

УДК 616.12+616.12-009.72+616.12.-008.318

А.І. Витриховський

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ПАЦІЄНТІВ З ЯВИЩЕМ ТУРБУЛЕНТНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ І БЕЗ НЬОГО, У МЕЖАХ ОДНОТИПНОЇ ПАТОЛОГІЇ

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»,
Івано-Франківський обласний клінічний кардіологічний диспансер

Резюме. У статті представлено аналіз 4214 холтеровських моніторингових серцевого ритму та порівняльна характеристика показників варіабельності серцевого ритму серед пацієнтів із постінфарктним кардіосклерозом, та пацієнтів із високим і дуже високим ризиком

виникнення серцево-судинних подій за шкалою SCORE, та наявним явищем турбулентності серцевого ритму.

Ключові слова: серцево-судинний ризик, ішемічна хвороба серця, фібриляція шлуночків, раптова серцева смерть.

Вступ. Вивчення вимірів на ЕКГ, тісно пов'язаних із шлуночковою ектопією, аналіз їх взаємозв'язку з вегетативною регуляцією дає підґрунтя для нових способів діагностики ризик-стратифікованих маркерів раптової серцевої смерті [2, 3, 5]. На теперішній час одним із способів прогнозування раптової серцевої смерті стала оцінка показників турбулентності серцевого ритму (ТСР) [4, 6, 8, 9]. При вивченні ТСР у попередніх дослідженнях брались до уваги суто пацієнти з гострим інфарктом міокарда, а вивчення ТСР серед практично здорових осіб, чи осіб з ранніми проявами атеросклерозу, чи початковими стадіями серцево-судинної системи не проводилось і саме це слугувало для проведення даного дослідження [1, 3, 11, 12].

Мета дослідження. Розробити нові підходи до прогнозування, профілактики та лікування ускладнень у пацієнтів із високим і дуже високим сумарним серцево-судинним ризиком на підставі оцінки стану варіабельності та турбулентності серцевого ритму та впливу на них.

Матеріал і методи. За період 2007-2013 рр. обстежено 4214 пацієнтів віком від 35 до 85 років, яким проведено добове моніторування ЕКГ з вивченням варіабельності серцевого ритму (ВСР), з яких – у 921 пацієнта встановлено явище ТСР. З цієї загальної кількості пацієнтів вибрано для проведення дослідження 603 особи для визначення ролі ВСР у серцево-судинному континуумі і 319 пацієнтів для дослідження ролі ТСР і його ролі в прогресуванні і формуванні раптової смерті в серцево-судинному континуумі. Всі пацієнти були розподілені на групи: 1-ша – пацієнти з ішемічною хворобою серця, але без супутніх факторів ризику – куріння, ожиріння, метаболічний синдром, до цієї групи входили 72 пацієнти з ознаками ТСР та 163 – без ТСР. До 2-ї групи увійшли пацієнти, які палять тютюн, тривалістю більше двох років (особи з дуже високим кардіо-васкулярним ризиком за шкалою SCORE), у цій групі було 69 осіб із ТСР і 85 осіб без цього явища. До 3-ї групи увійшли пацієнти з метаболічним синдромом без наявної ішемічної хвороби серця чи артеріальної гіпертензії (особи з дуже високим кардіо-васкулярним ризиком за шкалою

SCORE), до цієї групи увійшли 138 осіб із ТСР та 246 – без ТСР. До контрольної групи увійшли – у дослідженні ВСР 99 практично здорових осіб і в групі по дослідженню ТСР – 50 осіб. Пацієнти досліджуваних груп, у свою чергу, були розподілені на підгрупи (в) і (т). Аббревіатура в (ВСР) – означає, що в цих пацієнтів не спостерігалось порушення серцевого ритму за типом шлуночкової аритмії і, відповідно, у них не було наявного явища турбулентності серцевого ритму. Аббревіатурою т (ТСР) проведено маркування показників варіабельності серцевого ритму в пацієнтів, в яких була наявна шлуночкова екстрасистолія різного ступеня градації. У дослідження не входили хворі із супутніми ураженнями міокарда (гострим коронарним синдромом з елевацією та без елевації сегмента ST, вторинною артеріальною гіпертензією, постійною формою фібриляції чи тріпотіння передсердь), аутоімунними, гематологічними захворюваннями, психічними розладами, з ендокринною патологією (крім хворих на цукровий діабет), пацієнти з гострою нирковою та печінковою недостатністю, агонуючі та онкологічні хворі, вагітні, спортсмени. Визначення ВСР та ТСР проводилося за допомогою системи добового дослідження варіабельності і турбулентності серцевого ритму “CardioSens 2008” “CardioSens + V3.0” та “CardioSens CS” («МЕДІКА-ХАІ», Харків, Україна). У роботі використаний спектральний метод аналізу ВСР, який базується на побудові спектрів послідовності довжин серцевих циклів. Аналіз спектральної густини напруги коливань дає інформацію про розподіл напруги залежно від частоти коливань. Використання спектрального аналізу дозволяє кількісно оцінити різноманітні частотні складові коливань серцевого ритму і наочно графічно уявити 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). За даними спектрального аналізу серцевого ритму вираховувались наступні по-

казники: а) індекс централізації IC (Index of centralization IC = (HF+LF)/VLF) і 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 симпто-парасимпатичним балансом і парасимпатичною регуляцією відповідно. Крім амплітуди компонентів, визначали також TP – загальну напругу спектра, яка відображає сумарну активність вегетативних впливів на серцевий ритм і LF/HF – відношення напруг низьких частот до напруг високих, значення якого свідчить про баланс симпатичних і парасимпатичних впливів. Аналіз TSP проводився на основі двох показників – початок турбулентності (turbulence onset) (TO) та нахил турбулентності (turbulence slope) (TS). TO – це величина почастення синусового ритму зразу після шлуночкової екстрасистолії (ШЕ), а TS – це інтенсивність сповільнення синусового ритму, яке настає за його почастенням. TO розраховується як співвідношення різниць і між сумами значень перших двох синусових інтервалів RR, які виникають за ШЕ, і наступних двох синусових RR інтервалів перед ШЕ до суми двох синусових RR інтервалів до ШЕ, виражене у відсотках. Для розрахунку TO 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 ідуть 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. Значення TO < 0 % та TS > 2,5 % мс/RR вважали нормальними, а TO > 0 % та TS < 2,5 % мс/RR – патологічним. Почастення синусового ритму та наступне за ним короткочасне сповільнення вважається фізіологічною відповіддю на шлуночкову екстрасистолію [2]. Усі дані опрацювали 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 довірчий інтервал середньої за таблицями розподілу Стюдента. Вірогідними вважали значення, для яких p<0,05.

Результати дослідження та їх обговорення.

У таблиці 1 представлені показники VCP практично здорових осіб, без наявного явища турбулентності серцевого ритму та з ним.

Отже, в осіб із TSP, порівняно з особами без наявного явища TSP, не достовірно вищим є інтервал QT. Стрес-індекс в активний період доби не різнився, мало чим відрізнялась і величина сумарної напруги регуляторної ланки організму. Якщо аналізувати окремі спектри варіабельності серцевого ритму, то лише величина HF була дещо вищою (на 11,1 %) в осіб з явищем турбулентності і то ця різниця не була достовірною, величина всіх інших спектрів була практично однаковою. Відносний рівень активності підкіркового симпатичного нервового центру був достовірно нижчим у осіб із TSP (p < 0,01), ніж в осіб без явища TSP. З такою самою достовірністю в осіб із TSP був нижчим індекс централізації (p < 0,01). У пасивний період доби стрес-індекс у осіб із TSP знизився, на відміну в групі осіб без TSP, але ця різниця не була достовірною. Сумарна напруга VCP у осіб із двох підгруп була практично однаковою. В осіб із TSP – не достовірно вищою була активність парасимпатичної нервової системи. Активність симпатичної і вазомоторного центру були практично ідентичними між групами. Відносний рівень активності підкіркового симпатичного нервового центру був не достовірно нижчим у осіб із TSP. Індекс централізації був достовірно нижчим у осіб із TSP (p<0,01), ніж в осіб без TSP. Дані порівняльної характеристики показників варіабельності серцевого ритму серед пацієнтів з ішемічною хворобою серця (кардіосклероз постінфарктний) з явищем турбулентності серцевого ритму (1т група) і без нього (1в група) представлені в таблиці 2.

Як видно з таблиці 2, в осіб 1-ї групи тривалість інтервалу QT мало чим відрізнялася між підгрупами. В осіб із 1т підгрупи в активний період стрес-індекс був не достовірно вищим, порівняно з особами з 1в підгрупи. Рівень сумарної напруги регуляції організму був вищим у осіб 1в групи, ніж в осіб 1т групи, і ця величина набула такого значення за рахунок достовірно вищої активності парасимпатичної ланки організму (p<0,01). Активність вазомоторного центру в активний період була не достовірно вищою в 1т групі, а от активність симпатичної ланки не різнилася між підгрупами. В осіб із 1т групи достовірно нижчим був коефіцієнт відносної активності підкіркового симпатичного нервового центру (p<0,01). У пасивний період доби в осіб без турбулентності серцевого ритму стрес-індекс знизився, а в осіб із турбулентністю серцевого ритму – підвищився, і відповідно ця різниця досягнула достовірних значень (p<0,001). Іншою особливістю є те, що в осіб 1в групи в нічний час відбулося наростання величини TP, а в 1т групі – TP навпаки – відмітилось його зниження. При аналізі інших спектрів варіабельності серцевого ритму достовірної різниці не було встановлено. HF, LF-показники були майже однаковими між групами, а VLF – в осіб 1в групи не достовірно вищими. Достовірно нижчим у пасивний період залишився

Таблиця 1

Порівняльна характеристика показників варіабельності серцевого ритму практично здорових осіб з наявним явищем турбулентності серцевого ритму і без, (M±m)

	QT, мс	QTc, мс	SI	TP, мс ²	HF%	LF%	HF, мс ²	LF, мс ²	VLF, мс ²	LF/HF	IC
Контроль В (день)	382,91±2,77	417,00±2,64	40,77±2,60	3568,0±239,28	25,9±0,84	74,12±1,13	306,32±42,22	823,76±55,54	1445,48±93,90	4,05±0,2	11,40±0,5
Контроль Т (день)	389,70±3,91	421,94±3,29	40,45±4,06	3484,72±324,42	28,0±1,32	71,83±1,3	343,11±45,41	858,41±89,79	1424,00±139,10	3,03±0,19 ¹	8,65,40±0,08 ¹
Контроль В (ніч)	382,91±2,77	417,00±2,64	40,31±4,67	4009,57±306,33	30,3±1,18	69,69±1,26	479,56±61,87	1017,57±88,67	1739,42±131,80	2,87±0,17	9,04±0,58
Контроль Т (ніч)	389,70±3,91	421,94±3,29	32,76±3,14	4094,76±405,44	31,5±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 ¹

Примітка. ¹ - різниця p<0,01 між контрольною групою без і з явищем турбулентності серцевого ритму; ² - різниця p<0,001 контрольною групою без і з явищем турбулентності серцевого ритму

Таблиця 2

Порівняльна характеристика показників варіабельності серцевого ритму пацієнтів з ішемічною хворобою серця (кардіосклероз постінфарктний) з наявним явищем турбулентності серцевого ритму і без, (M±m)

	QT, мс	QTc, мс	SI	TP, мс ²	HF%	LF%	HF, мс ²	LF, мс ²	VLF, мс ²	LF/HF	IC
Iв група (день)	379,07±2,94	410,43±2,64	40,04±3,63	3755,91±310,41	24,50±1,08	75,49±1,47	318,11±54,30	837,09±73,30	1569,40±122,45	3,88±0,18	11,02±0,62
Iт група (день)	379,82±6,68	408,61±6,93	47,18±4,63	4366,98±471,52	32,01±2,35 ¹	74,44±5,02	707,58±124,01 ¹	1006,50±142,05	1594,11±156,60	3,01±0,21 ¹	9,71±0,85
Iв група (ніч)	379,07±2,94	410,43±2,64	29,11±1,68	4449,98±366,69	45,57±1,17	69,62±1,18	569,90±96,46	1110,56±87,73	1946,98±122,22	3,16±0,15	9,02±0,50
Iт група (ніч)	379,82±6,68	408,61±6,93	50,78±6,35 ²	3660,08±329,76	31,13±1,30 ²	68,27±1,43	543,14±94,22	1015,38±112,63	1577,08±139,20	2,59±0,14 ¹	7,84±0,50

Примітка. ¹ - різниця p<0,01 між Iв групою і Iт групою; ² - різниця p<0,001 між Iв і Iт групою

Таблиця 3
Порівняльна характеристика показників варіабельності серцевого ритму серед пацієнтів з дуже високим кардіоваскулярним ризиком за шкалою SCORE з наявним явищем турбулентності серцевого ритму і без, (M±m)

	QT, мс	QTc, мс	SI	TP, мс ²	HF%	LF%	HF, мс ²	LF, мс ²	VLF, мс ²	LF/HF	IC
2 в група (день)	371,74±2,61	405,91±2,37	49,62±3,19	3155,26±189,97	25,86±1,40	75,73±0,88	259,77±29,06	749,13±54,06	1438,43±111,90	3,78±0,15	11,99±0,60
2т група (день)	370,72±4,62	408,51±4,33	58,61±6,96	3915,75±389,2	33,63±1,50 ¹	65,91±6,29 ¹	703,99±131,82 ²	1101,57±163,85 ¹	1496,67±158,68	2,77±0,24 ²	8,05±0,66 ¹
2в група (ніч)	371,74±2,61	405,91±2,37	38,50±2,55	3636,43±207,74	25,70±0,99	75,70±1,82	382,29±51,51	929,15±63,93	1720,61±97,41	4,26±0,64	11,48±0,62
2т група (ніч)	370,72±4,62	408,51±4,33	51,87±6,37 ¹	4783,60±493,55 ¹	33,63±1,37 ¹	66,58±2,46 ¹	937,34±197,70 ²	1383,17±200,13 ¹	1808,48±139,17	2,51±0,16 ²	7,74±0,63 ²

Примітка. ¹ - різниця p < 0,01 між 2в та 2т групами; ² - різниця p < 0,001 між 2в та 2т групами

Таблиця 4
Порівняльна характеристика показників варіабельності серцевого ритму пацієнтів з високим кардіоваскулярним ризиком за шкалою SCORE з наявним явищем турбулентності серцевого ритму і без, (M±m)

	QT, мс	QTc, мс	SI	TP, мс ²	HF%	LF%	HF, мс ²	LF, мс ²	VLF, мс ²	LF/HF	IC
4в група (день)	383,85±2,64	413,53±2,40	49,86±3,94	3104,99±224,97	29,35±1,10	73,61±2,82	300,54±32,85	604,56±35,41	1209,27±63,77	3,11±0,13	10,84±0,55
4т група (день)	381,85±3,96	417,57±3,48	67,36±6,59 ¹	3299,92±314,31	33,83±1,93 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
4в група (ніч)	383,85±2,64	413,53±2,40	40,68±3,69	3591,83±469,95	32,25±1,64	66,75±1,92	444,25±89,04	852,58±161,80	1596,70±164,93	2,62±0,21	8,80±0,64
4т група (ніч)	381,85±3,96	417,57±3,48	69,79±9,59 ²	3880,03±486,71	34,17±1,24	65,82±1,24	741,67±93,82 ¹	1027,38±162,25	1509,83±131,93	2,38±0,13	7,75±0,53

Примітка. ¹ - різниця p < 0,01 між 4в та 4т групами; ² - різниця p < 0,001 між 4в та 4т групами

коефіцієнт відносної активності підкіркового симпатичного нервового центру ($p < 0,01$).

Як видно з даних, представлених у таблиці 3, в осіб із дуже високим кардіоваскулярним ризиком за шкалою SCORE з явищем ТСР та без нього, тривалість інтервалу QT була ідентичною в підгрупах. В активний період доби стрес-індекс був не достовірно вищим у осіб 2в групи, порівняно з 2т групою. Сумарна напруга варіабельності серцевого ритму була не достовірно вищою в осіб 2т групи, а от величина окремих спектрів вже достовірно відрізнялась. Так, величина HF спектра з достовірністю ($p < 0,001$) була вищою в осіб 2т групи, показник LF також був вищим у цій групі в абсолютному значенні, але з нижчою достовірністю ($p < 0,01$). Величина VLF спектра між групами суттєво не різнилась. Враховуючи вищевказані особливості, відповідно нижчою було співвідношення LF/HF в осіб 2т групи ніж у осіб 2в групи з достовірністю ($p < 0,01$). Індекс централізації з достовірністю ($p < 0,01$) був вищим у осіб 2в групи, ніж у осіб 2т групи. У пасивний період доби стрес-індекс знизився в обох групах, але в осіб без явища ТСР це зниження було більш суттєве і різниця між SI показниками стала достовірною ($p < 0,01$), аналогічна тенденція відбулась у величині TP і досягла достовірної різниці ($p < 0,01$). В осіб з 2т групи сумарна напруга ВСР була достовірно вищою ($p < 0,01$). Як і в активний період величина HF спектра з достовірністю ($p < 0,01$) була вищою в осіб 2т групи, показник LF також був вищим у цій підгрупі з достовірністю ($p < 0,01$). Величина VLF спектра була вищою в 2т групі, але не достовірно. Співвідношення LF/HF у осіб 2в групі в пасивний період добиросло, а в 2т групі знизилось, і при порівнянні величин між ними була достовірна різниця ($p < 0,01$). Індекс централізації в осіб 2в групи не значно зменшився, порівняно з активним періодом, а в осіб 2т групи це зниження було суттєвіше, і в пасивний період досягнуло ($p < 0,001$) достовірності. У пацієнтів із високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE з наявним явищем турбулентності серцевого ритму тривалість інтервалу QT була практично однаковою між групами (табл. 4).

Стрес-індекс у осіб 3т групи в активний період доби був достовірно вищим ($p < 0,01$), ніж у осіб 3в групи. Сумарна напруга варіабельності серцевого ритму була не достовірно вищою в осіб 3т групи, завдяки достовірно вищому показнику HF ($p < 0,01$). Величина спектрів, які відповідають за активність вазомоторного центру та симпатичної ланки вегетативної системи, практично однакові між групами. Відповідно достовірно вищим був і відносний рівень активності парасимпатичної нервової системи ($p < 0,01$) в осіб 3т групи. Відносна активність підкіркового симпатичного нервового центру відмічалася не достовірно нижчою в осіб 3т групи. Індекс централізації в активний період доби був не достовірно вищим у осіб 3в групи. У пасивний період доби відбуло-

ся зниження стрес-індексу в осіб 3в групи і незначне наростання його в осіб 3т групи, достовірна різниця між групами залишилась у межах $p < 0,01$. У пасивний період відбулося підвищення сумарної напруги варіабельності серцевого ритму в обох підгрупах, але достовірної різниці між величинами цього показника між групами не було. Як і в активний період показник HF був достовірно вищим у осіб 3т групи, порівняно з показниками 3в групи. Величина VLF спектра між групами стала практично однаковою, а LF – була не достовірно вищою в осіб 3т групи. Відносна активність підкіркового симпатичного центру в осіб обох підгруп, порівняно з активним періодом, знизилась, достовірної різниці між величинами цього показника між групами не встановлено. Індекс централізації, як і в активний період, був не достовірно вищим у осіб 3в групи.

При детальному аналізі показників ВСР, з метою встановлення різниці в регуляції організму осіб, в яких наявне явище ТСР, можна стверджувати, що зміна тривалості інтервалу QT не відіграє важливої ролі у виникненні явища ТСР. У практично здорових осіб із турбулентністю серцевого ритму порівняно з особами без даного явища, є вищою активність парасимпатичної нервової системи, хоча ця різниця і не була достовірною. У здорових осіб з явищем турбулентності серцевого ритму достовірно нижчим є індекс централізації, і в пасивний період ця різниця досягає достовірних значень. Особливістю варіабельності серцевого ритму в осіб з ішемічною хворобою серця (кардіосклероз постінфарктний) з наявним явищем ТСР порівняно з показниками осіб без наявного даного явища, вищим є стрес-індекс у пасивний період доби, достовірно вищою – активність парасимпатичної нервової системи в активний період доби. Тривалість інтервалу QT – в осіб з ішемічною хворобою серця з чи без турбулентності серцевого ритму – ідентичні. В осіб із дуже високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE з явищем ТСР достовірно вищим є стрес-індекс, особливо в пасивний період доби. В осіб із цієї групи з наявним явищем ТСР, достовірно вищою є активність парасимпатичної нервової системи і вазомоторного центру, і менш виражений вплив у регуляції роботи серцево-судинної системи відіграють центральні та підкіркові центри симпатичного нервового центру. На основі проаналізованих даних можна стверджувати, що в осіб із високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE з явищем турбулентності інтервал QT достовірно не різнився. В осіб із високим серцево-судинним ризиком за шкалою SCORE, порівняно з особами без наявності даного явища, достовірно вищим є стрес-індекс та активність парасимпатичної нервової системи на протязі усієї доби.

Висновок

Визначення варіабельності та турбулентності серцевого ритму є досить простим, не інвазивним, доступним, скринінговим методом раннього

виявлення пацієнтів зі схильністю до раптової серцевої смерті в загальній популяції.

Перспективи подальших досліджень. Важливим завданням є удосконалення існуючих та пошук нових критеріїв для первинної профілактики раптової серцевої смерті, відокремлення контингенту пацієнтів з підвищеним ризиком раптової серцевої смерті. Подальше визначення варіабельності та турбулентності серцевого ритму може бути досить простим, не інвазивним, доступним, скринінговим методом – раннього виявлення пацієнтів зі схильністю до раптової серцевої смерті з загальної популяції.

Література

1. Bauer A. Dynamics of heart rate turbulence as independent risk predictor after dynamic myocardial infarction / A. Bauer, P. Barthel, R. Schneider // PACE. – 2002. – Vol. 25, Part II. – P. 608.
2. Berkowitsch A. Turbulence jump – a new descriptor of heart-rate turbulence after paced premature ventricular beats. A study in dilated cardiomyopathy patients / A. Berkowitsch, N. Guettler, T. Neumann // Eur. Heart J. – 2001. – Vol. 22, Suppl 1. – P. 2941.
3. Berkowitsch A. Risk stratification using heart rate turbulence and ventricular arrhythmia in MADIT II: usefulness and limitations of a 10-minute holter recording / A. Berkowitsch, W. Zareba, T. Neumann // Ann. Noninvasive Electrocardiol. – 2004. – Vol. 3. – P. 270-279.
4. 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 [електронний ресурс] / J. Perk, G. De Backer, H. Gohlke [et al.] // Eur. Heart J. – 2013. – DOI: 10.1093/eurheartj/ths092. Available at; <http://eurheartj.oxfordjournals.org>
5. Ghuran A. Heart rate turbulence-based predictors of fatal and nonfatal cardiac arrest (The Autonomic Tone and Reflexes After Myocardial Infarction substudy) / A. Ghuran, F. Reid, M.T. La Rovere // Am. J. Cardiol. – 2002. – Vol. 89. – P. 184-190.
6. Malik M. Clinical Acceptable Measurement of Heart Rate Variability for the Assessment of Risk of Early Death after Acute Myocardial Infarction / M. Malik, A. Staunton // Eur. Heart J. – 2000. – Vol. 21, № 1. – P. 53-57.
7. Mercyang R.M. American Heart Association Get with The Guidelines Resuscitation Investigators. Incidence of treated cardiac arrest in hospitalized patients in the United States / R.M. Mercyang, L. Yang, L. Becker // Crit Care Med. – 2011. – Vol. 39. – P. 2401-2406.
8. Nolan J. 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) / J. Nolan, P.D. Batin, R. Andrews // Circulation. – 2014. – Vol. 98 (15). – P. 1510-1516.
9. Sabir I.N. Risk stratification for sudden cardiac death / I.N. Sabir, J.A. Usher-Smith, C.L.N. Huang // Progress in Biophysics and Molecular Biology. – 2008. – Vol. 125. – P. 340-346.
10. Schmidt G. Correlation coefficient of the heart rate turbulence slope: New risk stratifier in post-infarction patients / G. Schmidt, R. Schneider, P. Barthel // Eur. Heart J. – 2001. – Vol. 22. – P. 484.
11. Yap Y.G. Heart rate turbulence is influenced by sympathovagal balance in patients after myocardial infarction – EMIAT substudy / Y.G. Yap, A.J. Camm, G. Schmidt // Eur. Heart J. – 2000. – Vol. 21, Suppl. – P. 474.
12. Watanabe M.A. Effects of ventricular premature stimulus coupling interval on blood pressure and heart rate turbulence / M.A. Watanabe, J.E. Marine, M. Sheldon // Circulation. – 2002. – Vol. 106. – P. 325-330.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПАЦИЕНТОВ С ФЕНОМЕНОМ ТУРБУЛЕНТНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И БЕЗ НЕГО, В ПРЕДЕЛАХ ОДНОТИПНОЙ ПАТОЛОГИИ

А.И. Вытриховский

Резюме. В статье представлено анализ 4214 холтеровских мониторингов сердечного ритма, и сравнительная характеристика показателей вариабельности сердечного ритма у пациентов с сердечно-сосудистым заболеванием и пациентов с высоким и очень высоким риском возникновения сердечно-сосудистых событий по шкале SCORE, и имеющимся явлением турбулентности сердечного ритма.

Ключевые слова: сердечно-сосудистый риск, ишемическая болезнь сердца, фибрилляция желудочков, внезапная сердечная смерть.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF HEART RATE VARIABILITY IN PATIENTS WITH HEART RATE TURBULENCE PHENOMENON AND WITHOUT IT, WITHIN THE SAME TYPE OF PATHOLOGY

A.I. Vytryhovskyy

Abstract. This article is the analysis of 4214 Holter heart rate monitoring and comparative characteristics of heart rate variability in patients with cardiovascular disease and patients with high and very high risk of cardiovascular events by SCORE scale and existing phenomenon of heart rate turbulence.

Key words: cardio-vascular risk, ischemic heart disease, ventricular fibrillation, sudden cardiac death.

National Medical University (Ivano-Frankivsk),
Regional Clinical Cardiology Clinic (Ivano-Frankivsk)

Рецензент – проф. Т.О. Глашук

Buk. Med. Herald. – 2016. – Vol. 20, № 3 (79). – P. 28-33

Надійшла до редакції 22.06.2016 року