



*А. І. Витриховський*

## Предикторы развития дисфункции левого желудочка, что индуцирована желудочковой экстрасистолией

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

**Ключові слова:** фактори ризику, ішемічна хвороба серця, аритмія, раптова серцева смерть, серцевий ритм.

Найпотужнішим передвісником ризику виникнення життєво небезпечної аритмії є поєднання низької варіабельності серцевого ритму зі зниженою фракцією викиду (ФВ) лівого шлуночка.

**Мета роботи** – визначення предикторів дисфункції лівого шлуночка, що індукована шлуночковою екстрасистолиєю.

**Матеріали та методи.** З метою діагностики структурних змін лівого шлуночка, функціональних можливостей і резервів серця в осіб із перенесеним інфарктом міокарда, осіб із високим і дуже високим кардіоваскулярним ризиком за шкалою SCORE й встановлення в них наявності зв'язку між морфологічними змінами серця та наявності патологічного феномена турбулентності серця виконали ехокардіографію (ЕхоКГ) і дослідження варіабельності та турбулентності серцевого ритму.

Для дослідження обрали 603 особи. Усіх пацієнтів поділили на групи: перша – пацієнти з ішемічною хворобою серця, але без супутніх факторів ризику, таких як куріння, ожиріння, метаболічний синдром. Друга – хворі, які курять тютюн понад 2 років (особи з дуже високим кардіоваскулярним ризиком за шкалою SCORE). Третя група – пацієнти з метаболічним синдромом без наявної ішемічної хвороби серця або артеріальної гіпертензії (особи з дуже високим кардіоваскулярним ризиком за шкалою SCORE). До контрольної групи увійшло 149 осіб.

**Результати.** Особливістю структурних змін у пацієнтів із перенесеним інфарктом міокарда та в осіб із дуже високим кардіоваскулярним ризиком за SCORE з турбулентністю серцевого ритму порівняно з без TCP є те, що у цих пацієнтів у систолу відбувається значне потовщення міжшлуночкової перетинки лівого шлуночка. На підставі цього можна стверджувати, що поява шлуночкової екстрасистоїї та, відповідно, явища турбулентності серцевого ритму серед пацієнтів із наявним серцево-судинним захворюванням і факторами ризику мають як морфологічний, так і функціональний характер. Вірогідну різницю показників ехокардіоскопії в осіб із постінфарктом кардіосклерозом і факторами ризику за системою SCORE встановили за показниками товщини міжшлуночкової перетинки в систолу, а в осіб із високим ризиком – в діастолу, також у розмірі задньої стінки лівого шлуночка. Ці показники в осіб із факторами ризику розвитку серцево-судинних подій за шкалою SCORE були більшими, а ударний об'єм серця – вірогідно нижчим.

**Висновки.** Явище турбулентності серцевого ритму асоціюється зі збільшенням товщини міжшлуночкової перетинки в систолу.

## Предикторы развития дисфункции левого желудочка, индуцированной желудочковой экстрасистолией

*А. И. Витриховский*

Наиболее мощным предвестником риска возникновения жизненно опасной аритмии является сочетание низкой вариабельности сердечного ритма со сниженной фракцией выброса (ФВ) левого желудочка.

**Цель работы** – определение предикторов дисфункции левого желудочка, индуцированной желудочковой экстрасистолией.

**Материалы и методы.** С целью диагностики структурных изменений левого желудочка, функциональных возможностей и резервов сердца у лиц с перенесённым инфарктом миокарда, лиц с высоким и очень высоким кардиоваскулярным риском по шкале SCORE и установления в них наличия связи между морфологическими изменениями сердца и наличия патологического феномена турбулентности сердца проводилась эхокардиография (ЭхоКГ) и исследования вариабельности и турбулентности сердечного ритма.

Для проведения исследования выбрано 603 пациента. Все пациенты разделены на группы: первая – пациенты с ишемической болезнью сердца, но без сопутствующих факторов риска, таких как курение, ожирение, метаболічний синдром. Вторая группа – больные, которые курят табак продолжительностью более 2 лет (лица с очень высоким кардиоваскулярным риском по шкале SCORE). Третья группа – пациенты с метаболічним синдромом без ишемической болезни сердца или артеріальної гіпертензії (лица с очень высоким кардиоваскулярным риском по шкале SCORE). В контрольную группу вошло 149 человек.

**Результаты.** Особенностью структурных изменений у пациентов с перенесённым инфарктом миокарда и у лиц с очень высоким кардиоваскулярным риском по SCORE с турбулентностью сердечного ритма по сравнению с без TCP является то, что у этих пациентов в систолу происходит существенное утолщение межжелудочковой перегородки левого желудочка. На основе этого можно утверждать, что появление желудочковой экстрасистолии и, соответственно, явления турбулентности сердечного ритма у пациентов с сердечно-сосудистым заболеванием и факторами риска носят как морфологический, так и функциональный характер. Достоверная разница показателей эхокардиоскопии у лиц с постінфарктом кардіосклерозом і факторами ризику по системі SCORE установлена по показателям толщины межжелудочковой перегородки в систолу, а у лиц с высоким риском – в діастолу, также в размере задней стенки левого желудочка. Особенностью структурных изменений у пациентов с перенесённым инфарктом миокарда и у лиц с очень высоким кардиоваскулярным риском по SCORE с турбулентностью сердечного ритма в сравнении без TCP является то, что в систолу происходит существенное утолщение межжелудочковой перегородки левого желудочка.

**Выводы.** Турбулентность сердечного ритма ассоциируется с увеличением толщины межжелудочковой перегородки в систолу.

**Ключевые слова:** факторы риска, ишемическая болезнь сердца, аритмия, внезапная сердечная смерть, сердечный ритм.

*Запорожский медицинский журнал. – 2016. – № 4 (97). – С. 45–50*

## Predictors of the left ventricular dysfunction induced by ventricular arrhythmia

*A. I. Vytryhovskiy*

The most powerful predictor of life-threatening arrhythmia risk is a combination of low heart rate variability with low ejection fraction (EF) of the left ventricle.



**Aim.** To identify predictors of left ventricle dysfunction which is induced by ventricular arrhythmia.

**Materials and methods.** To diagnose structural changes of left ventricular functional capacity and reserves in patients with previous myocardial infarction and patients with high and very high cardiovascular risk by SCORE scale and for establishment the relationship between morphological heart changes and pathological phenomenon of heart turbulence echocardiography and study of heart rate turbulence variability were performed. 603 patients were selected for the research. All patients were divided into groups: group 1 – patients with coronary heart disease, but without associated risk factors, such as smoking, obesity, metabolic syndrome; group 2 – patients who smoke tobacco more than 2 years (very high cardiovascular risk by scale SCORE); group 3 – patients with metabolic syndrome without coronary heart disease or arterial hypertension (very high cardiovascular risk by scale SCORE). The control group consisted of 149 persons.

**Results.** The feature of structural changes in patients with myocardial infarction and in patients with a high cardiovascular risk by SCORE with heart rate turbulence compared with cases without HRT is considerably thickening of the left interventricular septum in systole. Based on this, it can be argued that the emergence of ventricular arrhythmia and accordingly phenomenon of heart rate turbulence in patients with existing cardiovascular diseases and risk factors has both morphological and functional character. Significant difference of echocardiography parameters in patients with postinfarction cardiosclerosis and risk factors by the SCORE system was established by index of intraventricular septum thickness in systole, and in persons with high risk – in diastole, also in the size of the left ventricle posterior wall. These indicators in patients with risk factors for cardiovascular events by the SCORE scale were larger and heart stroke volume was significantly lower.

**Conclusion.** Phenomenon of heart rate turbulence is associated with interventricular septum thickness increasing in systole.

**Key words:** Risk Factors, Coronary Disease, Arrhythmias, Sudden Cardiac Death, Heart Rate.

*Zaporozhye medical journal 2016; № 4 (97): 45–50*

Найпотужнішим провісником ризику виникнення життєво небезпечної аритмії є поєднання низької варіабельності серцевого ритму зі зниженою фракцією викиду (ФВ) лівого шлуночка та порушеною чутливістю барорефлексу (дослідження ATRAMI, 1998), але відомо, що часта шлуночкова екстрасистолія є обмеженням для оцінювання часових і спектральних показників варіабельності серцевого ритму [3]. Вважається, що шлуночкова екстрасистолія за відсутності структурних захворювань серця, за даними загально-клінічних і лабораторних методів дослідження, є прогностично доброякісною аритмією, що не впливає на життя пацієнта [2]. Поряд з тим пошук ознак і предикторів розвитку дисфункції лівого шлуночка, що індукована шлуночковою екстрасистолією, викликає великий інтерес. Поширеність шлуночкової екстрасистолії в загальній популяції становить 1–4% [1]. Під час скринінгової реєстрації 12-канальної ЕКГ у практично здорових людей шлуночкова екстрасистолія ще виявлена у 1%, а під час 24–48-годинного холтеровського моніторингу ЕКГ – у 40–75%. Поширеність також залежить від віку та становить менше ніж 1% у дітей до 11 років і до 69% у пацієнтів старше за 75 років [2,3]. Концепція дисфункції лівого шлуночка, що індукована шлуночковою екстрасистолією, вперше запропонована Duffee та співавторами в 1998 році [4]. Спостерігаючи за пацієнтами зі шлуночковою екстрасистолією, виявили, що в осіб без структурної патології міокарда й ознак дисфункції лівого шлуночка на початку спостереження остання розвивалась із часом, а в пацієнтів із початковим змінами вони дедалі більш виражені. Зменшення кількості шлуночкових екстрасистол на тлі антиаритмічної терапії поліпшувало систолічну функцію лівого шлуночка. Поширеність дисфункції лівого шлуночка, що індукована шлуночковою екстрасистолією, невідома. Але відомо інше: дисфункція збільшується з віком і розвивається повільно та протягом тривалого часу може бути безсимптомною [5]. Найпотужніший провісник ризику життєво небезпечної аритмії – поєднання низької варіабельності серцевого ритму зі зниженою фракцією викиду (ФВ) лівого шлуночка та порушеною чутливістю барорефлексу [6]. Поряд з тим пошук ознак і предикторів розвитку дисфункції лівого шлуночка,

що індукована шлуночковою екстрасистолією, викликає великий інтерес.

#### Мета роботи

Визначення предикторів дисфункції лівого шлуночка, що індукована шлуночковою екстрасистолією.

#### Матеріали і методи дослідження

У 2007–2013 рр. обстежили 4214 пацієнтів (35–85 років), яким здійснили добове моніторування варіабельності серцевого ритму, з них у 921 пацієнта встановили явище турбулентності серцевого ритму. З цієї загальної кількості пацієнтів обрали 603 пацієнти (351 чоловік і 252 жінки) для визначення ролі ВСР у серцево-судинному континуумі та 319 пацієнтів (198 чоловіків і 121 жінка) – для дослідження ролі ТСР у прогресуванні та формуванні раптової смерті в серцево-судинному континуумі. Усі пацієнти були поділені на групи: перша – пацієнти з ішемічною хворобою серця, але без супутніх факторів ризику (куріння, ожиріння, метаболічний синдром). До цієї групи входили 72 пацієнти з ознаками ТСР і 163 – без ТСР. Друга група – хворі, які палять тютюн більше ніж 2 роки (особи з дуже високим кардіоваскулярним ризиком за шкалою SCORE), в цій групі було 69 пацієнтів (67 чоловіків і 2 жінки) з турбулентністю серцевого ритму та 85 – без ТСР. Третя група – пацієнти з метаболічним синдромом, без наявної ішемічної хвороби серця чи артеріальної гіпертензії (особи з дуже високим кардіоваскулярним ризиком за шкалою SCORE). До цієї групи входило 138 осіб із ТСР та 246 – без ТСР. До контрольної групи дослідження ВСР увійшло 99 практично здорових осіб і до групи дослідження ТСР – 50 осіб. Пацієнти груп дослідження були поділені на підгрупи (в) і (т). Аббревіатура «в» (ВСР) означає, що в цих пацієнтів не спостерігали порушення серцевого ритму за типом шлуночкової аритмії та, відповідно, в них не було турбулентності серцевого ритму. Аббревіатурою «т» (ТСР) маркували показники варіабельності серцевого ритму в пацієнтів, у яких була наявна шлуночкова екстрасистолія різного ступеня градації. До дослідження не включали хворих із супутніми ураженнями міокарда (гострим коронарним синдромом з елевацією та без елевації сегмента ST, вторинною артеріальною гіпертензією, постійною формою фібриляції чи тріпотіння передсердь),



автоімунними, гематологічними захворюваннями, психічними розладами, з ендокринною патологією (крім хворих із цукровим діабетом), хворих із гострою нирковою та печінковою недостатністю, агонуючих та онкологічних хворих, вагітних, спортсменів. З метою діагностики структурних змін лівого шлуночка, функціональних можливостей і резервів серця в осіб із наявним серцево-судинним захворюванням (перенесений гострий інфаркт міокарда) та осіб із високим і дуже високим кардіоваскулярним ризиком за шкалою SCORE та встановлення наявності зв'язку між морфологічними змінами серця та порушенням функції серця (наявності патологічного феномена турбулентності серця) здійснювали ехокардіографію (ЕхоКГ).

Визначення BCP і TCP виконали за допомогою системи добового дослідження варіабельності та турбулентності серцевого ритму «CardioSens 2008» «CardioSens + V3.0» та «CardioSens CS» («МЕДІКА-ХАІ», Харків, Україна). Усі дані опрацювали за допомогою пакета прикладних і статистичних програм STATISTICA 10. Для всіх показників розраховували значення середньої арифметичної вибірки (M), її дисперсії та помилки середньої (m). Для виявлення вірогідності відмінностей результатів досліджень визначали коефіцієнт Стьюдента (t), після чого визначали ймовірність відмінності вибірок (p) і довірчий інтервал середньої за таблицями розподілу Стьюдента. Вірогідними вважали значення, для яких  $p < 0,05$ .

#### Результати та їх обговорення

Показники ехокардіографії осіб без наявного феномена турбулентності серцевого ритму наведені в *таблиці 1*.

Як видно з *таблиці 1*, вірогідної різниці між показниками ехокардіографії практично здорових осіб та осіб із наявними факторами ризику розвитку серцево-судинних подій чи вже наявною ішемічною хворобою серця не встановили. Окремо зупинимось на огляді деяких показників. Кінцевий систолічний резерв (КСР, норма 2,3–3,6 см): у всіх групах дослідження цей показник вищий за норму. Найбільший

він в осіб із високим фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань за шкалою SCORE і становив  $3,97 \pm 0,2$  см, найнижчим – в осіб із дуже високим фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань за шкалою SCORE та становив  $3,67 \pm 0,44$  см. КСР у 1 (на 4,02%) і 2 (на 5,72%) групах нижчий за контроль, а в 3 – вищий на 2,3%.

Кінцевий систолічний об'єм (КСО, норма 16–76 мл): в усіх досліджувальних групах цей показник перебував у межах фізіологічної норми. Найвищим він був в осіб із високим фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань за шкалою SCORE та становив  $69,37 \pm 8,56$  мл, найнижчим – знову-таки в осіб із дуже високим фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань за шкалою SCORE та становив  $58,11 \pm 7,61$  мл. Порівнюючи в межах груп, у 1 та 2 групах нижчий на 17,6% від контрольної групи, а в 3 групі незначно вищий від контролю – 0,8%. Розмір міжшлуночкової перетинки у фазу систоли (МШс, норма – до 0,8 см): в усіх групах він вищий за норму, з різною девіацією, так, у 3 групі – на 63,75%, а в 1 групі – на 42,5%. В осіб 1 групи цей показник був нижчим, ніж у здорових осіб, що можна пояснити наявним постінфарктним кардіосклерозом, а в осіб 2 та 3 груп – вищим, це пояснюється наявною гіпертрофією міокарда на тлі систолічного переважання серця та наявності артеріальної гіпертензії як одного з основних факторів ризику розвитку серцево-судинних подій. Розмір міжшлуночкової перетинки в фазу діастолі (МШд, норма – 0,7–1,1 см): лише в осіб із дуже високим фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань за шкалою SCORE вищий за норму. У першій групі цей показник практично однаковий, як і в контрольній групі. Незначно вищий у 3 групі, в 2 групі ця різниця становила 13,2%. Ударний об'єм серця (УО,  $74 \pm 4$  мл): як видно з *таблиці 1*, у контрольній та у 3 групі цей показник був вищим за норму на 18,9% та 9,4% відповідно. В осіб 1 та 2 груп ударний об'єм перебував у межах фізіологічних норм. Порівнюючи з контрольною групою, ударний об'єм у 1 групі був нижчим на 11,28%, у 2 – на 12,2% та в 3 – на 10,8%. Фракція викиду (ФВ, 55–70%): в осіб майже всіх груп

Таблиця 1

Показники ехокардіографії груп, що обстежили, без наявного феномена ТСП

Показники, одиниці вимірювання	Контроль	1 група	2 група	3 група
КСР, см	3,88±0,23	3,73±0,5	3,67±0,44	3,97±0,2
КСО, мл	68,8±7,52	58,48±6,45	58,11±7,61	69,37±8,56
МШс, см	1,18±0,02	1,14±0,17	1,3±0,22	1,31±0,13
МШд, см	1,06±0,02	1,06±0,16	1,2±0,16	1,08±0,14
УО, мл	88,0±10,0	78,17±17,19	72,19±16,5	81,0±12,72
ФВ, %	55,33±2,06	54,33±6,45	55,28±5,27	52,25±2,37
ЗСЛШд, см	1,17±0,42	1,08±0,14	1,17±0,16	1,01±0,38
ЗСЛШс, см	1,28±0,05	1,36±0,14	1,36±0,14	1,33±0,31
КДР, мл	5,38±0,76	5,28±0,44	5,19±0,44	5,52±0,2
КДО, мл	143,0±5,29	133,67±37,87	129,81±29,11	144,67±8,57
ПШ, мм	3,06±0,02	2,66±0,51	2,8±0,32	3,05±0,55
ЛА, см	2,12±0,12	2,08±0,07	2,13±0,12	2,08±0,07

Примітка: вірогідна різниця між показниками відсутня.



цей показник перебув у межах нижньої межі норми, тільки у 3 групі був незначно нижчим за норму, порівнюючи з контрольною групою, розбіжностей не встановили. Задня стінка лівого шлуночка у фазу діастолі (ЗСЛШ, норма 0,7–1,1 см): значної різниці у величині показника не встановили, цей розмір незначно вищий у практично здорових осіб і в осіб із дуже високим ризиком серцево-судинних подій за шкалою SCORE. В осіб 2 групи дослідження практично однаковий, як і в контрольній, найнижчий – в 3 групі. Задня стінка лівого шлуночка у фазу систолі (ЗСЛШ, потовщення до 1,2 см): як бачимо з *таблиці 1*, в усіх без винятку групах цей розмір вищий за норму: у здорових осіб на 6,6%, у 1 та 2 групах – на 13,3% і у 3 – на 10,8%. Порівнюючи з контрольною групою, цей показник вищий на 6,25% в 1 та 2 групах і на 3,9% – в 3 групі. Кінцевий діастолічний резерв (КДР, норма 3,7–5,8 см): у всіх без винятку групах цей показник у межах фізіологічної норми. Найменший – у 2 групі, а найвищий – у 3. Кінцевий діастолічний об'єм (КДО, чоловіки – до 170 мл, жінки – до 120 мл): у всіх групах – у межах фізіологічної норми. Правий шлуночок, вихідний тракт (ПШ, норма – до 2,7 см): у ці межі вклялись лише особи 1 групи, люди з ішемічною хворобою серця. У всіх інших групах, у тому числі й в контрольній, показники вищі. У 3 групі він практично такий самий, як і в контрольній. У 2 групі він на 15% нижчий, а в 1 – на 9,2%. Легенева артерія (ЛА, норма –1,8–2,0 см): як видно з *таблиці 1*, у всіх групах дослідження розмір легеневої артерії збільшений. В осіб 1 та 3 груп він був нижчим за контроль, а в 2 – вищим. У 1 та 3 групах цей показник був нижчим щодо контрольної групи на 1,9%, а в 2 значущої різниці не встановлено.

З метою встановлення зв'язку структурних змін лівого шлуночка з турбулентністю серцевого ритму порівнювали показники ЕхоКГ в осіб із ТСР і без неї. Показники ехокардіографії осіб із наявним феноменом турбулентності серцевого ритму наведені в *таблиці 2*.

Як видно з *таблиць 1, 2*, в осіб без турбулентності серцевого ритму вірогідної різниці між показниками ехо-

кардіографії практично здорових осіб та осіб із наявними факторами ризику розвитку серцево-судинних подій чи вже наявною ішемічною хворобою серця не встановлено. Особи з турбулентністю серцевого ритму мали вірогідні відмінності.

Розмір міжшлуночкової перетинки в систолу (МШс, норма – до 0,8 см) у всіх групах хворих вищий, ніж у контрольній групі норми ( $p < 0,01$ ). Так, в осіб 1 групи цей показник вищий, ніж у здорових осіб на 43,8%, в осіб 2 групи – на 47,19%, у 3 групі – на 46,07%. Розмір міжшлуночкової перетинки в діастолу (МШд, норма – 0,7–1,1 см) лише в осіб із дуже високим фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань за шкалою SCORE вірогідно вищий від контролю на 44,7%. Порівнюючи з показником у групі контролю, в усіх групах цей розмір вищий за норму. В 1 групі дослідження цей показник практично однаковий, як і в контрольній групі, а у 2 групі ця різниця становила 27,05%. Ударний об'єм серця (УО,  $74 \pm 4$  мл): як видно з *таблиці 2*, в контрольній та у 2 групі цей показник вищий за норму на 13,5% та 9,4% відповідно. В осіб 1 та 2 груп ударний об'єм нижчий за фізіологічні норми на 21,3% і 32,14% відповідно. Порівнюючи з контрольною групою, ударний об'єм у 1 групі був нижчим на 36,97%, у 2 групі – на 3,7% і в 3 – на 48,01%. Фракція викиду (ФВ, норма – 55–70%): в осіб майже всіх груп цей показник у межах нижньої межі норми, тільки в 3 групі дослідження він незначно нижчий за норму ( $p < 0,05$ ). Порівнюючи з контрольною групою, значних особливостей не встановили. Задня стінка лівого шлуночка у фазу діастолі (ЗСЛШ, норма – 0,7–1,1 см), цей розмір у всіх групах дослідження – у межах фізіологічних норм. Але, порівнюючи контрольну групу з іншими, відмінностей не встановили. Задня стінка лівого шлуночка у фазу систолі (ЗСЛШ, потовщення до 1,2 см): як бачимо з *таблиці 2*, в усіх групах (крім контролю) цей розмір вищий за норму, в 1 та 2 групах – на 10,8% та у 3 – на 12,5%. Порівнюючи з контрольною групою, цей показник вірогідно ( $p < 0,01$ ) вищий на 64,19% у 1 та 2 групах і на 66,6% – у 3. Кінцевий

Таблиця 2

## Показники ехокардіографії груп ТСР

Показники, одиниці вимірювання	Контроль	1 група	2 група	3 група
КСР, см	4,15 $\pm$ 0,2	3,96 $\pm$ 0,51	3,97 $\pm$ 0,2	3,89 $\pm$ 0,32
КСО, мл	78,0 $\pm$ 5,57	70,8 $\pm$ 5,57	69,37 $\pm$ 8,56	66,44 $\pm$ 9,27
МШс, см	0,89 $\pm$ 0,03	1,28 $\pm$ 0,19 <sup>1</sup>	1,31 $\pm$ 0,13 <sup>1</sup>	1,30 $\pm$ 0,12 <sup>1</sup>
МШд, см	0,85 $\pm$ 0,05	0,85 $\pm$ 0,14	1,08 $\pm$ 0,14	1,23 $\pm$ 0,29
УО, мл	84,2 $\pm$ 7,05	61,47 $\pm$ 7,05 <sup>1</sup>	81,0 $\pm$ 12,72	56,75 $\pm$ 12,72 <sup>1</sup>
ФВ, %	58,7 $\pm$ 1,15	51,77 $\pm$ 4,52	52,25 $\pm$ 2,37	52,77 $\pm$ 3,7
ЗСЛШд, см	0,94 $\pm$ 0,2	1,11 $\pm$ 0,21	1,01 $\pm$ 0,38	1,11 $\pm$ 0,15
ЗСЛШс, см	0,81 $\pm$ 0,03	1,33 $\pm$ 0,31 <sup>1</sup>	1,33 $\pm$ 0,31 <sup>1</sup>	1,35 $\pm$ 0,1 <sup>1</sup>
КДР, мл	5,5 $\pm$ 0,23	5,43 $\pm$ 0,5	5,52 $\pm$ 0,2	5,37 $\pm$ 0,33
КДО, мл	148,6 $\pm$ 12,4	142,67 $\pm$ 43,99	144,67 $\pm$ 8,57	140,0 $\pm$ 20,27
ПШ, мм	3,05 $\pm$ 0,22	2,83 $\pm$ 0,37	3,05 $\pm$ 0,55	2,99 $\pm$ 0,3
ЛА, см	2,15 $\pm$ 0,11	2,12 $\pm$ 0,11	2,08 $\pm$ 0,07	2,1 $\pm$ 0,09

Примітка: <sup>1</sup> – різниця  $p < 0,01$  між контрольною групою та групами дослідження.



діастолічний об'єм (КДО, чоловіки – до 170 мл, жінки – до 120 мл): у всіх групах – у межах фізіологічної норми.

У таблиці 3 наведені показники ехокардіографії осіб контрольної групи з наявним феноменом турбулентності серцевого ритму та без нього, у другій колонці – показники ехокардіографії осіб без наявного феномена турбулентності серцевого ритму, а в третій – з наявним феноменом турбулентності серцевого ритму.

Таблиця 3

#### Показники ехокардіографії контрольної групи з ТСП і без неї

Показники, одиниці вимірювання	Контроль, ВСР	Контроль, ТСП
КСР, см	3,88±0,23	4,15±0,02
КСО, мл	68,8±7,52	78,0±5,57
МШс, см	1,18±0,02	0,89±0,03
МШд, см	1,06±0,02	0,85±0,05
УО, мл	88,0±10,0	84,2±7,05
ФВ, %	55,33±2,06	58,7±1,15
ЗСЛШд, см	1,17±0,42	0,94±0,2
ЗСЛШс, см	1,28±0,05	0,81±0,03
КДР, мл	5,38±0,76	5,5±0,23
КДО, мл	143,0±5,29	148,6±12,4
ПШ, мм	3,06±0,02	3,05±0,02
ЛА, см	2,12±0,12	2,15±0,11

Як видно з таблиці 3, вірогідної різниці в показниках ехокардіографії практично здорових осіб із турбулентністю серцевого ритму та без неї не встановили. Показники ехокардіографії осіб, які перенесли гострий інфаркт міокарда, наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

#### Показники ехокардіографії в осіб, які перенесли ІМ

Показники, одиниці вимірювання	Без ТСП	Із ТСП
КСР, см	3,73±0,5	3,96±0,51
КСО, мл	58,48±6,45	70,8±5,57
МШс, см	1,14±0,17	1,28±0,19
МШд, см	1,06±0,16	0,85±0,14
УО, мл	78,17±17,19	61,47±7,05
ФВ, %	54,33±6,45	51,77±4,52
ЗСЛШд, см	1,08±0,14	1,11±0,21
ЗСЛШс, см	1,36±0,14	1,33±0,31
КДР, мл	5,28±0,44	5,43±0,5
КДО, мл	133,67±37,87	142,67±43,99
ПШ, мм	2,66±0,51	2,83±0,37
ЛА, см	2,08±0,07	2,12±0,11

Як видно з таблиці 4, вірогідної різниці в показниках ехокардіографії осіб, які перенесли в минулому гострий інфаркт міокарда з турбулентністю серцевого ритму та без неї, не встановили.

Показники ехокардіографії осіб із дуже високим кардіоваскулярним ризиком за SCORE наведені в таблиці 5. Вірогідної різниці в показниках ехокардіографії осіб із дуже високим кардіоваскулярним ризиком за SCORE з турбулентністю серцевого ритму та без неї не встановили.

Таблиця 5

#### Показники ехокардіографії у хворих дуже високого КВ ризику

Показники, одиниці вимірювання	Без ТСП	Із ТСП
КСР, см	3,67±0,44	3,97±0,2
КСО, мл	58,11±7,61	69,37±8,56
МШс, см	1,3±0,22	1,31±0,13
МШд, см	1,2±0,16	1,08±0,14
УО, мл	72,19±16,5	81,0±12,72
ФВ, %	55,28±5,27	52,25±2,37
ЗСЛШд, см	1,17±0,16	1,01±0,38
ЗСЛШс, см	1,36±0,14	1,33±0,31
КДР, мл	5,19±0,44	5,52±0,2
КДО, мл	129,81±29,11	144,67±8,57
ПШ, мм	2,8±0,32	3,05±0,55
ЛА, см	2,13±0,12	2,08±0,07

Показники ехокардіографії осіб із високим кардіоваскулярним ризиком за SCORE наведені в таблиці 6. Вірогідної різниці в показниках ехокардіографії осіб із високим кардіоваскулярним ризиком за SCORE з турбулентністю серцевого ритму та без неї, як і в усіх попередніх групах, не встановили.

Таблиця 6

#### Показники ехокардіографії у хворих високого КВ ризику

Показники, одиниці вимірювання	Без ТСП	Із ТСП
КСР, см	4,71±0,69	3,89±0,32
КСО, мл	52,95±15,71	66,44±20,27
МШс, см	1,3±0,22	1,31±0,13
МШд, см	1,24±0,21	1,23±0,29
УО, мл	70,0±12,76	56,75±12,72
ФВ, %	55,96±3,94	52,77±3,7
ЗСЛШд, см	1,16±0,15	1,11±0,15
ЗСЛШс, см	1,37±0,14	1,35±0,1
КДР, мл	5,01±0,48	5,37±0,33
КДО, мл	124,03±21,86	140,0±20,27
ПШ, мм	2,66±0,26	2,99±0,3
ЛА, см	2,37±0,07	2,1±0,09

Отже, вірогідну різницю показників ехокардіоскопії в осіб із постінфарктним кардіосклерозом і факторами ризику за системою SCORE встановили за показниками товщини міжшлуночкової перетинки в систолу, а в осіб із високим ризиком – у діастолу, також у розмірі задньої стінки лівого шлуночка. Ці показники в осіб із факторами ризику розвитку серцево-судинних подій за шкалою SCORE вищі, а ударний об'єм серця – вірогідно нижчий.

Особливістю структурних змін у пацієнтів із перенесеним інфарктом міокарда та в осіб із дуже високим кардіоваскулярним ризиком за SCORE з турбулентністю серцевого ритму порівняно з без ТСП є те, що в систолу вірогідно значно відбувається потовщення міжшлуночкової перетинки лівого шлуночка.

Розглядаючи стратегію первинної профілактики серцево-судинних захворювань і пов'язаних із ними наслідків,



можно стверджувати: турбулентність серцевого ритму є більшою мірою маркером, а не мішенню для лікування. Під час вторинної профілактики та реабілітації підвищений рівень турбулентності серцевого ритму є мішенню, на котру потрібно спрямовувати терапевтичний вплив, при цьому стратегія лікування повинна містити призначення лікарських засобів і зміну способу життя.

#### Висновки

Турбулентність серцевого ритму асоціюється зі збільшенням товщини міжшлуночкової перетинки в систолу.

**Перспективи подальших досліджень.** Важливим завданням є вдосконалення наявних і пошук нових критеріїв для первинної профілактики раптової серцевої смерті, скринінг пацієнтів із підвищеним ризиком раптової серцевої смерті.

Дальше визначення варіабельності та турбулентності серцевого ритму може бути доволі простим, неінвазивним, доступним скринінговим методом раннього виявлення пацієнтів із схильністю до раптової серцевої смерті в загальній популяції.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

#### Список літератури

1. Morley-Davies A. Heart rate turbulence: a novel holter derived measure and mortality in chronic heart failure / A. Morley-Davies, H.J. Dargie, S.M. Cobbe et al // *Eur. Heart J.* – 2000. – Vol. 21. – P. 408.
2. European Guidelines on cardiovascular diseases prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task of European Society of cardiology and other Societies on cardiovascular Diseases prevention in clinical practice / J. Perk, G. De Backer, H. Gohlke, et al. // *Eur Heart J.* – 2012. – Vol. 33(13). – P. 1635–701.
3. Sabir I.N. Risk stratification for suddden 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.
4. Predictor of Mortality From Pump Failure and Sudden Cardiac death in patients With Systolic Heart Failure and Left Ventricular Dyssynchrony: Results of Care-HF-Trial / B.F. Uretsky, K. Thygesen, J.C. Daubert, et al. // *J. of Card. Failure.* – 2008. – Vol. 14(8). – P. 670–675.
5. Postextrasystolic regulation patterns of blood pressure and heart rate in patients with idopathic dilated cardiomyopathy / A. Voss, V. Baier, A. Schumann et al. // *J. Physiol.* – 2002. – Vol. 538. – P. 271–278.
6. Watanabe M.A. Heart rate turbulence in the spontaneous ventricular tachyarrhythmia database / M.A. Watanabe, M.E. Josephson // *PACE.* – 2000. – Vol. 23. – Part II. – P. 686.

#### References

1. Morley-Davies, A., Dargie, H. J., Cobbe, S. M. et al. (2000). Heart rate turbulence: a novel holter derived measure and mortality in chronic heart failure. *Eur. Heart J*, 21, 408.
2. Perk J., De Backer G., Gohlke, H., Graham, I., Reiner, Z., Verschuren, M., et al. (2012). European Guidelines on cardiovascular diseases prevention in clinical practice (version 2012) . The Fifth Joint Task of European Society of cardiology and other Societies on cardiovascular Diseases prevention in clinical practice. *Eur Heart J*, 33(13), 1635–701. doi: 10.1093/eurheartj/ehs092.
3. Sabir, I. N., Usher-Smith, J. A., & Huang, C. L. N. (2008). Risk stratification for suddden cardiac death. *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 125, 340–346.
4. Uretsky, B. F., Thygesen, K., Daubert, J. C., Erdmann, E., Freemantle, N., Gras, D., et al. (2008). Predictor of Mortality From Pump Failure and Sudden Cardiac death in patients With Systolic Heart Failure and Left Ventricular Dyssynchrony: Results of Care-HF-Trial. *J. of Card. Failure*, 14(8), 670–675. doi: 10.1016/j.cardfail.2008.06.001.
5. Voss, A., Baier, V., Schumann, A., Hasart, A., Reinsperger, F., Schirdewan, A., et al. (2002). Postextrasystolic regulation patterns of blood pressure and heart rate in patients with idopathic dilated cardiomyopathy. *J. Physiol*, 538, 271–278. doi: http://dx.doi.org/10.1113/jphysiol.2001.013044.
6. Watanabe, M. A., & Josephson, M. E. (2000). Heart rate turbulence in the spontaneous ventricular tachyarrhythmia database. *PACE*, 23, 686.

#### Відомості про автора:

Витриховський А. І., канд. мед. наук, асистент каф. терапії та сімейної медицини факультету післядипломної освіти, ВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», лікар-кардіолог вищої атестаційної категорії Івано-Франківського обласного клінічного кардіологічного диспансера, E-mail: vytryhovskiy@yahoo.com.

#### Сведения об авторе:

Вытриховский А. И., канд. мед. наук, ассистент каф. терапии и семейной медицины факультета последипломного образования, ВУЗ «Ивано-Франковский национальный медицинский университет», врач-кардиолог высшей аттестационной категории Ивано-Франковского областного клинического кардиологического диспансера, E-mail: vytryhovskiy@yahoo.com.

#### Information about author:

Vytryhovskiy A. I., MD, PhD, Assistant, Department of Therapy and Family Medicine, Faculty of Postgraduate Education Ivano-Frankivsk National Medical University, Cardiologist of higher attestation category Ivano-Frankivsk Regional Clinical Cardiology Clinic, E-mail: vytryhovskiy@yahoo.com.

Поступила в редакцию 08.06.2016 г.