

УДК: 616.153.455:616.12-091/092:616.12-008.46-036.1-06:616.379-008.64]-07  
DOI: 10.15587/2313-8416.2016.59329

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ВАРИАбельНОСТИ И УРОВНЯ ГЛИКЕМИИ СО СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА

© В. Д. Сиволап, Н. И. Капшитарь

*Проанализированы результаты эхокардиографии пациентов с хронической сердечной недостаточностью ишемического генеза на фоне сахарного диабета 2 типа в зависимости от степени вариабельности гликемического профиля и среднего уровня гликемии. Выявлено отрицательное влияние высокой вариабельности гликемии на систолическую и диастолическую функцию сердца, размер левого предсердия, и отсутствие достоверного влияния на кардиогемодинамику среднего уровня гликемии*

**Ключевые слова:** хроническая сердечная недостаточность, сахарный диабет, систолическая и диастолическая функция сердца, вариабельность гликемического профиля

*An important contribution in the development of diabetes mellitus (DM) complications makes not only the chronic hyperglycemia but also the intense diurnal glycemia variability (GV). The aim of research was to assess systolic and diastolic heart functions in patients with chronic heart failure (CHF) of ischemic genesis on the background of DM type 2 depending on GV profile and the mean level of glycemia during the last 3 month.*

**Methods:** *There were examined 65 patients who were divided into groups twice on the different categoric indicators. The first indicator – an intensity of glycemia profile (GP) variability, the second – the mean calculated level of glucose concentration in patients during the last 3 month. All patients underwent dopplerechocardiography, the standard declination and the coefficient of GP variations were calculated. An assessment of reliability of the results of statistic study was carried out by nonparametric method.*

**Results:** *in patients with the high GP variability was detected the reliably greater size of the left atrium, decrease of the left ventricle output fraction, tendency to the transition of diastolic dysfunction from the I type to the II one comparing with the group with low GP variability. There was not revealed any reliable difference between groups or correlative connection of the mean level of glycemia with parameters that characterize contractility and diastolic myocardium function.*

**Conclusions:** *there was revealed the negative influence of the high glycemia variability on systolic and diastolic heart functions, left atrium size and there was not revealed any reliable influence of the mean level of glycemia on cardiohemodynamics*

**Keywords:** *chronic heart failure, diabetes mellitus, systolic and diastolic heart functions, glycemia profile variability*

### 1. Введение

В Украине в 2012 г. количество взрослых, страдающих заболеваниями системы кровообращения, превысило 26,2 млн человек, что составляет 38,2 % населения [1]. Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) может осложнять течение практически всех заболеваний сердечно-сосудистой системы. [2]. Выявлено, что от 15 до 26 % больных ХСН имеют сахарный диабет (СД) 2 типа. ХСН у больных СД 2 выявляют у 78,3 % мужчин и 83,3 % женщин, госпитализируемых в эндокринологический стационар [3]. В проспективном наблюдательном исследовании Verona Diabetes Study вариабельность гликемии (ВГ) оказалась независимым предиктором смерти от СД и сердечно-сосудистых осложнений в течение 10 лет наблюдения. У пожилых больных смертность от сердечно-сосудистой патологии ассоциирована с вариабельностью (но не с уровнем) гликемии натощак. Высокие значения ВГ (в пределах верхней трети диапазона) повышали риск смерти от сердечно-сосудистых причин в 2,4 раза [4].

### 2. Обоснование исследования

Доказано, что для предотвращения развития осложнений СД, необходима строгая компенсация углеводного обмена. Весомый вклад в развитие осложнений СД вносит не только хроническая гипергликемия, измеряемая с помощью гликированного гемоглобина (HbA<sub>1c</sub>), но и выраженная вариабельность гликемии (ВГ) в течении суток. Согласно исследованиям 2015 года, интенсификация лечения СД (снижение уровня HbA<sub>1c</sub> ниже 9 %) у пациентов старше 50 лет, вызывает больше побочных эффектов, чем оказывает пользы, снижая риск осложнений [5]. В ретроспективном анализе базы данных США, где оценивалась связь между уровнем HbA<sub>1c</sub> и смертностью пациенты с уровнем HbA<sub>1c</sub> <6,7 % или >9,9 % имели более высокую смертность, чем пациенты со средним уровнем HbA<sub>1c</sub> [6]. Негативное влияние, обусловленное высокой ВГ, можно сравнить с негативным влиянием артериальной гипертензии (АГ) дислипидемии и пожилого возраста. В исследовании Krinsley сообщается о связи ВГ и смертности: при низкой ВГ смертность составила 12,1 % и повы-

шалась до 19,9 %, 27,7 и 37,8 % во втором, третьем и четвертом квартилях соответственно [7].

Таким образом, уровень HbA1c с и ВГ являются взаимодополняющими характеристиками гликемического контроля. Анализ значимости ВГ в прогностических моделях сосудистых осложнений следует осуществлять с учетом предиктивного эффекта HbA1c. Установка роли ВГ в развитии диабетических осложнений – актуальное направление для дальнейших исследований [4].

### 3. Цель исследования

Оценить систолическую и диастолическую функцию сердца у пациентов с ХСН ишемического генеза на фоне СД 2 типа в зависимости от вариабельности гликемического профиля и среднего уровня гликемии за последние 3 месяца.

### 4. Материалы и методы исследования

Обследовано 65 пациентов, из них 43 женщины и 22 мужчины, средний возраст 65±0,96 лет, которые проходили стационарное лечение в эндокринологическом отделении КУ «Центральной клинической больницы № 4» города Запорожья. Вся когорта больных была поделена на группы дважды по разным категорирующим признакам.

Первый признак – выраженность вариабельности гликемического профиля (ГП), в зависимости от которой пациентов разделили на 2 группы. Первую группу составили 33 пациента с высокой вариабельностью ГП (стандартное отклонение (SD) ГП больше 2 [8], средний возраст 67±1,47 лет. Во вторую группу вошли 32 пациента с низкой вариабельностью ГП (SD меньше 2), средний возраст 63±1,15 года. В табл. 1 приведена клиническая характеристика пациентов с ХСН ишемического генеза на фоне СД 2 типа в зависимости от высокой или низкой вариабельности ГП.

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов в зависимости от вариабельности ГП

Показатель, ед. изм.	SD>2, n=33	SD<2, n=32
Мужчины/женщины	11/22	11/21
Возраст, лет	67±1,47	63±1,15
Вторично инсулинозависимый СД	16 (48 %)	16 (50 %)
Артериальная гипертензия	29 (87 %)	31 (96 %)
Степень I	0	0
Степень II	18 (62 %)	16 (51 %)
Степень III	11 (38 %)	15 (49 %)
ФК ХСН по NYHA		
II	15 (45 %)	18 (56 %)
III	18 (55 %)	14 (44 %)

Вторым категорирующим признаком стал средний расчетный уровень концентрации глюкозы у пациентов за последние 3 месяца. Первую группу составило 28 больных, средний возраст 65±1,58 лет,

средний уровень гликемии за последние 3 месяца не превышал 11,72 ммоль/л (соответственно уровень HbA<sub>1c</sub> ниже 9 %). У пациентов 2 группы (37 человек, средний возраст 65±1,21 лет) средний уровень гликемии за последние 3 месяца выше 11,72 ммоль/л, а уровень HbA<sub>1c</sub> превышал 9 %. В табл. 2 приведена клиническая характеристика пациентов с ХСН ишемического генеза на фоне СД 2 типа в зависимости от среднего уровня гликемии за последние 3 месяца.

Таблица 2

Клиническая характеристика пациентов в зависимости от среднего уровня гликемии

Показатель, ед.изм.	<11,72 ммоль/л, n=28	>11,72 ммоль/л, n=37
Мужчины/женщины	12/16	10/27
Возраст, лет	65±1,58	65±1,21
ВИЗ	18 (64 %)	14 (36 %)
Артериальная гипертензия	24 (85 %)	36 (97 %)
Степень I	0	0
Степень II	12 (43 %)	22 (51 %)
Степень III	16 (57 %)	14 (49 %)
ФК ХСН по NYHA		
II	17 (60 %)	20 (54 %)
III	11 (40 %)	17 (46 %)

Критерии включения: ХСН 2–3 ФК, постинфарктный кардиосклероз, СД 2 типа в стадии декомпенсации, информированное согласие пациентов на участие в исследовании.

Диагноз ХСН установлен на основании рекомендаций Ассоциации кардиологов Украины о диагностике и лечении ХСН от 2012 года [9]. Диагноз ИБС: постинфарктный кардиосклероз устанавливался на основании протокола, утвержденного Министерством здравоохранения Украины № 455 от 02.07.2014 г. Диагноз СД 2 типа и степень метаболического контроля определяли согласно рекомендация Американской диабетической ассоциации от 2015 года [10]. Пациенты получали стандартную терапию ХСН и гипогликемическую терапию согласно существующим протоколам.

Критерии исключения: острые формы ИБС, ХСН 4 ФК (по NYHA), СД 1 типа, кетоацидотические состояния; наличие клинически значимой сопутствующей патологии: воспалительных заболеваний почек, гепатитов, инфекционных заболеваний, онкопатологии.

Всем пациентам, включенным в исследование, проводилось физикальное обследование, стандартное клинико-биохимическое исследование крови, определяли ГП, HbA1c, рассчитывали среднюю концентрацию глюкозы за 3 месяца, проводили эхокардиографическое обследование.

ГП определяли по 4-х кратному измерению уровня глюкозы в капиллярной крови в течении суток гексокиназным методом в 6–30, 12, 17, и 21 час. Для оценки вариабельности ГП определяли стан-

дартное отклонение (SD,  $\sigma$ ), характеризующее степень дисперсии значений гликемии и производный критерий SD – коэффициент вариации (CV,  $V_{\sigma}$ ), показывающий, какой процент от среднего значения гликемии составляет SD.

HbA1c определяли турбидиметрическим методом с помощью иммуноингибиторного анализа на аппарате Backman Coulten AU640. Средняя концентрация глюкозы крови за последние 3 месяца – расчетный показатель, производный от уровня HbA1c. Среднюю концентрацию глюкозы рассчитывали по формуле:

$$\text{средняя концентрация глюкозы} = \text{HbA1c} \cdot 1,59 - 2,59.$$

Эхокардиографическое обследование проводилось по стандартной методике с учетом рекомендаций по количественной оценке структуры и функции камер сердца Американского эхокардиографического общества [11] на 2–4 день стационарного лечения на аппарате Samsung SonoAse 8000 SE. Измерены следующие параметры: размеры восходящей аорты (ВА), левого предсердия (ЛП), конечный диастолический размер (КДР), конечный систолический размер (КСР), толщина межжелудочковой перегородки в диастолу (ТМЖПд), толщина задней стенки левого желудочка в диастолу (ТЗСд), фракция выброса по методу Симпсона (ФВ), индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ), среднее давление в легочной артерии (ДЛА). Диастолическую функцию ЛЖ оценивали по результатам стандартной доплер-ЭхоКГ. При этом регистрировались следующие скоростные и временные показатели: максимальная скорость кровотока раннего диастолического наполнения (Е пик), максимальная скорость кровотока во время предсердной систолы (А пик), время изоволюметрического расслабления (IVRT), соотношение Е/А.

Статистический анализ проводился с помощью лицензионного пакета программ «Statistica 6.0» (Statsoft Inc, США) и Microsoft Office Excel 2007. Данные представлены в виде средних значений  $\pm$  ошибка средней ( $M \pm m$ ). Оценка достоверности результатов статистического исследования осуществлялась непараметрическим методом (U критерий Манна-Уитни и ранговых коэффициентов корреляции Спирмена (r)). Данные считали достоверными при  $p < 0,05$ .

### 5. Результаты исследования

Структурно-функциональные показатели миокарда по данным эхокардиографии у пациентов ХСН на фоне СД 2 типа с высокой и низкой вариабельностью ГП представлены в табл. 3.

Структурно-функциональные показатели миокарда по данным эхокардиографии у пациентов ХСН ишемического генеза на фоне СД 2 типа в зависимости от средней концентрации глюкозы за последние 3 месяца представлены в табл. 4.

Таблица 3

Показатели эхокардиографии у больных с высокой и низкой вариабельностью ГП

Показатель, ед. изм.	SD >2	SD <2
ЛП, см	4,07 $\pm$ 0,07*	3,76 $\pm$ 0,06*
КДР, см	5,17 $\pm$ 0,09	5,07 $\pm$ 0,05
КСР, см	3,61 $\pm$ 0,01	3,46 $\pm$ 0,07
ТМЖПд, см	1,22 $\pm$ 0,02	1,25 $\pm$ 0,01
ТЗСд, см	1,25 $\pm$ 0,01	1,29 $\pm$ 0,01
ИММЛЖ, г/м <sup>2</sup>	125,6 $\pm$ 3,06	124,3 $\pm$ 3,2
ФВ, %	40,42 $\pm$ 1,08*	47,31 $\pm$ 0,6*
Е пик, м/с	56,37 $\pm$ 1,86	56,03 $\pm$ 2,9
А пик, м/с	73,66 $\pm$ 1,74*	86,0 $\pm$ 3,06*
Е/А	0,76 $\pm$ 0,01*	0,64 $\pm$ 0,01*
IVRT, мс	113,6 $\pm$ 1,65	116,4 $\pm$ 1,16
ДЛА, мм рт. ст.	20,42 $\pm$ 1,85	13,35 $\pm$ 1,46

Примечание: \* – разница статистически достоверна  $p < 0,05$

Таблица 4

Показатели эхокардиографии у больных в зависимости от средней концентрации глюкозы

Показатель, ед. изм.	<11,72 ммоль/л, n=28	>11,72 ммоль/л, n=37
ЛП, см	3,95 $\pm$ 0,08	3,89 $\pm$ 0,06
КДР, см	5,17 $\pm$ 0,09	5,08 $\pm$ 0,06
КСР, см	3,63 $\pm$ 0,10	3,46 $\pm$ 0,08
ТМЖПд, см	1,22 $\pm$ 0,02	1,25 $\pm$ 0,01
ТЗСд, см	1,24 $\pm$ 0,01*	1,29 $\pm$ 0,01*
ИММЛЖ, г/м <sup>2</sup>	127,70 $\pm$ 3,06	122,75 $\pm$ 3,65
ФВ, %	43,53 $\pm$ 1,23	44,02 $\pm$ 0,93
Е пик, м/с	57,17 $\pm$ 3,13	55,41 $\pm$ 2,09
А пик, м/с	78,56 $\pm$ 3,55	81,83 $\pm$ 2,34
Е/А	0,72 $\pm$ 0,02	0,67 $\pm$ 0,02
IVRT, мс	113,95 $\pm$ 1,36	116,16 $\pm$ 1,49
ДЛА, мм рт. ст.	19,22 $\pm$ 1,99	18,72 $\pm$ 1,49

Примечание: \* – разница статистически достоверна  $p < 0,05$

### 6. Обсуждение результатов

При анализе проведенного исследования, у пациентов с высокой вариабельностью ГП по сравнению с больными с низкой вариабельностью ГП выявили достоверно больший размер левого предсердия (на 8 %). При проведении корреляционного анализа выявлена достоверная прямая зависимость коэффициента вариации ГП с размером ЛП ( $r = +0,35$ ).

У пациентов с высокой вариабельностью ГП выявлено снижение ФВЛЖ (на 15 %), в сравнении с группой с низкой вариабельностью ГП. При проведении корреляционного анализа выявлена достоверная обратная связь SD и коэффициента вариации ГП с величиной ФВЛЖ ( $r = -0,55$  и  $-0,59$ ), что говорит о снижении ФВ у пациентов с ростом вариабельности ГП.

В обеих группах выявлена диастолическая дисфункция левого желудочка по 1 типу. Показатель Е/А в группе с низкой вариабельностью ГП на 16 % ниже, чем в группе с высокой вариабельностью ГП. При проведении корреляционного анализа выявлена достоверная прямая зависимость показателя Е/А ( $r = +0,38$  и  $+0,40$ ) с уровнем SD и коэффициента вариации ГП. И хотя достоверной обратной зависимости

показателя IVRT ( $r=-0,26$  и  $-0,24$ ,  $p>0,05$ ) с уровнем SD и коэффициента вариации ГП не получено, можно говорить о тенденции к переходу диастолической дисфункции из I типа (нарушения релаксации) во II (псевдонормальный) тип у пациентов с высокой вариабельностью ГП.

При анализе показателей эхокардиографии у пациентов в зависимости от уровня средней концентрации глюкозы, достоверная разница по группам отмечалась только в ТЗСд. У пациентов со средней концентрацией глюкозы  $>11,72$  ммоль/л она превышала показатель первой группы на 4 %. Также выявлена достоверная прямая корреляционная зависимость между уровнем средней концентрации глюкозы и ТЗСд ( $r=+0,42$ ).

Достоверной разницы по группам или корреляционной связи среднего уровня гликемии с показателями, характеризующими сократительную способность и диастолическую функцию миокарда, выявлено не было. Следовательно, средний уровень гликемии не оказывает влияния на систолическую и диастолическую функцию сердца, в отличие от вариабельности ГП. Согласно последним данным [4], при интенсивном снижении уровня HbA1c ниже 9 % (уровня средней концентрации глюкозы за последние 3 месяца ниже 11,72 ммоль/л) возникает больше побочных эффектов, нежели снижается риск микро- и макрососудистых осложнений, что подтверждает результаты нашего исследования. У пациентов с хронической сердечной недостаточностью ишемического генеза на фоне СД 2 типа, вариабельность ГП имеет большее значение в прогрессировании систолической и диастолической дисфункции сердца, чем средний уровень гликемии.

### 7. Выводы

1. У пациентов с ХСН ишемического генеза и высокой вариабельностью ГП наблюдается достоверное снижение ФВЛЖ на 15 % по сравнению с пациентами с низкой вариабельностью ГП.

2. У больных страдающих ХСН ишемического генеза с высокой вариабельностью гликемического профиля выявлена тенденция к переходу диастолической дисфункции I типа в диастолическую дисфункцию II типа.

3. У пациентов с ХСН ишемического генеза и высокой вариабельностью ГП размер ЛПП превышает норму и достоверно больше, чем в группе с низкой вариабельностью ГП на 8 %.

4. Между средней концентрацией глюкозы за последние 3 месяца и показателями, характеризующими систолическую и диастолическую функцию сердца у пациентов с ХСН ишемического генеза, достоверных взаимосвязей не обнаружено.

### Литература

1. Корнацкий, В. М. Проблема болезней системы кровообращения и пути ее минимизации в Украине [Текст] / В. М. Корнацкий // Кардиология. – 2013. – № 5. – С. 10–13.

2. Эттингер, О. А. Хроническая сердечная недостаточность у больных сахарным диабетом: современные представления [Текст] / О. А. Эттингер // Фарматека. – 2012. – № 16. – С. 80–85.

3. Shimizu, T. Relationship of hyperuricemia with mortality in heart failure patients with preserved ejection fraction [Text] / T. Shimizu, A. Yoshihisa, Y. Kanno, M. Takiguchi, A. Sato, S. Miura et. al // American Journal of Physiology – Heart and Circulatory Physiology. – 2015. – Vol. 309, Issue 7. – P. H1123–H1129. doi: 10.1152/ajpheart.00533.2015

4. Климонтов, В. В. Вариабельность гликемии при сахарном диабете: инструмент для оценки качества гликемического контроля и риска осложнений [Текст] / В. В. Климонтов, Н. Е. Мякина // Сахарный диабет. – 2014. – № 2. – С. 76–82.

5. Vijan, S. Effect of Patients' Risks and Preferences on Health Gains With Plasma Glucose Level Lowering in Type 2 Diabetes Mellitus [Text] / S. Vijan, J. B. Sussman, J. S. Yudkin, R. A. Hayward // JAMA Internal Medicine. – 2014. – Vol. 174, Issue 8. – P. 1227. doi: 10.1001/jamainternmed.2014.2894

6. Currie, C. J. Survival as a function of HbA(1c) in people with type 2 diabetes: a retrospective cohort study [Text] / C. J. Currie, J. R. Peters, A. Tynan, M. Evans, R. J. Heine, O. L. Bracco et. al // The Lancet. – 2010. – Vol. 357, Issue 9713. – P. 481–489. doi: 10.1016/s0140-6736(09)61969-3

7. Kronsley, J. S. Glycemic variability: a strong independent predictor of mortality in critically ill patients [Text] / J. S. Kronsley // Critical Care Medicine. – 2008. – Vol. 36, Issue 11. – P. 3008–3013. doi: 10.1097/ccm.0b013e31818b38d2

8. Нажмутдинова, П. К. Непрерывное мониторирование гликемии при сахарном диабете 2-го типа [Текст] / П. К. Нажмутдинова // Портал Remedium.ru. – 2014. – Режим доступа: <http://www.remedium.ru/doctor/endocrinology/detail.php?ID=61929>

9. Национальные рекомендации ОССН, РКО и РНМОТ по диагностике и лечению ХСН (четвертый пересмотр) [Текст]. – Журнал Сердечная Недостаточность. – 2013. – Т. 14, № 7 (81). – С. 379–472. – Режим доступа: <http://www.scardio.ru/content/Guidelines/SSHF-Guidelines-rev.4.0.1.pdf>

10. Classification and Diagnosis of Diabetes [Text]. – Diabetes Care. – 2014. – Vol. 38. – P. S8–S16. doi: 10.2337/dc15-s005

11. Lang, R. M. Рекомендации по количественной оценке структуры и функции камер сердца [Текст] / R. M. Lang, M. Biering, R. B. Devereux et. al // Российский кардиологический журнал. – 2012. – Т. 3, № 95. – С. 1–28.

### References

1. Kornatsky, V. M. (2013). Problema bolezney sistemy krovoobrashcheniya i puti ee minimizatsii v Ukraine [The problem of cardiovascular diseases and ways to minimize them in Ukraine]. *Kardiologiya*, 5, 10–13.

2. Ettinger, O. A. (2012). Khronicheskaya serdechnaya nedostatochnost u bolnykh sakharnym diabetom: sovremennye predstavleniya [Chronic heart failure in patients with diabetes: current understanding]. *Farmateka*, 16, 80–85.

3. Shimizu, T., Yoshihisa, A., Kanno, Y., Takiguchi, M., Sato, A., Miura, S. et. al (2015). Relationship of hyperuricemia with mortality in heart failure patients with preserved ejection fraction. *American Journal of Physiology – Heart and Circulatory Physiology*, 309 (7), H1123–H1129. doi: 10.1152/ajpheart.00533.2015

4. Klimontov, V. V., Myakina, N. E. (2014). Variabelnost glikemii pri sakharnom diabete: instrument dlya otsenki kachestva glikemicheskogo kontrolya i riska oslozhneny [Glycaemic variability in diabetes: a tool for assessing the quality of glycaemic control and the risk of complications]. *Sakharny diabet*, 2, 76–82.
5. Vijan, S., Sussman, J. B., Yudkin, J. S., Hayward, R. A. (2014). Effect of Patients' Risks and Preferences on Health Gains With Plasma Glucose Level Lowering in Type 2 Diabetes Mellitus. *JAMA Internal Medicine*, 174 (8), 1227. doi: 10.1001/jamainternmed.2014.2894
6. Currie, C. J., Peters, J. R., Tynan, A., Evans, M., Heine, R. J., Bracco, O. L. et. al (2010). Survival as a function of HbA1c in people with type 2 diabetes: a retrospective cohort study. *The Lancet*, 375 (9713), 481–489. doi: 10.1016/s0140-6736(09)61969-3
7. Krinsky, J. S. (2008). Glycemic variability: A strong independent predictor of mortality in critically ill patients\*. *Critical Care Medicine*, 36 (11), 3008–3013. doi: 10.1097/ccm.0b013e31818b38d2
8. Nazhmutdinova, P. K. (2014). Nepreryvnoye monitorirovaniye glikemii pri sakharnom diabete 2-go tipa [The continuous monitoring of glucose in diabetes mellitus type 2]. Available at: <http://www.remedium.ru/doctor/endocrinology/detail.php?ID=61929>
9. Natsionalnye rekomendatsii OSSN, RKO i RNMOT po diagnostike i lecheniyu KhSN (chetverty peresmotr) [National guidelines PRAs, RKO and RNMOT for diagnosis and treatment of chronic heart failure (fourth revision)] (2013). *Zhurnal Serdechnaya Nedostatochnost*, 14/7 (81), 379–472. Available at: <http://www.scardio.ru/content/Guidelines/SSHF-Guidelines-rev.4.0.1.pdf>
10. Classification and Diagnosis of Diabetes (2014). *Diabetes Care*, 38, S8–S16. doi: 10.2337/dc15-s005
11. Lang, R. M., Biering, M., Devereux, R. B. (2012). Rekomendatsii po kolichestvennoy otsenke struktury i funktsii kamer serdtsa [Guidelines for quantification of the structure and function of the heart chambers]. *Rossysky kardiologicheskyy zhurnal*, 3 (95), 1–28.

Дата надходження рукопису 09.12.2015

**Сиволап Виктор Денисович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней 1, Запорожский государственный медицинский университет, пр. Маяковского, 26, г. Запорожье, Украина, 69035

E-mail: [svd.zsmu@gmail.ru](mailto:svd.zsmu@gmail.ru)

**Капшитарь Наталья Игоревна**, кафедра внутренних болезней 1, Запорожский государственный медицинский университет, пр. Маяковского, 26, г. Запорожье, Украина, 69035

E-mail: [stonataliya@yandex.ru](mailto:stonataliya@yandex.ru)

УДК 616.127-005.8-055.2:644-332.17.022/3

DOI: 10.15587/2313-8416.2016.59332

## ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЗМІН ПАРАМЕТРІВ СУДИННО-ТРОМБОЦИТАРНОГО І РІВНІВ СТАТЕВИХ ГОРМОНІВ У ЖІНОК ЗІ СТАБІЛЬНИМИ ФОРМАМИ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ В ПЕРІОДІ ПОСТМЕНОПАУЗИ

© Н. В. Нетяженко

*В ході роботи досліджені жінки зі стабільною стенокардією I–II функціонального класу (ФК) в періоді постменопаузи та рівень функціональної активності тромбоцитів. Ступінь спонтанної та індукованої агрегації тромбоцитів зростали у жінок із низьким вмістом естрадіолу та прогестерону. Гіперреактивність тромбоцитів спостерігалась при індукованій агрегації тромбоцитів із арахідоною кислотою, АДФ, колагеном та адреналіном*

**Ключові слова:** жіноча стать, агрегація тромбоцитів, тромбофілія, гемостаз, постменопауза, ішемічна хвороба серця

**Aim:** to assess an influence and interconnection of the changed estradiol and progesterone levels with the rates of thrombocytes functional activity on the data of thrombocytes aggregation in women with stable ischemic heart disease.

**Materials and methods:** there were examined 40 women in the postmenopause with diagnosis the stable angina of I–II functional class. There were studied the estradiol and progesterone levels and interconnection with thrombocytes activity.

**Results:** the growth of thrombocyte hemostasis activity at rest and in the conditions of using aggregation agonists (arachidonic acid and ADP) was noticed in the groups with low estradiol (<28,42 ng/ml) and progesterone (<0,96 ng/ml) level. The hyperactivity of thrombocytes was noticed at induced aggregation of thrombocytes with arachidonic acid, ADP, collagen and adrenalin in women at postmenopause.

**Conclusions:** the postmenopause period in women with stable forms of IHD is attended with an increase of thrombocyte functional activity at both spontaneous and induced aggregation with the use of all four inductors on the background of the continual receiving of antiplatelet treatment

**Keywords:** female sex, thrombocytes aggregation, thrombophilia, hemostasis, postmenopause, ischemic heart disease