

УДК: 614.876:616-055.6:577.122:616-092.4

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.12510087>

МЕТАБОЛІЧНА ТЕРАПІЯ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ

Вастьянов Р.С.¹, Медянка Ю.С.², Ігнат'єв О.М.¹, Клочко В.В.¹

¹Одеський національний медичний університет

²Військово-медичний клінічний центр Південного регіону КМС ЗСУ

e-mail: rvastyanov@gmail.com

METABOLIC THERAPY IN ISCHEMIC CARDIAC DISEASE COMPLEX TREATMENT

Vastyanov R.S.¹, Medyanka Yu.S.², Ignatiev O.M.¹, Klochko V.V.¹

¹Odesa National Medical University

²Military Medical Clinical Center of the Southern Region of the Command of

Medical Forces, Armed Forces of Ukraine

e-mail: rvastyanov@gmail.com

Summary/Резюме

Ischemic cardiac disease is a leading cause of disability and mortality in most countries all over the world. The indexes of cardiovascular pathology prevalence and mortality increased significantly in Ukraine. The cardioprotective compound that can influence the main pathogenetic mechanisms of the disease inclusion into the ischemic cardiac disease treatment regimen could be a solution of this problem. The purpose of the study is to investigate the Mexicor efficacy in patients with stable angina. The paper presents the results of a study of 3-4 weeks of metabolic therapy efficacy in the complex treatment of patients with ischemic cardiac disease, namely stable angina pectoris. The dynamics of the clinical course were analyzed with calculation of anginal attacks per week average number, periods of their reduction and stabilization, as well as the average amount of nitrates consumed per week. The authors showed that metabolic therapy use against the background of a protocol complex for patients with stable exertional angina of I-III functional class makes it possible to enhance the antianginal effects of nitrate therapy due to the frequency of attacks more pronounced reduction, an earlier period of their reduction and stabilization. It was concluded that Mexicor inclusion into the treatment complex of patients with stable angina pectoris makes possible to reduce the amount of nitrates consumed.

Key words: *ischemic cardiac disease, stable angina pectoris, metabolic therapy, clinical course*

Ішемічна хвороба серця є провідною причиною інвалідизації та смертності в більшості країн світу. В Україні значно зросла поширеність кардіоваскулярної патології та смертність від неї. Рішенням проблеми могло би бути включення до схеми терапії ішемічної хвороби серця кардіопротекторного засобу, який здатен впливати на основні патогенетичні механізми захворювання. Метою дослідження є вивчення ефективності мексикору у хворих на стабільну стенокардію. У роботі наведені результати вивчення ефективності 3-4-тижневого використання метаболічної терапії в комплексному лікуванні хворих на ішемічну хворобу серця, а саме на стабільну стенокардію напруги. Аналізувалися динаміка клінічного перебігу з обрахуванням середньої

кількості ангінозних приступів на тиждень, періоди їх зменшення та стабілізації, а також середня кількість уживаних нітратів на тиждень. Автори довели, що використання метаболічної терапії на тлі протокольного комплексу хворих на стабільну стенокардію напруги I-III функціонального класу дозволяє посилити антиангінальні ефекти терапії нітратами за рахунок більш вираженого зменшення частоти приступів, більш раннього періоду їх зменшення та стабілізації. Зроблений висновок про те, що включення мексикору в традиційний комплекс хворих на стабільну стенокардію напруги також дає змогу зменшити кількість уживаних нітратів.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, стабільна стенокардія, метаболічна терапія, клінічний перебіг

Актуальність

Відомо, що серцево-судинні захворювання, а саме ішемічна хвороба серця (ІХС) є провідною причиною інвалідизації та смертності в більшості країн світу. Якщо в останні два десятиліття у більшості економічно розвинених країн реєструється стійка позитивна динаміка показників смертності, то в Україні спостерігається прямо протилежна тенденція – поширеність кардіоваскулярної патології зростає в 3,5 рази, а смертність від неї – на 46% [2]. З урахуванням цього, незважаючи на вивчені патогенетичні механізми формування хвороби (дисліпідемія, гіперкоагуляція, гіпоксія тощо) [10, 27, 31, 34, 35], кардіологи продовжують детальніше вивчати й відносно нові механізми (радикальні процеси, дисфункція ендотелію, сполучнотканинні дисплазії, артеріальна ригідність) [1, 4, 7, 8, 12, 15, 16, 35, 37]. Одночасно проводяться дослідження з удосконалення методів терапії з використанням не лише традиційних гемодинамічних препаратів, але й таких, що мають вплив на «нові» патогенетичні порушення, включаючи навіть фізіотерапію в комплексному лікуванні [3, 9, 13, 17, 23, 33, 36].

Аналізуючи смертність від ІХС, треба зауважити, що в останні десятиліття за рахунок розвитку новітніх технологій (коронарографія, тромболізис, стентування) в Україні спостерігається зниження показника смертності від гострих форм ІХС, зокрема від гострого інфаркту міокарду, що маж впливати на зниження показника загальної смертності від ІХС, проте, цього не спостерігається за рахунок збільшення смертності від її ста-

більних форм [18]. Саме з цієї причини розробка й удосконалення методів лікування ІХС, загалом, та стабільної стенокардії, зокрема, залишаються актуальними питаннями сучасної кардіології.

Треба зауважити, що перелік «протокольних» препаратів для лікування стенокардії достатньо великий (нітрати, в-блокатори, інгібітори АПФ, статини, антикоагулянти, антитромбоцитарні засоби), що в щоденній медичній практиці тягне за собою достатньо важке завдання перед лікарем щодо призначення, з одного боку, досить ефективної схеми лікування з прихильністю до нього, а з другого – необхідність зниження кількості уживаних препаратів з урахуванням їх взаємодії та небажаних ефектів [14, 24].

З цієї точки зору рішенням проблеми, на наш погляд, могло би бути включення до схеми терапії кардіопротекторного засобу, який здатен одночасно впливати на основні патогенетичні механізми ІХС та, можливо, зменшити значну кількість засобів, які призначаються таким хворим, переважно, пожиттєво. Препарати цієї групи мають різні можливості впливу на патогенез ІХС взагалі та на стабільну стенокардію зокрема, але ще не мають достатньої доказової бази, як, наприклад, гемодинамічні засоби. Одночасно треба зауважити, що останнім часом дослідження навколо використання їх різних представників поширюються [25, 36].

Найбільшу увагу привертає мексикор, до складу якого входить антиоксидант емоксипін і антигіпоксант сукцинат, які здатні підсилювати один одного і

внаслідок цього його використання набуває більших перспектив. Але, на жаль, вітчизняних досліджень з мексикору вкрай мало [11, 21, 32].

Метою дослідження є вивчення ефективності мексикору у хворих на стабільну стенокардію.

Матеріали і методи дослідження

Теперішнє клінічне дослідження включало дані медичного огляду та лікування осіб, які дали письмову згоду. Комплекс лабораторних досліджень і клінічних спостережень були безболісними, неінвазивними та з урахуванням індивідуального стану кожного пацієнта. Порушень норм біоетики не було. Під наглядом знаходилися 66 хворих на стабільну стенокардію напруги I-III функціонального класу, які знаходились на стаціонарному лікуванні в кардіологічному відділенні Військово-медичного клінічного центру Південного регіону КМС ЗСУ (м. Одеса, Україна). З них чоловіків було 34 особи, жінок – 19 осіб. Вік хворих коливався від 38 до 78 років (середній вік склав $56,5 \pm 1,08$ років). Хворі з гострими коронарними синдромами, з наявністю хронічної серцевої недостатності IIВ-III стадії в дослідження не включалися.

Усі хворі були розподілені на наступні дві групи:

I група – 31 хворий (контрольна група). До лікування включений стандартний комплекс серцево-судинних препаратів, які рекомендуються для терапії стабільних форм ІХС (нітрати, інгібітори АПФ, антиагреганти, бета-адреноблокатори, статини).

II група – 35 хворих (основна група). До вищеописаного медикаментозного комплексу долучався курс мексикору по наступній схемі: I тиждень – по 100 мг 3 рази на добу парентерально (внутрішньом'язово), з II тижня - по 100 мг 3 рази на добу *per os* упродовж усього періоду спостереження. В середньому курс лікування мексикором складав 3-4 тижня (в середньому $24,54 \pm 1,67$ доби).

Групи були співставні між собою за

віком, статтю, функціональному класу та стажу стенокардії ($p > 0,05$). Для оцінки динаміки клінічного перебігу захворювання у пацієнтів обох груп проводилось обрахування середньої кількості ангінозних нападів на тиждень, періоди їх зменшення та стабілізації, а також середня кількість уживаних нітратів за тиждень (нітрогліцерин сублінгвально).

З урахуванням нормального розподілу в групах за Гаусом статистичну обробку проводили шляхом обчислення середньої арифметичної (M), середнього квадратичного відхилення, середньої похибки середньої арифметичної (m), критерію Стюдента (t). Різницю вважали вірогідною при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення

Дані, які висвітлюють результати порівняльної антиангінозної ефективності використання стандартного медикаментозного комплексу (контрольна група) та з включенням в нього мексикора при стабільній больовій стенокардії напруги I-III функціонального класу, наведені в таблиці 1.

В контрольній групі пацієнтів достовірно зменшення приступів стенокардії спостерігалось вже на першому тижні лікування ($p = 0.004$ при $t = 2.996$), а саме на 5-6 сутки терапії, а кількість стабілізаційних приступів – на другій неділі, а саме на 10-12 добах лікування. На III тижні терапії (порівняно з II тижнем) відзначалася досить помірна тенденція до зменшення нападів ($p = 0.52$ при $t = 0.65$), на IV тижні (порівняно з III тижнем) кількість нападів практично не змінювалося, але досягається, однак, значно достовірної оцінки при порівнянні з відповідними даними при надходженні ($p < 0.01$).

Хворі, до комплексу лікування яких входив Мексикор, мали близько 18 ангінозних нападів на тиждень, проте, вже до кінця першого тижня їх кількість скоротилася практично до 13, причому різниця була високодостовірною ($p < 0.0004$

**Антиангінальна ефективність у хворих досліджуваних груп
(кількість нападів за тиждень)**

Досліджувані групи	Період спостереження				
	День надходження	I тиждень	II тиждень	III тиждень	IV тиждень
1. Контрольна група	17.58 ± 1.26	12.52 ± 1.13*	11.58 ± 0.96*	10.57 ± 1.25**	10.67 ± 1.73**
2. Введення Мексикору	18.54 ± 1.04	13.29 ± 0.94***	8.06 ± 0.96***	5.68 ± 0.86*** #	4.57 ± 2.02*** #

Примітки: * — $p < 0.05$, ** — $p < 0.01$ і *** — $p < 0.001$ — вірогідні розбіжності досліджуваного показника порівняно з таким показником в день надходження; # — $p < 0.05$ — вірогідні розбіжності досліджуваного показника порівняно з такими даними в контрольній групі.

Таблиця 1 ліцерину», який, як відомо, вважається більш об'єктивним показником ефективності лікування порівняно з кількістю больових відчуттів (табл. 2).

**Кількість споживаних нітратів у хворих досліджуваних груп
(кількість таблеток на тиждень)**

Досліджувані групи	Період спостереження				
	День надходження	I тиждень	II тиждень	III тиждень	IV тиждень
1. Контрольна група	12,52 ± 1,15	7,71 ± 0,91*	7,71 ± 0,82*	7,62 ± 1,17*	7,0 ± 0,93*
2. Введення Мексикору	13,57 ± 0,96	8,31 ± 0,74*	4,44 ± 0,47**	3,23 ± 0,49** #	2,0 ± 1,0*** ##

Примітки: * — $p < 0.05$, ** — $p < 0.01$ і *** — $p < 0.001$ — вірогідні розбіжності досліджуваного показника порівняно з таким показником в день надходження; # — $p < 0.05$ і ## — $p < 0.01$ — вірогідні розбіжності досліджуваного показника порівняно з такими даними в контрольній групі.

Представлені дані демонструють, що на першому тижні лікування кількість нітратів достовірно скоротилася в обох групах ($p < 0.05$). Величина досліджуваного показника а в групі з використанням мексикору достовірно зменшилося на II тижні (порівняно з I

Таблиця 2

при $t=3.75$). На другому тижні (порівняно з першим) також спостерігалася достовірне зниження нападів до 8.06 ± 0.96 ($p < 0.001$ при $t=3.89$). На третьому тижні терапії (порівняно з другим) відзначалася виражена тенденція до зменшення нападів ($p=0.07$ при $t=1.83$), а на четвертому тижні (порівняно з третім) темп зниження нападів значно зменшувався і відзначалася лише незначна тенденція ($t=0.54$) до подальшого поліпшення. Зменшення нападів відбувалося на 4-5 добу терапії, які кількісна стабілізація – на 9-11 добах терапії.

Порівнюючи отримані поміжгрупові результати, можна зробити висновок про суттєве посилення антиангінального ефекту в групі з використанням Мексикору (18.54 ± 1.04 нападів на тиждень до лікування та 4.57 ± 2.02 після лікування) порівняно з контролем (17.58 ± 1.26 і 10.67 ± 1.73 , відповідно, $p < 0,05$), а також про більш ранній період їх зниження (4-5 діб при 5-6 діб у контролі) і стабілізації (9-11 діб при 10-12 діб).

Аналогічну спрямованість продемонстрували результати вивчення показника «кількість використовуваного нітрог-

тижем). Виявлено виражену тенденцію ($p=0.08$ при $t=1.78$) до зниження на III тижні (порівняно з II тижнем), а також не настільки значну тенденцію до покращення на IV тижні ($p=0.30$ при $t=1.07$).

Поміжгрупові статистичні розбіжності у кількості споживаних нітратів були суттєві, починаючи з III тижня лікування ($p < 0.05$) і залишилися такими до кінця лікування ($p < 0.01$).

Такими чином, наведені дані демонструють виражені ефективність додаткового включення метаболічного цитопротектору мексикору до комплексного лікування хворих на ІХС. Доведена ефективність мексикору була виражена вираженим зменшенням кількості клінічний нападів у обстежених пацієнтів, а також суттєвим зменшенням кількості нітратвмісних фармакологічних засобів, які вживають пацієнти.

Наші дані певним чином узгоджуються з результатами клінічних спостережень, протягом яких доведено виражену ефективність мексикору у хворих на ІХС, яка розвивалася поєднано з хронічним обструктивним захворюванням легенів [19]. Для повноцінного обговорен-

ня отриманих результатів необхідним є наведенням окремих фундаментальних визначень. Відомо виражена та суттєва уразливість кардіоміоцитів по відношенню до гіпоксії, з числа всієї безлічі етіологічних чинників якої зупинимось на стресовому чиннику [27]. За умов стрес-спричиненої гіпоксії суттєвим чином змінюються процеси енергетичного забезпечення серцевого м'язу [29]. При цьому зменшується кількість АТФ, зменшуються енергетичні резерви, в мітохондріальному компартменті кардіоміоцитів накопичується надмірна пірувату, мала-ту, оцтової кислоти, недоокислених жирних кислот тощо із руйнівним впливом на клітинні мембрани.

З патофізіологічної точки зору, до патогенетичним механізмів стрес-ініційованої гіпоксії завжди залучені патобіохімічні процеси прискорення перекисного окислення ліпідів та пригнічення активності антиоксидантного захисту, що суттєво зменшує перфузію міокарду киснем, спричиняє виснаження резервів АТФ і креатинфосфату в кардіоміоцитах, переключенням гліколізу з аеробного на анаеробний шлях, підсиленням внутрішньоклітинного ацидозу, дисфункцією іонних насосних каналів з перспективним формуванням некротичних змін кардіоміоцитів [27]. Більше того, вільнорадикальне окислення ліпідів не лише руйнує мембрани кардіоміоцитів, але й ініціює клітинний апоптозу, що не є добрим клітинним показником функціональної здатності клітин міокарду [5, 22, 26]. При відсутності комплексної фармакологічної корекції даного патологічного стану достатньо швидко формується ендотеліальна дисфункція, порушення процесів мікроциркуляції з розвитком системного та імунного запалення, вивільненням чинників клітинного апоптозу та послідовним ремоделюванням лівого шлуночка [20].

Вказаний вище ланцюг патофізіологічних механізмів має бути усунений, та його подальше патофізіологічне розгалуження має бути припиненим. Саме на

такий перебіг біохімічних та фізіологічних процесів були спрямовані рекомендації Європейського товариства кардіологів у 2013 році стосовно призначення метаболічної терапії хворим на стенокардію [28, 30]. Кількість фармакологічних засобів із визнаною метаболічною спрямованістю їхньої дії постійно поповнюється – в тому числі до них входить мексикор (5 % розчин етилметилгідроксипіридину сукцинату), для якого притаманною є антигіпоксанта, антиоксидантна, мембранорепаративна та інші властивості [6, 11, 19].

Висновки

1. Метаболічний цитопротектор мексикор посилює антиангінальні ефекти терапії нітратами за рахунок більш вираженого зниження частоти нападів, раннього періоду їх зниження та стабілізації.
2. Включення мексикору в традиційний комплекс лікування для хворих на стабільну стенокардію дає можливість зменшити кількість споживаних нітратів.

References/Література

1. Benza TM. Connective tissue dysplasia: features of clinical manifestations, diagnosis and treatment. *Medicines of Ukraine*. 2021; 7(253): 28-31 [In Ukrainian].
2. Gorbas IM. Epidemiological situation regarding cardiovascular diseases in Ukraine: 30-year monitoring. *Practical angiology*. 2010; 9-10(38-39): 6-9 [In Ukrainian].
3. Grechko SI, Trefanenko IV, Polishchuk OY, Turubarova-Leunova NA Heart rate control in the treatment of patients with acute coronary syndrome. *Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports*. 2017; 6(8): 68-70 [In Ukrainian].
4. Dzyak GV, Kuryata AV, Kovalenko VN, Hyryna ON, Netyazhenko VZ, Pavlyk SS. et al. Effectiveness of therapy with the use of thiothiazoline in the treatment of patients with ischemic heart disease and stable angina pectoris II-III functional class. *Zaporozhye Medical Journal*. 2010; 12(5): 32-33 [In Ukrainian].
5. Diagnosis and treatment of chronic heart failure. The main provisions of the recommendations of the European Society of Cardiology - 2006. Part II. Heart and blood vessels. 2006; 2: 24-33 [In Ukrainian].
6. Zaremba VH, Karpliak VM. Cytoprotective

- therapy of cardiovascular diseases. Lviv Medical Journal. *Acta Medica Leopoliensia*. 2011; 17(1): 106-111 [In Ukrainian].
7. Zolotareva NA The condition of the valvular apparatus of the heart in patients with hypermobility syndrome and their relatives. *Ukrainian Journal of Cardiology*. 1998; 2: 56-57 [In Russian].
8. Zolotareva NA Peculiarities of the metabolism of hereditary connective tissue dysplasias. *Ukrainian Journal of Rheumatology*. 2003; 3 (13): 53-54 [In Russian].
9. Zolotareva NA, Petrosyan AP. Biological effects of various types of magnetic fields and their use in the treatment of ischemic heart disease and degenerative joint diseases. *Med rehabilitation, health resort, physiotherapy*. 2004; 3: 41-43 [In Russian].
10. Zolotareva NA, Panigrahy PK. The state of the hemostasis system in patients after thrombolysis and a course of heparin therapy and methods of its correction using magnetotherapy. *Ukrainian therapeutic journal*. 2008; 2: 37-41 [In Ukrainian].
11. Zolotareva NA, Medyanka YuS. The study of tolerance to physical exertion with the combined use of mexicor and magnetic therapy in patients with stable angina pectoris. *Ukrainian medical journal*. 2011; 5: 71-73 [In Ukrainian].
12. Zolotaryova NA, Romanchenko MI. Endothelial dysfunction: diagnostic significance, methods of determination. *Odesa Medical Journal*. 2013; 2: 77-84 [In Ukrainian].
13. Zolotaryova NA, Romanchenko MI. Peculiarities of disorders of the blood plasma lipid spectrum in patients with arterial hypertension comorbid with gouty arthritis and their correction under the influence of atorvastatin. *Integrative anthropology*. 2015; 1: 61-64 [In Ukrainian].
14. Zolotaryova NA, Solomko OV. Correction of side effects during combined lipid-correcting therapy with statins and fibrates with the use of low-mineralized mineral water. *World of medicine and biology*. 2020; 4(74): 53-58 [In Ukrainian].
15. Zolotareva NA, Gunenko II, Paraskiva DG. Pulse wave propagation speed and its diagnostic value in cardiovascular diseases. Literature review and results of own observations. *Ukrainian therapeutic journal*. 2021; 3: 81-86 [In Ukrainian].
16. Zolotaryova NA, Paraskiva DG. Diagnostic significance of pulse wave propagation speed in patients with cardiovascular pathology. *Journal of marine medicine*. 2022; 2: 135-141 [In Ukrainian].
17. Zolotaryova NA, Gunenko II. The effect of statin therapy on the elastic properties of blood vessels in patients with arterial hypertension. *Bulletin of the Vinnytsia National Medical University*. 2023; 27(2): 264-268 [In Ukrainian].
18. Kovtun GI, Orlova NM. Mortality from diseases of the circulatory system in Ukraine: medical and statistical analysis of its dynamics and regional features in 2010-2020. *Bulletin of the Vinnytsia National Medical University*. 2023; 27(1): 110-118 [In Ukrainian].
19. Nastroga TV. The effectiveness of cytoprotective therapy in the complex treatment of patients with chronic coronary heart disease with concomitant COLLD. *Herald of problems of biology and medicine*. 2014; 2(4): 157-160 [In Ukrainian].
20. Netyazhenko VZ, Netyazhenko NV, Malchevska TY. Cytoprotection of the myocardium in the treatment of patients with ischemic heart disease. *Arterial hypertension*. 2015; 3(41): 1-11 [In Ukrainian].
21. VV Nikonov, AN Nudga, ES Stroenko, MG Movchan, YuYu Shelyug. Analysis of the use of mexicor in patients with acute coronary syndrome. *Medicine of urgent conditions*. 2016; 4(75): 36-42 [In Ukrainian].
22. Polyvoda SN, Cherenok AA, Sychev RV. Correction of endothelial dysfunction in patients with hypertension: effectiveness and pathophysiological basis of the use of thiotriazoline. *Current issues of pharmaceutical and medical science and practice* 2002; 8: 193-196 [In Ukrainian].
23. Recommendations of the European Society of Cardiology for the diagnosis and management of patients with chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*. 2019; 00: 1-71. [In Ukrainian]. Doi:10.1093/eurheartj/ehz425
24. Cardiovascular diseases. Classification, standards of diagnosis and treatment. Ed. by V.M. Kovalenko, M.I. Lutaya, Yu.M. Sirenka, O.S. Sychova Kyiv: MORION. 2016. 192 [In Ukrainian].
25. Yuzvyshina OV. New strategies for the treatment of current diseases: focus on cytoprotection. *Ukrainian medical journal*. 2016; 4(114): 89-90 [In Ukrainian].
26. Yakovleva OA, Savchenko NP, Stopynchuk AV, Semenenko IF. The effect of thiotriazoline on the state of endothelial dysfunction and lipid-peroxide imbalance during mono- and combined therapy with metoprolol in patients with coronary artery disease. *Current issues of pharmaceutical and medical science and practice*. 2002; 8: 245-249 [In Ukrainian].
27. Moroz VM, Shandra OA, Vastyanov RS,

- Yoltukhivsky MV, Omelchenko OD. Physiology. Vinnytsia : Nova Knyha, 2016: 722.
28. Palaniswamy C, Mellana WM, Selvaraj DR, Mohan D. Metabolic modulation: a new therapeutic target in treatment of heart failure. Am J Ther. 2011; 18(6): 197-201.
29. Stepanov GF, Vastyanov RS, Tertyshnyi SV, Petruk LH. The impact of hormone-vitamin complex on functional activity of the muscle tissue of descendants of irradiated animals. Wiadomości Lekarskie Medical Advances. 2023; 76(10): 2288-2294.
30. Vieira RD, Hueb W, Hlatky M, Favarato D, Rezende PC, Garzillo CL. et al. Cost-effectiveness analysis for surgical, angioplasty, or medical therapeutics for coronary artery disease: 5-year follow-up of medicine, angioplasty, or surgery study (MASS) II trial. Circulation. 2012; 126(11 Suppl 1):145-150.
31. Zolotareva N, Solomko O, Zolotareva K. Comparative efficiency of different lipid-lowering drugs combinations for the treatment of coronary atherosclerosis. Journal of Health Science. 2013; 3(4): 249-258.
32. Zolotareva NA, Medyanka YS. Effects of the combined therapy with using of magnetic fields and mexicor for redox homeostasis on patients with stable angina pectoris. Journal of Health Sciences. 2013; 3(4): 259-268.
33. Zolotarova NA, Solomko OV, Panigrahi PK Combined lipid-lowering therapy, focus on non-high-density lipoprotein cholesterol. New trends and unsolved issues in medicine. Publishing House "Baltija Publishing". 2022. 38-40.
34. Zolotaryova NA, Vastyanov RS, Gunenko II. Portable device use for arterial stiffness determination as a control method at the recovery stage of rehabilitation. Acta Balneologica 2022; 64(6): 557-560.
35. Zolotaryova NA, Vastyanov RS, Gunenko II, Herasimenko OS. Influence of sex, age and degree of arterial hypertension on the vascular wall stiffness. World of Medicine and Biology. 2022; 4(82): 63-68.
36. Zolotarova NA, Vastyanov RS, Zolotarova KO, Nescoromna NV. i-3 polyunsaturated fatty acids and magnetotherapy combined impact on free radical processes in patients with stable exertional angina. Acta Balneologica 2023; 65; 4(176): 249-252.
37. Zolotaryova NA, Vastyanov RS. The investigation of vascular stiffness in patients depending on different degrees of arterial hypertension. World of Medicine and Biology. 2024; 1(87): 65-69.

*Вперше надійшла до редакції 11.04.2024 р.
Рекомендована до друку на засіданні
редакційної колегії після рецензування*