

<https://doi.org/10.30702/ujcvs/20.3905/020022-028>
УДК 616.12-005.4-06:616-008.93]-089.86-089.168-08

Никоненко О. С.^{1,2}, д-р мед. наук, професор, ректор, академік НАМН України, чл.-кор. НАН України, <http://orcid.org/0000-0002-3903-1336>

Никоненко А. О.², д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри госпітальної хірургії, <https://orcid.org/0000-0002-5720-2602>

Чмуть К. О.^{2,3}, очний аспірант кафедри госпітальної хірургії, <https://orcid.org/0000-0003-3387-6394>

Осауленко В. В.^{1,3}, канд. мед. наук, доцент кафедри трансплантології, ендокринної хірургії з циклом серцево-судинної хірургії, завідувач відділення кардіохірургії, <https://orcid.org/0000-0003-0634-6646>

¹ГУ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України», м. Запоріжжя, Україна

²Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

³Комунальне некомерційне підприємство «Запорізька обласна клінічна лікарня» Запорізької обласної ради, м. Запоріжжя, Україна

Алгоритм диференційованого підходу до лікування пацієнтів з ішемічною хворобою серця до та після аорто-коронарного шунтування з порушенням метаболізму гомоцистеїну та вітаміну D

Резюме. Серцево-судинні захворювання протягом багатьох років є основною причиною захворюваності і смертності населення в усьому світі й однією з найгостріших медичних і соціальних проблем сучасного суспільства. На сьогодні встановлено, що в прогресуванні ішемічної хвороби серця (ІХС) та її ускладнень істотне значення мають підвищення рівня гомоцистеїну та гіповітаміноз D. Однак у медичних публікаціях недостатньо висвітлені питання медикаментозного лікування пацієнтів із метаболічними порушеннями після аорто-коронарного шунтування, що вимагають детальнішого вивчення цієї проблеми.

Мета дослідження – розробити диференційований підхід до медикаментозного лікування пацієнтів з ІХС до та після прямої реваскуляризації міокарда.

Матеріали та методи. У дослідженні аналізували дані 133 хворих, чоловіків – 117 (87,96 %), жінок – 16 (12,03 %) з діагнозом ІХС, яким визначали рівні гомоцистеїну та вітаміну D. Залежно від рівнів гомоцистеїну та вітаміну D пацієнти були розподілені на 3 групи.

Результати та обговорення. Близько 70 % обстежених пацієнтів мали підвищений рівень гомоцистеїну в крові більше ніж 15 мкмоль/л. З огляду на дані селективної коронарографії або мультиспіральної комп'ютерної томографії коронарних артерій та повного обстеження, були визначені показання до реваскуляризації міокарда у 133 хворих, згідно з рекомендаціями 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. У 95 % випадках (126 хворих) виконано пряму реваскуляризацію міокарда. Усі пацієнти в передопераційному періоді отримували стандартну терапію, а після отримання результатів рівнів гомоцистеїну та вітаміну D призначали метаболічну терапію, що включала фолієву кислоту, вітаміни B₆ та B₁₂ і D залежно від показників гомоцистеїну та вітаміну D.

Висновки. Гіпергомоцистеїнемія та гіповітаміноз D провокують порушення вазомоторної функції ендотелію і активують неоінтимальну гіперплазію.

Пацієнти з гіпергомоцистеїнемією та дефіцитом вітаміну D повинні отримувати метаболічну терапію, основу якої становлять фолієва кислота, вітаміни B₆ і B₁₂ та вітамін D, як у перед-, так і післяопераційному періодах.

Перший контроль рівнів гомоцистеїну та вітаміну D здійснюють через 3 місяці після початку приймання препаратів.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, гомоцистеїн, вітамін D, фолієва кислота, вітаміни групи B.

Вступ. Захворювання серцево-судинної системи протягом багатьох років є основною причиною смертності населення в усьому світі (становлячи 55 % від загальної популяції), за даними експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) [1].

Головним фактором розвитку ішемічної хвороби серця (ІХС) є прогресуючий атеросклероз, зумовлений ендотеліальною дисфункцією, яка в свою чергу є провідною патогенетичною ланкою при гіпергомоцистеїнемії та дефіциті вітаміну D [1, 2, 9].

Аорто-коронарне шунтування або інтервенційні втручання дозволяють покращити коронарний кровообіг, який порушується при різних видах ІХС. Однак їх ефективність може обмежуватися розвитком рестенозування за рахунок проліферації та міграції гладком'язових клітин.

Рівень гомоцистеїну є незалежним предиктором розвитку ІХС і пов'язаний з прогресуванням атеросклеротичного процесу коронарних артерій, оклюзії венонних шунтів після реваскуляризації міокарда, рестенозом після ангіопластики і стентування коронарних артерій, а також прогностичним маркером високого ризику смертності хворих після коронарного шунтування [1, 4, 9, 10].

Було підраховано, що 5-річна частота розвитку серцево-судинних ускладнень у пацієнтів з гіповітамінозом D у 2 рази вища, ніж в осіб з адекватним рівнем вітаміну D [1–3].

Holic M. і співавт. розглядають концентрацію 25(OH)D у плазмі крові більше ніж 50 нмоль/л оптимальною, менше ніж 25 нмоль/л – як тяжкий дефіцит. Dobnig H. і співавт. зазначають, що рівень плазматичного 25(OH)D у межах 20–29,9 нг/мл слід вважати як недостатній уміст, нижче ніж 20 нг/мл – як дефіцит вітаміну D [12, 13].

Можливість передбачення ризику розвитку рестенозу коронарних артерій у пацієнтів залишається складним і актуальним завданням. За даними деяких зарубіжних досліджень, частота рестенозів коронарних артерій після хірургічних втручань у хворих збільшувалась зі зростанням рівня гомоцистеїну плазми крові [10, 11].

Недостатність вітамінів групи В є досить поширеним явищем в Україні. Таким чином, створюються передумови для значного поширення гіпергомоцистеїнемії в популяції [1, 5, 6]. Фолати, вітаміни В₁₂ і В₆ є кофакторами основних ферментів, які беруть участь у метаболізмі гомоцистеїну. У зв'язку з цим будь-яка людина з харчовим дефіцитом, який призводить до низьких концентрацій у крові фолату, вітаміну В₁₂ або В₆, має підвищений ризик гіпергомоцистеїнемії. За даними епідеміологічних досліджень, близько 2/3 випадків гіпергомоцистеїнемії пов'язані з дефіцитом у крові одного або більше із зазначених вітамінів [7–9].

Дослідження останніх років підтверджують припущення, що вищеперераховані процеси відіграють важливу роль у рестенозуванні після аорто-коронарного шунтування. Тому пацієнти з підвищеним рівнем гомоцистеїну та гіповітамінозом D, яким планують проводити такі втручання, вимагають адекватної корекції. Призначають фолієву кислоту, вітаміни В₆, В₁₂ та D, які беруть участь у регуляції метаболізму гомоцистеїну та вітаміну D [12, 13].

Розробка алгоритму медикаментозного лікування метаболічних порушень дає змогу, з одного боку, прогнозувати перебіг ІХС, а з іншого – достовірно оцінювати ефективність лікування після реваскуляризації міокарда, і залишається одним з основних напрямів розвитку кардіології та кардіохірургії [6].

Мета дослідження – розробити диференційований підхід до медикаментозного лікування пацієнтів з ІХС до та після прямої реваскуляризації міокарда.

Матеріали та методи. Роботу виконано на кафедрі госпітальної хірургії ЗДМУ (на базі відділення серцево-судинної хірургії КНП «ЗОКЛ» ЗОР). У дослідження включено результати обстеження пацієнтів з ІХС після отримання інформованої згоди.

Критеріями включення в дослідження були пацієнти з ІХС із підтвердженою патологією коронарних артерій.

У дослідження не включали пацієнтів віком понад 75 років, хворих з онкологічною патологією, клапанними вадами серця, захворюваннями нирок, ревматичними хворобами, пацієнтів із захворюваннями шлунково-кишкового тракту.

У дослідження включено 133 хворих з діагнозом ІХС. Вік пацієнтів коливався від 27 до 74 років, середній вік – 59,34 ± 8,37 року. Відзначалося статистично значуще переважання чоловіків – 117 (87,96 %) над жінками – 16 (12,03 %), $p > 0,05$. Залежно від отриманих аналізів крові на гомоцистеїн і вітамін D (25OH) пацієнти були поділені на групи:

1-а група – 25 пацієнтів з нормальним рівнем гомоцистеїну (до 10 мкмоль/л) та вітаміну D (понад 30 нг/мл), середній вік – 58,16 ± 7,32 року. Чоловіків – 22 (88 %), жінок – 3 (12 %).

2-а група – 71 пацієнт з гіпергомоцистеїнемією (від 10,9 до 40,08 мкмоль/л) та нормальним рівнем вітаміну D (більше ніж 30 нг/мл), середній вік – 59,73 ± 7,8 року. Чоловіків – 62 (87,32 %), жінок – 9 (12,67 %).

3-я група – 37 пацієнтів з гіпергомоцистеїнемією (понад 10,38 мкмоль/л) та дефіцитом вітаміну D (менше ніж 30 нг/мл), середній вік – 59,16 ± 8,24 року. Чоловіків – 33 (89,1 %), жінок – 4 (10,8 %).

Згідно з Канадською класифікацією (CCSA), більшість пацієнтів з ІV ФК стенокардії були в 2-й та 3-й групах дослідження з високими рівнями гомоцистеїну та дефіцитом вітаміну D. У хворих з нормальними показниками гомоцистеїну та вітаміну D, які входили до 1-ї групи, переважали пацієнти з ІІІ ФК стенокардії. У всіх досліджуваних групах відзначали серцеву недостатність ІІ стадії. Пацієнти з більшою вираженістю метаболічними порушеннями статистично частіше мали інфаркт міокарда в анамнезі (таблиця 1).

Групи хворих порівнювали між собою за віком, статтю та супутніми захворюваннями, з яких найбіль-

Таблиця 1

Клінічна характеристика пацієнтів досліджуваних груп

Супутня патологія	1-а група, n = 25		2-а група, n = 71		3-я група, n = 37	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Стенокардія напруження III ФК	19	76,0*	43	60,5	19	51,3
Стенокардія напруження IV ФК	3	12,0	22	30,9*	16	43,2*
Нестабільна стенокардія	3	12,0*	6	8,45	2	5,4
СН I стадії	3	12,0*	3	4,22	3	8,1
СН II стадії	22	88,0	68	95,7*	34	91,9*
Післяінфарктний кардіосклероз	14	56,0*	46	64,8*	28	75,67*

Примітка. * – $p > 0,05$. ФК – функціональний клас, СН – серцева недостатність.

шу частку становили хронічні захворювання, такі як гіпертонічна хвороба, облітеруючий атеросклероз периферичних артерій, оскільки більшість хворих були похилого та старечого віку, для яких характерна саме ця хронічна патологія (таблиця 2).

З огляду на дані селективної коронарографії та мультиспіральної комп'ютерної томографії коронарних артерій (МСКТ КА), а також повного обстеження, були визначені показання до ревазуляризації міокарда у 133 хворих, згідно з рекомендаціями 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization.

За результатами селективної коронарографії та МСКТ КА у 132 пацієнтів було діагностовано багатосудинне ураження коронарних артерій (як правої, так і лівої). Найчастіше зазначалося ураження проксимальних сегментів правої коронарної артерії ($n = 115$) та передньої міжшлуночкової артерії (ПМША) ($n = 125$). В одного пацієнта діагностовано ураження однієї коронарної артерії – правої (70 %).

У цілому загальна кількість уражених коронарних артерій становила 502 (ступінь стенозування перевищувала 50 % вихідного діаметра судин).

При плануванні операції ми дотримувалися принципу досягнення найбільш адекватної ревазуляризації міокарда та намагалися виконати шунтування в усіх коронарних артеріях зі стенозом більш ніж на 50 % і діаметром не менше ніж 1,5 мм. У 4 пацієнтів (3 %), які входили до 1-ї групи дослідження, були визначені показання до ендovasкулярної ревазуляризації міокарда, усього було імплантовано 7 елутинг-стентів. У 95 % випадків (126 хворих) виконано пряму ревазуляризацію міокарда. Усі оперативні втручання виконували на базі відділення кардіохірургії КНП «ЗОКЛ» ЗОР (м. Запоріжжя).

Таблиця 2

Розподіл пацієнтів за супутньою патологією

Супутня патологія	1-а група, n = 25		2-а група, n = 71		3-я група, n = 37	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Гіпертонічна хвороба	23	92,0	70	98,6*	35	94,6*
Цукровий діабет типу 2	7	28,0*	13	18,3	7	18,9
Надлишкова маса тіла	14	56,0*	37	52,1*	11	29,7
Ожиріння 1-го ступеня	9	36,0*	20	28,2	13	35,1*
Ожиріння 2-го ступеня	0	0	8	11,26*	7	18,9*
Гіперхолестеринемія	4	16,0	14	19,7	10	27,02*
Атеросклероз сонних артерій	5	20,0	46	64,78*	23	62,16*
Облітеруючий атеросклероз нижніх кінцівок	6	24,0	42	59,1*	23	62,16*

Примітка.* – $p > 0,05$.

Більшість даних обробляли непараметричними методами з використанням пакета статистичних програм Excel, Statistica 6.0. Статистичний аналіз результатів дослідження проводили за допомогою комп'ютерної програми статистичної обробки даних: у вигляді середніх значень ($M \pm m$), непараметричних у вигляді Me (25–75 %). Для оцінювання значущості відмінностей кількісних параметрів між двома незалежними вибірками використовували критерій Манна – Уїтні. Достовірність відмінностей у групах була прийнята при рівні статистичної значущості $p < 0,05$.

Результати та обговорення. За супутніми патологіями виявлено, що вищий рівень гомоцистеїну, то більший відсоток хворих з атеросклерозом сонних артерій і периферичних артерій нижніх кінцівок. Також виявлено тенденцію до збільшення кількості хворих з гіперхолестеринемією з підвищенням рівня гомоцистеїну та зниженням рівня вітаміну D.

Близько 70 % обстежених пацієнтів мали підвищений рівень гомоцистеїну в крові більше ніж 15 $\mu\text{mol/l}$. Ці зміни вказують на зв'язок впливу метаболізму гомоцистеїну та вітаміну D і ймовірний несприятливий перебіг атеросклерозу. Тому було вирішено провести аналіз рівнів маркерів атеросклерозу (таблиця 3).

Під час проведення аналізу було виявлено зв'язок гомоцистеїну з рівнем фібриногену в пацієнтів 2-ї та 3-ї груп з 1-ю групою досліджуваних (1-а група – $p = 0,004$, 2-а – $p = 0,006$, 3-я група – $p = 0,01$). Отже, що

Таблиця 3

Аналіз показників концентрації гомоцистеїну, вітаміну D, фібриногену, холестерину в досліджуваних групах

Показник	1-а група, n = 25	2-а група, n = 71	3-я група, n = 37
Середні значення гомоцистеїну	9,15 ± 1,35 (6,3–10)	17,78 ± 7,62 (11,23–47,39)	21,98 ± 10,21* (10,9–50)
Середні значення вітаміну D	54,4 ± 8,38 (30–67,99)	56,28 ± 7,42 (36,65–73,3)	19,92 ± 6,90* (4–30)
Середні значення холестерину	4,6 ± 1,23 (2,39–8,02)	4,65 ± 1,59 (1,95–11,16)	4,49 ± 1,35 (2,37–7,78)
Середні значення фібриногену	4,9 ± 1,10* (2,6–6,9)	5,51 ± 1,18* (2,2–8,2)	5,07 ± 1,05* (2,6–7,5)

Примітка.* – p < 0,05 (за критеріями Манна – Уїтні).

вищий рівень гомоцистеїну плазми крові, то вищий рівень фібриногену. Тому можна стверджувати, що високий рівень гомоцистеїну впливає на супресію антикоагулянтної системи та провокує тромбоутворення.

У 125 хворих як шунт використовували вену, взяту в пацієнта із системи поверхневих вен стегна та гомілки. В одному випадку була використана тільки ліва внутрішня грудна артерія (ЛВГА) і анастомозована з ПМША, у зв'язку з рестенозом стента ПМША. У 18 (14,28 %) пацієнтів використовували ЛВГА.

Усього було виконано 360 дистальних анастомозів, у середньому – 2,5 ± 1,0 (1–4) анастомозу на одного пацієнта.

У 7 випадках виконати дистальний анастомоз виявилось неможливим через дифузне ураження артерій на всій протяжності та дрібного калібру останніх.

Усі пацієнти в передопераційному періоді отримували стандартну терапію: бета-адреноблокатори, блокатори кальцієвих каналів, діуретики, інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту (АПФ), нітрати, статини, низькомолекулярні гепарини. А також відразу після отримання результатів рівня гомоцистеїну та вітаміну D пацієнтам призначали метаболічну терапію: фолієву кислоту, вітаміни B₆ та B₁₂ та D залежно від показників гомоцистеїну та вітаміну D.

Усі пацієнти в ранньому післяопераційному періоді перебували у відділенні інтенсивної терапії. Тривалість

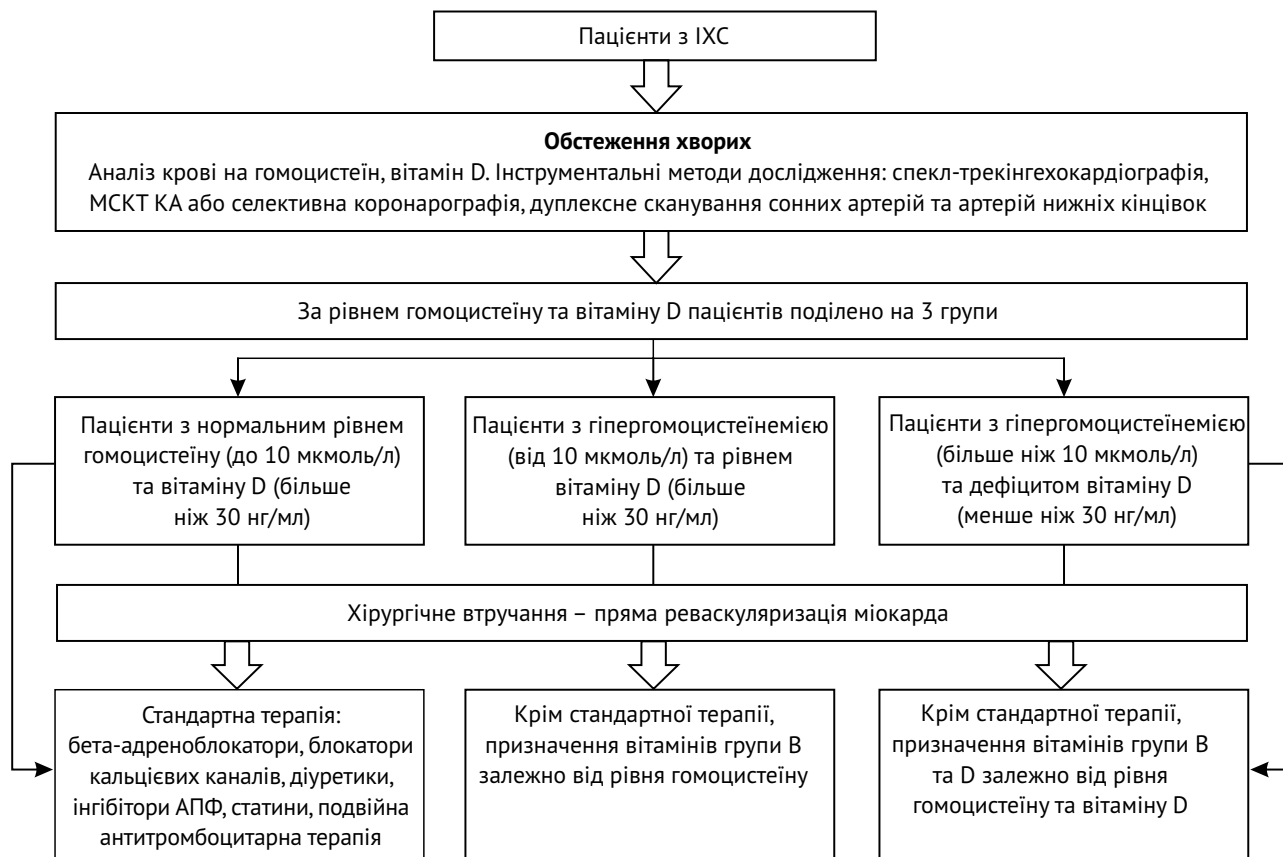


Рисунок 1. Алгоритм диференційованого підходу до медикаментозного лікування пацієнтів з ІХС до та після аорто-коронарного шунтування

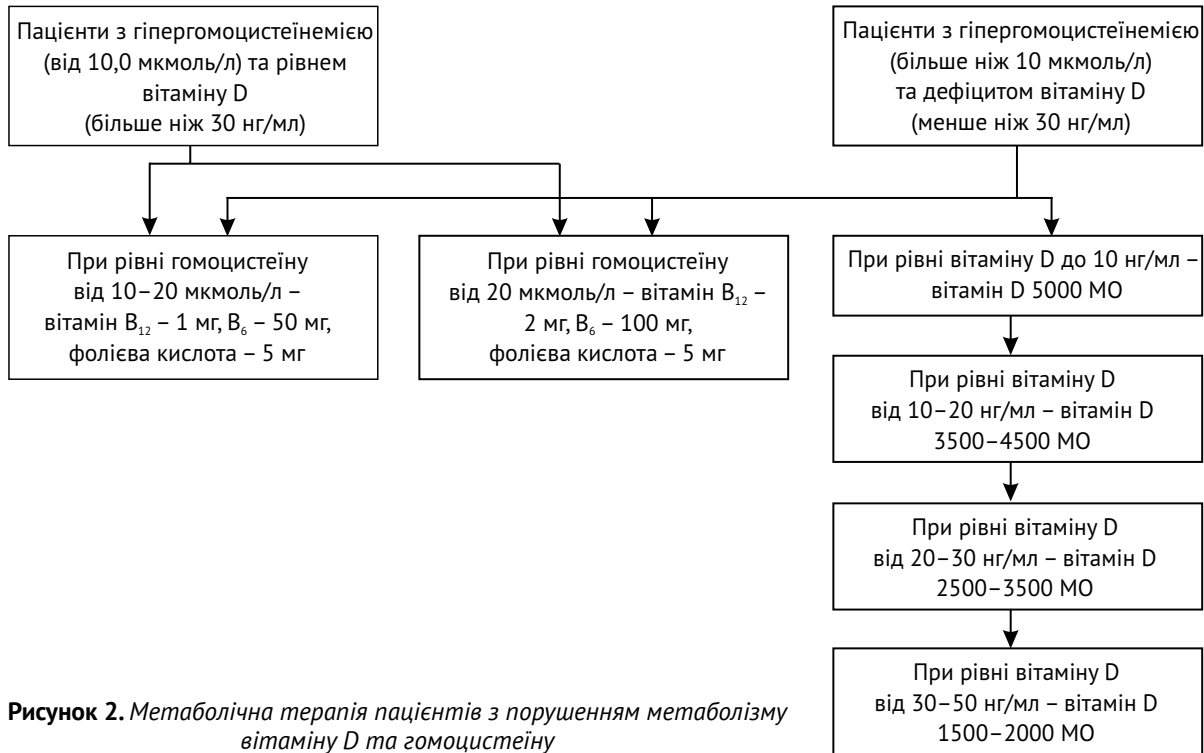


Рисунок 2. Метаболічна терапія пацієнтів з порушенням метаболізму вітаміну D та гоцистеїну

перебування у відділенні інтенсивної терапії становила $3,8 \pm 1,1$ (3–6) дня.

Корекцію метаболічних порушень після хірургічного втручання пацієнтам починали відразу після відновлення ентерального харчування. Потім рекомендували проводити таку терапію протягом 3–4 місяців після виписування, з наступним контролем рівнів гоцистеїну та вітаміну D.

Протипоказанням до призначення вітамінних комплексів, що включають фолієву кислоту, вітаміни B₆ і B₁₂ та вітамін D, є індивідуальна непереносимість речовин, що входять до їх складу.

Алгоритм диференційованого підходу до медикаментозного лікування пацієнтів з ІХС після аорто-коронарного шунтування наведено на рисунках 1, 2.

Отже, розроблено диференційований підхід до медикаментозного лікування до та після прямої реvascularизації міокарда на основі даних рівнів гоцистеїну та вітаміну D.

Висновки

1. Гіпергомоцистеїнемія та гіповітаміноз D провокують порушення вазомоторної функції ендотелію та активують неоінтимальну гіперплазію.
2. Пацієнти з гіпергомоцистеїнемією та дефіцитом вітаміну D повинні отримувати метаболічну терапію, що полягає в призначенні фолієвої кислоти, вітамінів B₆ і B₁₂ та D, як у передопераційному, так і в післяопераційному періодах.

3. Перший контроль рівнів гоцистеїну та вітаміну D здійснюють через 3 місяці після початку приймання метаболічних препаратів.

Список використаних джерел

References

1. Nykonenko OS, Chmul KO, Nykonenko AO, Osaulenko VV, Efimenko NF. Prognostic value of homocysteine and vitamin D for patients with ischemic heart disease and multifocal atherosclerosis. Zaporozhye medical journal. 2018;20(1):31–5. <https://doi.org/10.14739/23101210.2018.1.121880>
2. Wang N, Chen C, Zhao L, Chen Y, Han B, Xia F, et al. Vitamin D and nonalcoholic fatty liver disease: bi-directional Mendelian randomization analysis. EBioMedicine. 2018;28:187–93. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2017.12.027>
3. Moretti R, Caruso P, Dal Ben M, Conti C, Gazzin S, Tiri-belli C. Vitamin D, homocysteine, and folate in subcortical vascular dementia and Alzheimer dementia. Front Aging Neurosci. 2017;9:169. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00169>
4. Аронов ДМ, Лупанов ВП. Некоторые аспекты патогенеза атеросклероза. Атеросклероз и дислипидемии. 2011;1(2): 48–56. Aronov DM, Lupanov VP. [Atherosclerosis and coronary heart disease: some aspects of pathogenesis]. The Journal of Atherosclerosis and Dyslipidemias. 2011;1(2): 48–56. Russian.
5. Щербак СГ, Сарана АМ, Макаренко СВ, Камилова ТА, Максимов АГ. Некоторые генетические особенности

- метаболизма гомоцистеина, фолатов и монооксида азота как факторы риска ишемической болезни сердца. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2016;8(1):123–30.
- Sherbak SG, Sarana AM, Makarenko SV, Kamiliva TA, Maximov AG. [Some genetical peculiarities of metabolism of homocysteine, folate, and nitric oxide as risk factors of ischemic heart disease]. Herald of the Northwestern State Medical University named after I.I. Mechnikov. 2016;8(1):123–30. Russian.
6. Наумов АВ, Данильчик ИВ, Сарана ЮВ. Три пути реметилирования гомоцистеина. Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2016;2(54):27–32.
- Naumau AV, Danilchuk IV, Sarana YuV. [Three Ways of Homocysteine Remethylation]. Journal of the Grodno State Medical University. 2016;2(54):27–32. Russian.
7. Наумов АВ. Гомоцистеин. Медико-биологические проблемы: монография. Минск: Профессиональные издания; 2013.
- Naumov AV. [Homocysteine. Biomedical problems]. Minsk: Professionalnye izdaniya; 2013. Russian.
8. Костюченко ГИ. Гипергомоцистеинемия: клиническое значение, возрастные особенности, диагностика и коррекция. Клиническая геронтология. 2007;13(4):32–40.
- Kostuchenko GI. [Hyperhomocysteinemia Clinical Significance, Age Characteristics, Diagnosis and Correction]. Clinical gerontology. 2007;13(4):32–40. Russian.
9. Скворцов ЮИ, Королькова АС. Гомоцистеин как фактор риска развития ИБС (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал. 2011;7(3):619–24.
- Skvortsov YuI, Korolkova AS. [Homocysteine as a risk factor of ischemic heart disease development (review)]. Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2011;7(3):619–24. Russian.
10. Фелелова ЕВ, Цыбиков НН, Терешков ПП, Сепп АВ, Измestьев СВ. Механизм гиперкоагуляции при экспериментальной гипергомоцистеинемии. Тромбоз, гемостаз и реология. 2015;4(64):27–30.
- Fefelova EV, Tsybikov NN, Tereshkov PP, Sepp AV, Izmestyev SV. [Mechanism of Hypercoagulation at Experimental Hyperhomocysteinemia]. Tromboz, gemostaz i Reologia. 2015;4(64):27–30. Russian.
11. Фелелова ЕВ, Измestьев СВ, Сепп АВ, Цыбиков НН. Морфологические изменения миокарда на фоне действия гомоцистеина. В сборнике: Актуальные проблемы клинической и экспериментальной медицины. Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 60-летию ЧГМА; 17–18 октября 2013; Чита, Россия. Чита: ЧГМА; 2013. С. 189–90.
- Fefelova YeV, Izmestyev SV, Sepp AV, Tsybikov NN. [Morphological changes in the myocardium due to the action of homocysteine]. In: Major aspects of clinical and experimental medicine. Major aspects of clinical and experimental medicine: Proceedings of the Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 60th anniversary of the Chita State Medical Academy; 2013 Oct. 17–18; Chita, Russia. Chita; 2013. p. 189–90. Russian.
12. Дедов ИИ, Мельниченко ГА. Клинические рекомендации. Дефицит витамина D: диагностика, лечение и профилактика. Москва; 2014. p. 10–5.
- Dedov II, Melnichenko GA. [Clinical guidelines Vitamin D deficiency: diagnosis, treatment and prevention]. Moscow; 2014. p. 10–5. Russian.
13. Пигарова ЕА, Рожинская ЛЯ, Белая ЖЕ, Дзеранова ЛК, Каронова ТЛ, Ильин АВ, Мельниченко ГА, Дедов ИИ. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике, лечению и профилактике дефицита витамина D у взрослых. Проблемы эндокринологии. 2016;62(4):60–84.
- Pigarova EA, Rozhinskaya LYa, Belaya JE, Dzeranova LK, Karonova TL, Ilyin AV, Melnichenko GA, Dedov II. [Russian Association of Endocrinologists recommendations for diagnosis, treatment and prevention of vitamin D deficiency in adults]. Problems of Endocrinology. 2016;62(4):60–84. Russian. <https://doi.org/10.14341/probl201662460-84>

Algorithm of Differentiated Approach to the Treatment of CHD Patients with Impaired Homocysteine and Vitamin D Metabolism before and after Coronary Artery Bypass Grafting

Nikonenko O. S.^{1,2}, Nikonenko A. O.², Chmul K. O.², Osaulenko V. V.^{1,3}

¹Zaporizhzhia Medical Academy of Postgraduate Education, Zaporizhzhia, Ukraine

²Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine

³Zaporizhzhia Region Clinical Hospital, Zaporizhzhia, Ukraine

Abstract. For many years, cardiovascular diseases have been a major cause of morbidity and mortality worldwide. In modern society these have become one of the most pressing medical and social problems. To date, progression of coronary heart disease (CHD) and its complications is strongly associated with increased homocysteine (HC) level and hypovitaminosis D. However, medical literature does not sufficiently cover the issues of drug treatment of patients with metabolic disorders after coronary artery bypass grafting, therefore, more detailed study of this problem is required.

The aim. To develop a differentiated approach to the medical treatment of CHD patients before and after direct myocardial revascularization.

Materials and methods. The study analyzed the data of 133 patients, 117 (87.96%) men and 16 (12.03%) women, diagnosed with CHD. In these patients, the levels of homocysteine and vitamin D were evaluated. Depending on the levels of hyperhomocysteinemia and vitamin D, the patients were divided into 3 groups.

Results. About 70% of the patients examined had elevated blood homocysteine levels greater than 15 $\mu\text{mol/L}$. Based on selective CAG (MSCT CA) findings and complete examination, myocardial revascularization was indicated in 133 patients, as recommended by the 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. In 95% of cases (126 patients), direct myocardial revascularization was performed. All the patients received standard therapy preoperatively, and after getting results of HC and vitamin D tests, metabolic therapy, including folic acid, vitamins B₆, B₁₂ and D, depending on HC and vitamin D levels, was prescribed.

Conclusions. Hyperhomocysteinemia and hypovitaminosis D provoke impaired endothelial vasomotor function and activate neointimal hyperplasia.

Patients with hyperhomocysteinemia and vitamin D deficiency should receive metabolic therapy based on folic acid, vitamins B₆ and B₁₂, and vitamin D, both preoperatively and postoperatively. The first control of HC and vitamin D levels is carried out within 3 months after the treatment initiation.

Keywords: coronary heart disease, homocysteine, vitamin D, folic acid, B vitamins.

Стаття надійшла в редакцію 16.03.2020 р.