

Марушко Є.Ю., канд. мед. наук, зав. відділення кардіометаболічних захворювань, <https://orcid.org/0000-0002-0696-9926>

Маньковський Г.Б., канд. мед. наук, лікар-кардіолог, медичний директор, <https://orcid.org/0000-0003-4980-4571>

ДУ «Центр кардіології та кардіохірургії МОЗ України», м. Київ, Україна

Алгоритм ведення пацієнтів з ішемічною хворобою серця та кадіо-ренальним-метаболічним синдромом

Резюме

Кардіо-ренальний-метаболічний синдром (КРМС) є найбільш небезпечним станом, що поєднує серцеву недостатність, хронічну хворобу нирок та цукровий діабет 2 типу, оскільки він об'єднує коморбідності, кожна з яких є потужним протромботичним чинником.

Мета. Оцінка прогностичного впливу використання нового алгоритму ведення пацієнтів з ІХС та КРМС протягом 5-річного терміну спостереження.

Матеріали та методи. В проспективне дослідження було включено 377 пацієнтів з ІХС та кардіо-ренально-метаболічним синдромом. Пацієнти пройшли інвазивну коронарографію. При незначних коронарних ураженнях проводили визначення індексу резистентності коронарних артерій (іРКК) для встановлення діагнозу мікровазулярної стенокардії, яка лікувалась медикаментозно. При односудинному стенозуючому вільному ураженні виконували ЧКВ. При дво- або трисудинному ураженні проводили ЧКВ або АКШ/МКШ залежно від показників шкали Syntax Score. Спостереження за пацієнтами тривало протягом 5 років з моменту первинної госпіталізації.

Результати. Загальна кількість досягнення кінцевої точки у всій когорті пацієнтів з ІХС та КРМС (серцево-судинна смерть, інфаркт міокарда, необхідність повторної ревазуляризації) склала 104 (30,3%) з 343 пацієнтів, які завершили дослідження. Цікавим є той факт, що з них 79 (76,0%) досягли кінцевої точки дослідження внаслідок утворення нових стенозів у коронарних артеріях. При цьому використання алгоритму вибору тактики ревазуляризації у хворих з ІХС та КРМС лише в 3 (2,7%) з 111 випадків ЧКВ призводило до необхідності повторного втручання через рестеноз попередньо встановлених стентів.

Висновки. У пацієнтів із кардіо-ренально-метаболічним синдромом у 17,5% випадків причиною ІХС є мікровазулярна стенокардія, тоді як у 82,5% – стенозуючий атеросклероз коронарних судин. Ризик рецидиву стенокардії у пацієнтів з ІХС та КРМС протягом 5 років після первинного лікування становить 30,3%, з яких у 76,0% випадків рецидиви спричинені утворенням нових уражень коронарних артерій. Використання запропонованого алгоритму тактики ревазуляризації міокарда у хворих на ІХС та КРМС дозволяє досягти частоти значимого рестенозу попередньо встановлених коронарних стентів лише у 2,7% випадків протягом 5-річного катамнезу.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, кардіо-ренальний-метаболічний синдром, мікровазулярна стенокардія, стенозуючий атеросклероз коронарних артерій.

Вступ. Серцево-судинні захворювання продовжують займати провідне місце в структурі смертності та інвалідизації населення світу. При цьому ішемічна хвороба серця (ІХС) є наслідком системного атеросклерозу до факторів ризику якого відносяться як генетична схильність, паління, гіподинамія, так і окремі коморбідності на кшталт цукрового діабету, хронічної

хвороби нирок [1, 2, 3]. Особливої уваги потребують стани поєднання проатерогенних захворювань через свій емерджентний вплив на прогресування атеросклерозу та його ускладнень. Кардіо-ренальний-метаболічний синдром (КРМС) є найбільш небезпечним станом сполучення серцевої недостатності, хронічної хвороби нирок та цукрового діабету 2 типу оскільки поєднує коморбідності, кожна по окремоті з яких є потужним протерогенним чинником [4]. При відсутності адекватної терапії КРМС, навіть після вдалої первинної ревазуляризації міокарда, дане поєднан-

ня факторів продовжує впливати на пацієнта приводячи до вкрай високого ризику рецидиву ІХС через утворення нових вінцевих уражень, рестенозу коронарних стентів після черезшкірного коронарного втручання (ЧКВ), стенозу/оклюзії графтів після аорто-коронарного/маммарно-коронарного шунтування (АКШ/МКШ) [6, 7, 8]. При виборі тактики реваскуляризації міокарду наявність двох- та трьохсудинного коронарного ураження значення Syntax Score I має значення для визначення межі, при якій прогностично краще робити АКШ/МКШ при КРМС. В даній роботі ми сформували загальний алгоритм ведення пацієнтів з ІХС та КРМС, який потребуватиме в майбутньому проспективної оцінки.

Мета. Оцінка прогностичного впливу використання нового алгоритму ведення пацієнтів з ІХС та КРМС впродовж 5-річного терміну спостереження.

Матеріали та методи. В проспективне дослідження нами було включено 377 пацієнтів з ІХС та кардіо-ренально-метаболічним синдромом. Пацієнти з ІХС пройшли інвазивну коронарографію та були кваліфіковані на медикаментозну терапію, інтвенційну або хірургічну коронарну реваскуляризацію міокарда в ДУ «Центр кардіології та кардіохірургії МОЗ України» з 01.01.2017 рр. по 31.12.2018 рр. Чоловіків було 211 (56,0%), жінок – 166 (44,0%). Середній вік складав $56,9 \pm 4,3$ роки. Спостереження за даною групою пацієнтів проводилося по 01.07.2023 рр. (Таблиця 1).

Критеріями включення пацієнтів у дослідження були:

- Наявність кардіо-ренально-метаболічного синдрому (поєднання серцевої недостатності, хронічної хвороби нирок 3А стадії та більше, цукрового діабету 2 типу).
- Доведена ішемія міокарду за даними тесту з фізичним навантаженням або стрес-ехокардіографії.
- Фракція викиду ЛШ $\geq 40\%$.
- Очікувана тривалість життя в контексті супутньої патології – понад 1 рік (відсутність активного онкологічного захворювання, термінальної стадії хронічної ниркової недостатності та ін.).

Хворим проводили тест з фізичним навантаженням за протоколом Bruce у 287 (76,1%) випадках, іншим 90 – стрес-ехокардіографію із внутрішньовеним введенням добутаміну. Позитивним на ішемію міокарду вважали тест із фізичним навантаженням при наявності типових ішемічних скарг та появи депресії сегменту ST на ЕКГ-моніторингу у двох суміжних відведеннях; стрес-ехокардіографію – при появі на фоні введення добутаміну відсутніх на вихідному етапі порушень сегментарної скоротливості лівого шлуночка. За даними проведених тестів, ішемія міокарду була індукована у всіх випадках.

Всіх пацієнтам було проведена інвазивна коронарографія. При виявленні стенозуючого атеросклерозу

Таблиця 1

Характеристика хворих на ІХС за компонентами кардіо-ренального-метаболічного синдрому

Характеристика КРМС	Хворі на ІХС, КРМС (n=377)
ФВ ЛШ $\geq 50\%$	305 (80,9%)
ФВ ЛШ $\geq 41-49\%$	72 (19,1%)
Клас СН I за NYHA	259 (68,7%)
Клас СН II за NYHA	118 (31,3%)
Значення NT pro-BNP понад 125 пг/мл (для пацієнтів без ФП) та понад 365 пг/мл (для пацієнтів з ФП)	377 (100%)
Декомпенсований цукровий діабет 2 типу HbA1c $\geq 7\%$	205 (54,4%)
Компенсований цукровий діабет 2 типу HbA1c $< 7\%$	172 (45,6%)
Середня тривалість цукрового діабету, роки	$4,2 \pm 1,2$
Середні значення рШКФ, мл/хв./ $1,73 \text{ м}^2$	$48,3 \pm 3,3$

Примітки: ІХС – ішемічна хвороба серця; КРМС – кардіо-ренальний-метаболічний синдром; СН – серцева недостатність; ФП – фібриляція передсердь; NT pro-BNP – N-термінальний кінець попередника натрій-уретичного пептиду; HbA1c – глікований гемоглобін; рШКФ – розрахункова швидкість клубочкової фільтрації.

коронарних артерій (стеноз $\geq 50\%$ за діаметром) проводили реваскуляризацію міокарду згідно наведеного нижче протоколу. При відсутності значимих вінцевих звужень (стеноз $< 50\%$ за діаметром) проводили діагностику коронарної мікрovasкулярної дисфункції (як механізму ішемії міокарда при мікрovasкулярній стенокардії). Для цього виконували ехокардіографію з внутрішньовеним введенням дипіридамолу за стандартною методикою [11]. Процедура проводилася під контролем фізіологічних показників (артеріальний тиск, частота пульсу та показників електрокардіограми). Лежачи в лівому декубітальному положенні проводилися вихідні заміри показників cardiac strain imaging, оцінювали сегментарну скоротливість ЛШ та проводили виміри лінійної швидкості кровотоку по передній міжшлуночкової артерії до та під час введення дипіридамолу (описано нижче). Дипіридамол вводився внутрішньовенно в дозі 0,56 мг/кг за 4 хвилини, в подальшому введення препарату переривали на 4 хвилини і повторно вводили 0,28 мг/кг за 2 хвилини з наступним повторним виміром вказаних вище величин. У випадку розвитку небажаних реакцій на препарат для нейтралізації ефекту дипіридамолу в/в вводився амінофілін в дозі 120-240 мг [9, 10].

Резерв коронарного кровотоку визначався доплерографічно під час тесту із дипіридамолом. Проводи-

лася візуалізація передньої міжшлуночкової гілки з модифікованою апікальної двохкамерної позиції та вимірювалися максимальні показники лінійної швидкості кровотоку в період діастолі до та після введення препарату.

Коронарний резерв кровотоку вираховувався наступним чином:

$$iPKK = V_{max1} / V_{max0},$$

де V_{max1} – максимальна лінійна швидкість кровотоку в діастолу на фоні введення дипіридамолу, вихідна V_{max0} – максимальна лінійна швидкість кровотоку в діастолу, $iPKK$ – індекс резерву коронарного кровотоку.

Нормальним вважалось значення 2.0 та більше (відсутність коронарної мікроvasкулярної дисфункції) та патологічним при менше 2.0 (коронарна мікроvasкулярна дисфункція). В останньому випадку у хворих з доведеною ішемією міокарду та відсутністю гемодинамічно значимих стенозів коронарних артерій (<50%) констатувалася мікроvasкулярна стенокардія.

При встановленні мікроvasкулярної стенокардії хворим в комплексній терапії призначалися бета-блокатори (біспролол 2,5-5 мг/добу в залежності від вихідних значень артеріального тиску та частоти пульсу), блокатори кальцієвих каналів (амлодипін 5-10 мг/добу в залежності від вихідних значень артеріального тиску) та нікорандил в дозі 10 мг двічі на день.

Терапія компонентів КРМС включала призначення всім пацієнтам дапагліфлозину в дозі 10 мг/добу для одночасного охоплення серцевої недостатності, хронічної хвороби нирок та цукрового діабету 2 типу. Для компенсації гіперглікемії більш ніж половині хворих (187 (49,6%) з 377) гіпоглікемічну терапію по-

силювали метформіном (2000 мг на добу при рШКФ 45-59 мл/хв./1,73 м² та 1000 мг/добу при рШКФ 31-44 мл/хв./1,73 м²). У 12 випадках до комбінації дапагліфлозин+метформін було додатково призначено ліраглутид за стандартною схемою. Також для лікування ХХН всі хворі отримували валсартан в дозі 80-320 мг/добу в залежності від показників артеріального тиску. Обов'язковим компонентом терапії був розувастатин/езетиміб в дозі 10/10-20/10 мг/добу в залежності від показників ліпідограма. Медикаментозна терапія не впливала на вибір тактики реваскуляризації, враховували лише факт наявності КРМС та кількісні-якісні характеристики уражень коронарних артерій. Рациональність цього обґрунтовується хронічним перебігом компонентів КРМС (серцевої недостатності, хронічної хвороби нирок та цукрового діабету 2 типу), та періодами їх компенсації/декомпенсації при неможливості повного одужання.

Спостереження за хворими проводилися впродовж 5 років від моменту первинної госпіталізації із плановими повторними оглядами 1 раз на 3 місяці, або позачерговим оглядом при появі кардіологічних скарг. Документувалися випадки: неефективності первинного лікування ІХС, рецидиви стенокардії, необхідність повторної реваскуляризації або великі серцево-судинні події (серцево-судинна смерть, інфаркт міокарду). Статистична обробка результатів проводилася із використанням пакету прикладних програм Statistica 7.0. Алгоритм вибору тактики лікування ІХС у пацієнтів із КРМС наведений на Рисунку 1.

Результати та обговорення. Проведення інвазивної коронарографії виявило у 65 (17,5%) з 377 учасни-

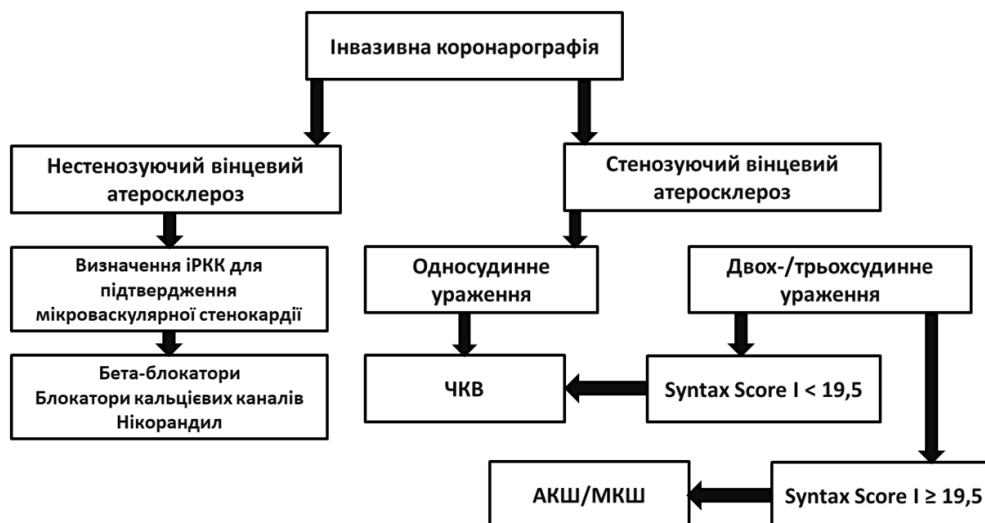


Рисунок 1. Алгоритм ведення ІХС у пацієнтів із КРМС

Примітки: ІХС – ішемічна хвороба серця; КРМС – кардіо-ренальний-метаболічний синдром; ЧКВ – черешкірне коронарне втручання; АКШ/МКШ – аорто-коронарне/маммарно-коронарне шунтування; іРКК – індекс резерву коронарного кровотоку.

ків нестенозуючий атеросклероз коронарних артерій. Цим пацієнтам згідно з представленим алгоритмом провели визначення іРКК під час внутрішньовенного введення дипіридамола та отримали результати менше 2, що вказувало на наявність мікроvasкулярної стенокардії. Даним хворим у комплексному лікуванні було призначено бісопролол, амлодипін та нікорандил у дозі 10 мг 2 рази на день. Ця схема була ефективною у 63 (96,9%) з 65 випадків, що проявилось у зникненні клінічних проявів стенокардії та негативному результаті тесту з фізичним навантаженням. В інших 2 випадках дозу нікорандилу було збільшено до 20 мг 2 рази на день. Призначене медикаментозне лікування було ефективним у всіх випадках. Побічна дія у вигляді періодичного головного болю спостерігалася у 19 учасників, проте не потребувала відміни препарату. Впродовж катамнезу зв'язок було втрачено з 8 (12,3%) з 65 хворих. Серед пацієнтів з мікроvasкулярною стенокардією, які залишилися у дослідженні, за 5 років кількість випадків досягнення кінцевої точки становила 14 (24,5%) з 57. В усіх випадках спостерігалася поява ішемічних скарг на фоні раніше ефективного лікування мікроvasкулярної стенокардії, з подальшим проведенням інвазивної коронарографії, виявленням одно- або двосудинного вінцевого ураження (Syntax Score < 19,5) та виконанням ЧКВ.

У 70 хворих з ІХС та КРМС було виявлено односудинне ураження коронарних артерій та прийнято рішення провести ЧКВ. Серед них у 37 (52,9%) була уражена передня міжшлуночкова артерія, у 25 (34,3%) – права коронарна артерія, у 7 – огинаюча артерія, у 1 – ізольовано стовбур лівої коронарної артерії. Були імплантовані коронарні стенти з медикаментозним покриттям. У 242 хворих мало місце двох- та трьохсудинне вінцеве ураження. Вони були поділені згідно наведеному протоколу на групи за значенням Syntax Score I (Таблиця 2). Учасникам із Syntax Score < 19,5 була обрана тактика ЧКВ, тоді як пацієнтам із Syntax Score ≥ 19,5 – аорто-коронарне/маммарно-коронарне шунтування (нашиття маммарної артерії на передню міжшлуночкову артерію та нашивання венозних шунтів на інші уражені вінцеві судини). Стандартна терапія після ЧКВ включала подвійну антиагрегантну терапію (клопідогрель + аспірин) протягом 12 місяців із подальшим переходом на монотерапію аспірином. Пацієнтам після АКШ/МКШ призначали постійну терапію аспірином 100 мг/добу.

Із хворих, яким було проведено ревазуляризацію міокарду, із дослідження були виключені внаслідок небажання продовжувати участь або втрати зв'язку – 5 пацієнтів з групи односудинного ураження та 21 пацієнт із групи багатосудинного ураження. Катамнез протягом 5 років спостереження у пацієнтів із КРМС та стенозуючим ураженням коронарних артерій представлений в Таблиці 3.

Таблиця 2

Розподіл пацієнтів із стенозуючим атеросклерозом коронарних судин та кардіо-рено-метаболічним синдромом за основними характеристиками Syntax Score

Характеристика Syntax Score	Пацієнти із багатосудинним стенозуючим атеросклерозом коронарних судин та кардіо-ренально-метаболічним синдромом (n=242)	
	Syntax Score < 19,5 (n=120)	Syntax Score ≥ 19,5 (n=122)
Трьохсудинне ураження коронарних артерій	10 (8,3%)	97 (79,5%)
Двохсудинне ураження коронарних артерій	110 (91,7%)	25 (20,5%)

Таблиця 3

Частота великих серцево-судинних подій та повторної ревазуляризації вінцевих судин у пацієнтів зі стенозуючим атеросклерозом коронарних артерій та кардіо-ренальним-метаболічним синдромом впродовж 5-річного терміну після первинного втручання

Кінцеві точки дослідження	Пацієнти з ІХС та стенозуючим атеросклерозом вінцевих судин після ревазуляризації, що закінчили дослідження (n=221)		
	Односудинне ураження (n=65)	Багатосудинне ураження (n=221)	
		Syntax Score <19,5 (ЧКВ) (n=111)	Syntax Score ≥19,5 (АКШ/МКШ) (n=110)
Смерть від серцево-судинних причин	1 (1,5%)	2 (1,8%)	2 (1,8%)
Нелетальний гострий інфаркт міокарду	2 (3,1%)	4 (3,6%)	4 (3,6)
ЧКВ на попередньо ревазуляризованих судинах	3 (4,6%)	3 (2,7%) (внаслідок рестенозу стентів)	5 (4,5%) (внаслідок оклюзії шунтів)
ЧКВ внаслідок нових вінцевих уражень	21 (32,3%)	28 (25,2%)	16 (14,5%)

Загальна кількість випадків досягнення кінцевої точки по всій когорті хворих із ІХС та КРМС становила 104 (30,3%) з 343 пацієнтів, що завершили дослідження. Цікавим є той факт, що серед них 79 (76,0%) досягли кінцевої точки дослідження через утворення нових стенозів у коронарних артеріях. При цьому ви-

користання алгоритму вибору тактики ревазуляризації у хворих з ІХС та КРМС призвело до необхідності повторного втручання тільки у 3 (2,7%) з 111 випадків ЧКВ через рестеноз попередньо встановлених стентів.

Висновки. У пацієнтів із кардіо-ренальним-метаболічним синдромом у 17,5% випадках причиною ІХС є мікрovasкулярна стенокардія, тоді як у 82,5% – стенозуючий атеросклероз коронарних судин. Ризик рецидиву стенокардії у пацієнтів з ІХС та КРМС впродовж 5 років після первинного лікування становить 30,3%, з них – у 76,0% випадків за рахунок утворення нових уражень коронарних артерій. Використання запропонованого алгоритму тактики ревазуляризації міокарду у хворих на ІХС та КРМС дозволяє досягнути частоти значимого рестенозу попередньо встановлених коронарних стентів лише у 2,7% випадків впродовж 5-річного катамнезу.

Список використаних джерел

References

1. Khan MA, Hashim MJ, Mustafa H, Baniyas MY, Al Suwaidi SKBM, AlKatheeri R, Alblooshi FMK, Almatrooshi MEAH, Alzaabi MEH, Al Darmaki RS, Lootah SNAH. Global Epidemiology of Ischemic Heart Disease: Results from the Global Burden of Disease Study. *Cureus*. 2020 Jul 23;12(7):e9349. doi: 10.7759/cureus.9349. PMID: 32742886; PMCID: PMC7384703.
2. Jespersen L, Hvelplund A, Abildstrøm SZ, Pedersen F, et al. Stable angina pectoris with no obstructive coronary artery disease is associated with increased risks of major adverse cardiovascular events. *Eur Heart J*. 2012;33(6):734-744. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr331>
3. Kunadian V, Chieffo A, Camici PG, Berry C, Escaned J, et al. An EAPCI Expert Consensus Document on Ischaemia with Non-Obstructive Coronary Arteries in Collaboration with European Society of Cardiology Working Group on Coronary Pathophysiology & Microcirculation Endorsed by Coronary Vasomotor Disorders International Study Group. *Eur Heart J*. 2020;41(37):3504-3520. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa503>
4. Marassi M, Fadini G. The cardio-renal-metabolic connection: a review of the evidence. *Cardiovascular Diabetology*. 2023;22:195. <https://doi.org/10.1186/s12933-023-01937-x>.
5. Jia Q, Shi S, Yuan G, Shi J, Shi S, et al. The effect of nicorandil in patients with cardiac syndrome X: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99:e22167. 10.1097/MD.00000000000022167
6. Ren H, Zhao L, Zou Y, Wang Y, Zhang J, Wu Y, Zhang R, Wang T, Wang J, Zhu Y, Guo R, Xu H, Li L, Cooper ME, Liu F. Association between atherosclerotic cardiovascular diseases risk and renal outcome in patients with type 2 diabetes mellitus. *Ren Fail*. 2021 Dec;43(1):477-487. doi: 10.1080/0886022X.2021.1893186. PMID: 33685340; PMCID: PMC7946063.
7. Düsing P, Zietzer A, Goody PR, Hosen MR, Kurts C, Nickenig G, Jansen F. Vascular pathologies in chronic kidney disease: pathophysiological mechanisms and novel therapeutic approaches. *J Mol Med (Berl)*. 2021 Mar;99(3):335-348. doi: 10.1007/s00109-021-02037-7. Epub 2021 Jan 22. PMID: 33481059; PMCID: PMC7900031.
8. Palanca A, Castelblanco E, Perpiñán H, Betriu À, Soldevila B, Valdivielso JM, Bermúdez M, Duran X, Fernández E, Puig-Domingo M, Groop PH, Alonso N, Mauricio D. Prevalence and progression of subclinical atherosclerosis in patients with chronic kidney disease and diabetes. *Atherosclerosis*. 2018 Sep;276:50-57. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2018.07.018. Epub 2018 Jul 19. PMID: 30032025.
9. Crea F, Montone RA, Rinaldi R. Pathophysiology of Coronary Microvascular Dysfunction. *Circ J*. 2022 Aug 25;86(9):1319-1328. doi: 10.1253/circj.CJ-21-0848. Epub 2021 Nov 9. PMID: 34759123.
10. Vancheri F, Longo G, Vancheri S, Henein M. Coronary Microvascular Dysfunction. *J Clin Med*. 2020 Sep 6;9(9):2880. doi: 10.3390/jcm9092880. PMID: 32899944; PMCID: PMC7563453.
11. Rodriguez-Zanella H, Juan Francisco Fritche-Salazar R, Arely Ortiz-Leon H, Tuttolomondo D et al. Vasodilator Strain Stress Echocardiography in Suspected Coronary Microvascular Angina. *J Clin Med* 2022 Jan 28;11(3):711. doi: 10.3390/jcm11030711

Algorithm for the Management of Patients with Ischemic Heart Disease and Cardio-Renal-Metabolic Syndrome

Yevhen Yu. Marushko, Georgii B. Mankovskyi

Ukrainian Children's Cardiac Center, Kyiv, Ukraine

Abstract

Cardiorenal-metabolic syndrome (CRMS) is the most dangerous combination of heart failure, chronic kidney disease, and type 2 diabetes mellitus, as it combines comorbidities, each of which is a powerful proatherogenic factor.

Aim. To assess the prognostic impact of using a new algorithm for managing patients with CAD and CRMS over a 5-year follow-up period.

Materials and methods. In a prospective study, we included 377 patients with coronary artery disease and cardiorenal-metabolic syndrome. Patients underwent invasive coronary angiography. In case of insignificant coronary lesions, CFRi was determined to establish microvascular angina, which was treated with medication. In the case of a single-vessel stenotic coronary lesion, PCI was performed. In the case of a two- or three-vessel lesion, PCI or CABG/MCS was performed depending on the Syntax Score. Patients were followed for 5 years from the moment of initial hospitalization.

Results. The total number of endpoints achieved in the entire cohort of patients with CHD and CRMS (cardiovascular death, myocardial infarction, need for repeated revascularization) was 104 (30.3%) of the 343 patients who completed the study. Interestingly, 79 (76.0%) of them reached the endpoint due to the formation of new stenosis in the coronary arteries. At the same time, the use of the algorithm for selecting revascularization tactics in patients with CAD and CRMS resulted in the need for repeated intervention due to restenosis of previously installed stents in only 3 (2.7%) of 111 PCI cases.

Conclusions. In patients with cardiorenal-metabolic syndrome, the cause of coronary artery disease in 17.5% of cases is microvascular angina, while in 82.5% – stenosing atherosclerosis of coronary vessels. The risk of angina recurrence in patients with coronary artery disease and CRMS within 5 years after primary treatment is 30.3%, of which – in 76.0% of cases due to the formation of new coronary artery lesions. The use of the proposed algorithm for myocardial revascularization tactics in patients with CAD and CRMS allows achieving a frequency of significant restenosis of previously installed coronary stents in only 2.7% of cases during a 5-year follow-up.

Keywords: *ischemic heart disease, cardio-renal-metabolic syndrome, microvascular angina, stenosing atherosclerosis of the coronary arteries.*

Стаття надійшла в редакцію / Received: 31.01.2025

Після доопрацювання / Revised: 03.03.2025

Прийнято до друку / Accepted: 13.03.2025