

## ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ НИРОК У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ГОСТРИМ ІНФАРКТОМ МІОКАРДА НА ОСНОВІ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ КРЕАТИНІНУ ТА ЦИСТАТИНУ С

А.В. Бронюк, Л.В. Распутіна

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

**Ключові слова:** гострий інфаркт міокарда, гострий коронарний синдром, швидкість клубочкової фільтрації, дисфункція нирок, креатинін, цистатин С.

Буковинський медичний вісник. 2024. Т. 28, № 3 (111). С. 9-13.

DOI: 10.24061/2413-0737.28.3.111.2024.2

**E-mail:**

RAnichka1995@gmail.com  
l.v.rasputina@gmail.com

**Резюме. Мета дослідження** - оцінити функціональний стан нирок, швидкість клубочкової фільтрації на основі визначення креатиніну та цистатину С у пацієнтів зі STEMI, котрим виконувалась ургентна реваскуляризація.

**Матеріал і методи.** У дослідження включено 286 пацієнтів із гострим інфарктом міокарда і елевацією сегмента ST (STEMI). Серед обстежених 202 (70,6%) особи були чоловіки і 84 (29,4%) жінки, середній вік (62,8±9,8) років.

**Результати дослідження.** Величина ШКФ, розрахована за формулою СКD-EPI в обстеженій когорті пацієнтів зі STEMI, коливалась у межах від 15,6 до 87,4 і в середньому склала 51,0±14,3 мл/хв·м<sup>2</sup>. Величина розрахованої ШКФ за формулою СКD-EPI цистатин С коливалась у межах від 11,1 до 88,1 і в середньому склала 45,7±13,7 мл/хв/1,73 м<sup>2</sup>. Проведений непараметричний ранговий кореляційний аналіз Спірмена показав високу пряму кореляцію між величинами ШКФ, розрахованими за різними формулами (СКD-EPI і СКD-EPI цистатин С) – R=0,81; p<0,0001. Методом лінійної регресії виведена формула для умовного розрахунку величини ШКФ за СКD-EPI цистатин С = 4,15 + ШКФ за СКD-EPI·0,814. Коефіцієнт регресії R<sup>2</sup>=0,84 (коефіцієнт Фішера - F = 728,34 при належному рівні = 1,28), p<0,000001.

**Висновки.** Визначення швидкості клубочкової фільтрації на основі цистатину С демонструє більш низькі показники як у чоловіків, так і в жінок. Зниження величини розрахункової ШКФ асоційовано з більш старшим віком та жіночою статтю.

## EVALUATION OF THE FUNCTIONAL STATE OF KIDNEYS IN PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION BASED ON THE DETERMINATION OF CREATININE AND CYSTATIN C LEVELS

A.V. Broniuk, L.V. Rasputina

**Key words:** acute myocardial infarction, acute coronary syndrome, glomerular filtration rate (GFR), renal dysfunction, creatinine, Cystatin C.

Bukovinian Medical Herald.

2024. V. 28, № 3 (111). P. 9-13.

**Resume. Aim** – to evaluate the functional state of kidneys, glomerular filtration rate based on the determination of creatinine and Cystatin C in STEMI patients undergoing urgent revascularization.

**Methods and materials.** The study included 286 patients with acute myocardial infarction and ST-elevation myocardial infarction (STEMI). Among the examined persons, 202 (70.6%) were men and 84 (29.4%) were women, with an average age of (62.8±9.8) years.

**Research results.** The GFR calculated by the CKD-EPI formula in the examined group of STEMI patients ranged from 15.6 to 87.4 and averaged 51.0±14.3 ml/min·m<sup>2</sup>. The value of the calculated GFR according to the CKD-EPI Cystatin C formula ranged from 11.1 to 88.1 and averaged 45.7±13.7 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>. The non-parametric Spearman rank correlation analysis showed a high direct correlation between the values of GFR calculated by different formulas (CKD-EPI and CKD-EPI Cystatin C) - R=0.81; p<0.0001. Using the linear regression method, a formula was derived for the conditional calculation of GFR value according to CKD-EPI Cystatin C = 4.15 + GFR value according to CKD-EPI 0.814. Regression coefficient R<sup>2</sup> = 0.84 (Fisher's correlation coefficient - F = 728.34 at the proper level = 1.28), p < 0.000001.

**Conclusions.** Determination of GFR based on Cystatin C demonstrates lower rates in both men and women. A decrease in estimated GFR was related to older age and female gender.

## Оригінальні дослідження

**Вступ.** Проблема гострого коронарного синдрому (ГКС) на сьогоднішній день є однією з найактуальніших у медичній практиці, адже щороку у світі даний діагноз виставляють більш ніж 7 мільйонам людей [1]. Відомо, що при ГКС з елевацією ST (STEMI) первинне ЧКВ сприяє високій частоті успішних реваскуляризацій, зменшенню кардіальних ускладнень, більш ранній виписці зі стаціонару що послугувало впровадженням даного інтервенційного методу реваскуляризації в Європейські та Американські рекомендації [2, 3, 4, 5]. На прогноз пацієнтів зі STEMI після реваскуляризації істотно впливає стан функції нирок [6, 7, 8]. У 2021 році Panchal HB, Zheng S, Devani K, et al. визначили вплив хронічної хвороби нирок (ХХН) на коронарну реваскуляризацію та результати лікування пацієнтів зі STEMI [9, 10]. ЧКВ виконано у 77,4% пацієнтів без ХХН, 56,2% пацієнтів із ХХН [10]. Внутрішньолікарняна смертність була значно вищою у пацієнтів з ХХН (16,5%) порівняно з пацієнтами без ХХН (7,12%) ( $p < 0,0001$ ) [8]. У 2023 році опублікували результати дослідження впливу ЧКВ на довгострокову виживаність та ниркові наслідки у пацієнтів зі NSTEMI та ХХН [6]. Реваскуляризація асоціювалась з нижчим ризиком смертності від усіх причин у пацієнтів зі NSTEMI з тяжкою ХХН [11].

На сьогоднішній день у багатьох дослідженнях встановлено, що дисфункція нирок є сильним предиктором несприятливих подій у пацієнтів із ГКС [7, 9, 10]. Нещодавно проведене дослідження J-MINUET, в якому вивчався вплив ХХН на довгострокові результати у 3281 пацієнта з ГКС, продемонструвало, що показники 3-річної смертності та MACE значно зростають при порушенні функції нирок: 5,09% (летальність) і 15,8% (MACE) у хворих після ГКС без ХХН; 16,3% і 38,2% при помірній ХХН; 36,7% і 57,9% при тяжкій ХХН відповідно ( $p < 0,0001$ ) [12].

Визначення функції нирок залишається вкрай актуальним та дискусійним питанням [8]. Неточні вимірювання ШКФ можуть призвести до неправильної стратифікації ризику і подальшої невідповідності стандартам лікування з фінансовими та соціальними наслідками. ШКФ широко використовується як показник функції нирок, але її пряме вимірювання є складним [13].

Враховуючи високу поширеність ниркової дисфункції в популяції, її істотний вплив на перебіг та наслідки ГКС, дослідження впливу реваскуляризації міокарда у даної когорти пацієнтів залишається одним із наріжних каменів сучасної інтервенційної кардіології та медичної практики загалом. Сьогодні чітко встановлено, що оптимізація лікування ГКС, особливо в поліморбідних пацієнтів, може суттєво вплинути на тривалість життя та загальну смертність у популяції.

**Мета дослідження** - оцінити функціональний стан нирок, швидкість клубочкової фільтрації на основі визначення креатиніну та цистатину С у пацієнтів зі STEMI, котрим виконувалась ургентна реваскуляризація.

**Матеріал і методи.** Нами проведене відкрите обсерваційне порівняльне рандомізоване дослідження з включенням 286 пацієнтів із гострим інфарктом міокарда і елевацією сегмента ST (STEMI), які були ургентно госпіталізовані в КНП "Вінницький регіональний клінічний лікувально-діагностичний центр серцево-судинної патології" упродовж 2021-2023 років. Критерії включення у дослідження: гострий коронарний синдром до 12 годин від початку больового синдрому, ургентна реваскуляризація, підписана інформована згода на участь у дослідженні; чоловіки та жінки віком 18-80 років. Критерії виключення: повторний інфаркт міокарда, повторна реваскуляризація, ознаки гострої серцевої недостатності на момент госпіталізації, цукровий діабет I типу, відомі дані щодо ХХН, вади серця, що потребували хірургічної корекції, хронічні захворювання внутрішніх органів у стадії декомпенсації.

Пацієнти були віком від 39 до 87 (у середньому  $62,8 \pm 9,8$ ), медіана віку – 64 і інтерквартильний розмах – (56 і 71) років). Критеріями включення в дослідження були: підписана інформована згода, первинний інфаркт міокарда, госпіталізація до 12 годин та ургентна ЧКВ. Критеріями виключення: відомі захворювання нирок, ШКФ менше 15 (з даних медичної документації), пацієнт, що перебуває на діалізі, декомпенсація хронічних захворювань. Серед обстежених 202 (70,6%) особи були чоловіки і 84 (29,4%) – жінки. Співвідношення чоловіків до жінок склало 2,4 до 1,0, що демонструвало суттєву перевагу чоловіків над жінками серед контингенту обстежених пацієнтів ( $p < 0,0001$  за критерієм  $\chi^2$  для залежних вибірок). У 152 (53,1%) пацієнтів діагностований STEMI передньої (елевація сегмента ST зареєстрована у I-II, aVL і V<sub>1</sub>-V<sub>6</sub> відведеннях) і в 134 (46,9%) – задньої локалізації (елевація сегмента ST визначена у II-III і aVF відведеннях) ( $p = 0,32$  за критерієм  $\chi^2$  для різної топіки STEMI). У всіх пацієнтів діагноз STEMI підтверджений підвищенням рівня некрозоспецифічного маркеру TrI (референтні норми показника 0,0-0,5 нг/мл). Середній рівень маркеру в обстежених пацієнтів склав  $12,6 \pm 14,7$  (математична похибка = 0,9), медіана показника – 5,4 і інтерквартильний розмах 1,1 і 22,0 нг/мл.

Усі лабораторні методи діагностики виконані на базі клінічної лабораторії КНП «ВРЦСП». Концентрація креатиніну плазми визначена за допомогою напівавтоматичного біохімічного аналізатора BS-3000M (SINNOWA, Китай, 2018). Набір реактивів для визначення креатиніну HP 014.02 ТОВ «Філісит-Діагностика» (Україна, 2020, 2021) із референтним значенням (80–115) мкмоль/л для чоловіків віком 18-60 років, (53–97) мкмоль/л для жінок віком 18-60 років, (71–115) мкмоль/л для чоловіків віком 60-90 років, (53–106) мкмоль/л для жінок віком 60-90 років. Швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ) розрахована за формулою СКД-ЕПІ відповідно до рекомендацій KDIGO 2012 [198].

Концентрація цистатину С визначена за допомогою

імуноферментного аналізу з використанням реактивів Human CST3(Cystatin C) ELISA, виробник FineTest (Китай). Величина ШКФ за рівнем цистатину С у плазмі розрахована за формулою СКД-ЕРІ цистатин С (2012), де  $ШКФ = 133 \times (Цистатин/0,8)^A \times 0,996^{age} \times B$ , величина  $A = -0,499$  у разі рівня Цистатину  $\leq 0,8$  і  $A = 1,328$  у разі рівня Цистатину в плазмі  $> 0,8$  мг/л, у той час як величина  $B = 0,932$  у разі рівня Цистатину  $\leq 0,8$  і  $B = 1$  у разі рівня Цистатину в плазмі  $> 0,8$  мг/л [1].

У подальшому за величиною ШКФ всі пацієнти розподілені на 4 репрезентативні групи. До 1-ї групи увійшли пацієнти з величиною розрахованою ШКФ  $> 60$  мл/хв·м<sup>2,7</sup> (категорія G 2); до 2-ї – із ШКФ у межах 60-45 (G 3A); до 3-ї – із ШКФ у межах 44-30 (G 3B) і до 4-ї групи – із величиною ШКФ  $< 30$  мл/хв·м<sup>2,7</sup> (G 4). Слід зауважити, що пацієнти з категорією G 5 (ШКФ  $< 15$  мл/хв·м<sup>2,7</sup>) у наше дослідження не включались. Згідно з виділеними групами проведений подальший порівняльний аналіз різних статевікових і клінічних показників.

Статистичний аналіз отриманих результатів з використанням пакета статистичних програм STATISTICA 6.1 версія № ВХХR901E246022FA та Microsoft Excel. Показники, що відображали частоту ознаки, у вибірці представлені в %, кількісні показники наведені як «середнє значення  $\pm$  стандартна похибка середньої величини» ( $M \pm m$ ) та інтерквартильний інтервал між 25-м та 75-м процентилями. Достовірними вважали результати порівнянь при значенні ймовірності похибки ( $p$ ) $<0,05$ . У разі ненормального розподілу значень використовували методи непараметричного аналізу (U-тест Манна-Уїтні для порівняння двох незалежних змінних (вибірок), тест Вілкоксона для порівняння двох залежних змінних (вибірок), тест Краскела-Уолліса для порівняння кількісних ознак у більше ніж 2 незалежних групах).

Порівняння частот ознак між групами проведено з використанням критерію Пірсона  $\chi^2$

#### Результати дослідження та їх обговорення

Величина ШКФ, розрахована за формулою СКД-ЕРІ в обстеженій когорті пацієнтів із STEMI, коливалась у межах від 15,6 до 87,4 і в середньому склала  $51,0 \pm 14,3$  мл/хв·м<sup>2,7</sup> (медіана показника 51,9 і інтерквартильний розмах – 41,0 і 60,6 мл/хв·м<sup>2,7</sup>). Наведені дані варіаційної статистики демонструють, що на вихідному рівні 75 % обстежених мали рівень ШКФ  $< 60$  мл/хв·м<sup>2,7</sup> і лише 25 % - вище цього рівня.

В обстеженій когорті пацієнтів із STEMI величина розрахованою ШКФ за формулою СКД-ЕРІ цистатин С коливалась у межах від 11,1 до 88,1 і в середньому склала  $45,7 \pm 13,7$  мл/хв/1,73 м<sup>2</sup> (медіана показника 46,1 і інтерквартильний розмах – 36,3 і 53,7 мл/хв/1,73 м<sup>2</sup>). Наведені дані демонструють, що на вихідному рівні 75 % обстежених мали рівень ШКФ  $< 54$  мл/хв·м<sup>2,7</sup> і лише 25 % - вище цього рівня. Останнє свідчить про те, що переважна більшість пацієнтів зі STEMI мали знижену величину ШКФ, розраховану за рівнем цистатину С у плазмі.

Спостерігалось, що розрахунок величини ШКФ за

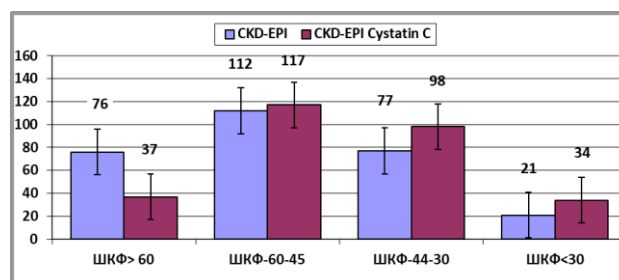


Рис. 1. Кількість пацієнтів, які увійшли до різних градацій ШКФ при розрахунку за рівнем креатинину (СКД-ЕРІ) і цистатину С у плазмі (СКД-ЕРІ Cystatin C)

рівнем креатиніну в мкмоль/л (формула СКД-ЕРІ) супроводжується суттєвим збільшенням пацієнтів з ШКФ  $> 60$  мл/хв·м<sup>2,7</sup> (76 проти 37 пацієнтів) і зменшенням кількості пацієнтів з ШКФ – 44-30 (77 проти 98 пацієнтів) і ШКФ  $< 30$  мл/хв·м<sup>2,7</sup> (21 проти 34 пацієнтів) відповідно (рис. 1). Та, навпаки, використання розрахунку ШКФ за рівнем цистатину С в мг/л у плазмі (формула СКД-ЕРІ цистатин С) суттєво зменшує кількість пацієнтів з нормальною ШКФ ( $> 60$  мл/хв/1,73 м<sup>2</sup>) та збільшує кількість пацієнтів з ШКФ  $< 45$  мл/хв/1,73 м<sup>2</sup>.

Проведений непараметричний ранговий кореляційний аналіз Спірмена показав високу пряму кореляцію між величинами ШКФ, розрахованими за різними формулами (СКД-ЕРІ і СКД-ЕРІ цистатин С) –  $R = 0,81$ ;  $p < 0,0001$ .

Методом лінійної регресії виведена формула для умовного розрахунку величини ШКФ за СКД-ЕРІ цистатин С =  $4,15 + ШКФ$  за СКД-ЕРІ  $0,814$ . Коефіцієнт регресії  $R^2 = 0,84$  (коефіцієнт Фішера -  $F = 728,34$  при належному рівні = 1,28),  $p < 0,000001$ . Standard error: 7,28. Для константи рівняння (4,15), Standard error склала - 1,59,  $t(284) = 2,597$ ,  $p = 0,009$ .

У чоловіків ШКФ, визначена на основі цистатин С, становила 48,6 (41,0;57,4), а у жінок була достовірно меншою, а саме 35,3 (28,8;45,1),  $p < 0,001$ .

При розподілі пацієнтів залежно від рівня ШКФ, розрахованою на основі цистатину С, встановлено, що 1-ша група (ШКФ  $> 60$  мл/хв·м<sup>2,7</sup>) представлена лише чоловіками (100 %), у 2-й групі (ШКФ – 60-45 мл/хв·м<sup>2,7</sup>) частка чоловіків становила 81,2%, проти 18,8% жінок (рис.2). У 3-й (ШКФ – 44-30 мл/хв·м<sup>2,7</sup>) групі зростає частка жінок, чоловіків було 61,2% та жінок 32,8%. І слід відзначити, що у 4-й (ШКФ  $< 30$  мл/хв·м<sup>2,7</sup>) групі спостерігалось суттєве збільшення частки жінок порівняно з чоловіками (70,6% проти 29,4 % відповідно). Відсоток чоловіків у 1-й групі був достовірно вищим порівняно з усіма іншими групами (100 % проти 81,2 %, 61,2 % і 29,4 % відповідно,  $p < 0,001$  за критерієм  $\chi^2$ ), а в 2-й – вищим порівняно з 3-ю і 4-ю групами ( $p < 0,0001$ ). Привертало увагу, що така ж ситуація мала місце і по відношенню до розподілу жінок між групами. Так, у 1-й групі вони відсутні, у 2-й – їх зростає до 18,8 %, а у 3-й і 4-й – до 38,8 % і 70,6 % відповідно. Останнє носило статистичну

## Оригінальні дослідження

достовірність між 1-ю і всіма іншими групами ( $p < 0,001$ ) та 2-ю – порівняно з 3-ю і 4-ю групами ( $p < 0,0001$ ) (рис. 2).

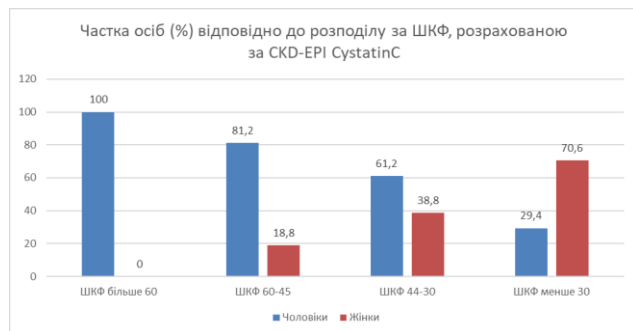


Рис. 2. Статеві характеристики пацієнтів із гострим інфарктом міокарда залежно від рівня ШКФ, визначеної за цистатин С

Розподіл чоловіків і жінок залежно від групи (градації) ШКФ на основі креатиніну (рис. 3) показав, що 1-ша група (ШКФ  $> 60$  мл/хв·м<sup>2,7</sup>) представлена лише чоловіками (100%), у 2-й групі (ШКФ – 60-45 мл/хв·м<sup>2,7</sup>) частка чоловіків була меншою (82,1%), але все ж таки значно перевищувала % жінок (82,1% проти 17,9%). У свою чергу, у 3-й (ШКФ – 44-30 мл/хв·м<sup>2,7</sup>) та 4-й (ШКФ  $< 30$  мл/хв·м<sup>2,7</sup>) групах спостерігали збільшення частки жінок порівняно з чоловіками (62,3% проти 37,7% і 76,2% проти 23,8% відповідно). Відсоток чоловіків у 1-й групі був достовірно вищим порівняно з всіма іншими групами (100% проти 82,1%, 37,7% і 23,8% відповідно,  $p < 0,001$  за критерієм  $\chi^2$ ), а в 2-й – вищим порівняно з 3-ю і 4-ю групами (82,1% проти 37,7% і 23,8% відповідно,  $p < 0,0001$ ). Різниця % чоловіків у 3-й та 4-й групах була не суттєвою ( $p = 0,24$ ).

Привертало увагу, що така ж ситуація мала місце і по відношенню до розподілу жінок між групами. Так, у 1-й групі вони відсутні, у 2-й – їх % зростав до 17,9%, а в 3-й і 4-й – до 62,3% і 76,2% відповідно. Останнє

носило статистичну достовірність між 1-ю і всіма іншими групами ( $p < 0,001$ ) та 2-ю – порівняно з 3-ю і 4-ю групами ( $p < 0,0001$ ).

Таким чином, представлені дані свідчили, що зниження розрахункової ШКФ від групи до групи супроводжувалось збільшенням % жінок і зменшенням % чоловіків відповідно. Виходячи з цього, слід думати, що жіноча стать у пацієнтів зі STEMI може розглядатись як предиктор погіршення фільтраційної функції нирок і зниження ШКФ (рис.3).

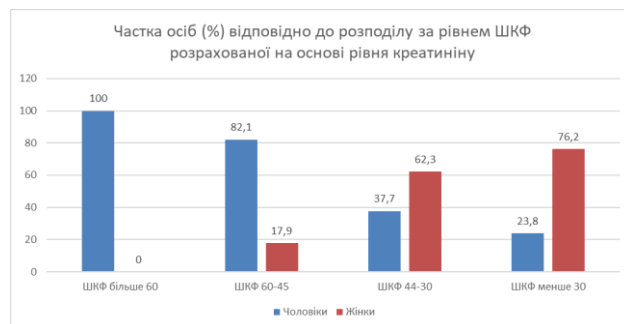


Рис. 3. Статеві характеристики пацієнтів із гострим інфарктом міокарда залежно від рівня ШКФ, визначеною за креатиніном

Величина розрахункової ШКФ на основі креатиніну була суттєво нижчою у жінок порівняно з чоловіками (40,0 проти 56,1 мл/хв·м<sup>2,7</sup>,  $p < 0,0001$  за Mann-Whitney U test). Такий факт можливо пояснити тим, що жінки, включені в дослідження, були суттєво старшими за чоловіків, а також мали більше випадків ЦД II типу та більш тривалий анамнез як АГ, так і ЦД.

Аналіз віку пацієнтів зі STEMI залежно від величини ШКФ, як на основі креатиніну, так і на основі цистатину С засвідчив, що зниження величини розрахункової ШКФ асоційовано з більш старшим віком пацієнтів. (табл. 1). Найбільш виражено це проявляється при оцінці ШКФ на основі визначення креатиніну.

Таблиця 1

Порівняння пацієнтів за рівнем ШКФ, визначеної за рівнем креатиніну та цистатину С та різними віковими градаціями за ВООЗ (2015)

Вік, роки	ШКФ $> 60$		ШКФ 60-45		ШКФ 44-30		ШКФ $< 30$	
	I група	II група	I група	II група	I група	II група	I група	II група
	56 (51;62)	56 (51;61)	64 (57;71)	61 (54;69)	67 (62;74)	66 (60;72)	71 (68;75)	70 (66;75)
Вікові градації за ВООЗ (2015)								
25-44	9 (11,8%)	3 (8,1%)	3 (2,7%)	7 (6,0%)	0	2 (2,0%)	0	0
45-59	40 (52,6%)	20 (54,1%)	34 (30,4%)	43 (36,8%)	13 (16,9%)	20 (20,4%)	0	4 (11,8%)
60-74	26 (34,2%)	13 (35,1%)	62 (55,4%)	56 (47,9%)	50 (64,9%)	63 (64,3%)	15 (71,4%)	21 (61,8%)
75-89	1 (1,3%)	1 (2,7%)	13 (11,6%)	11 (9,4%)	14 (18,2%)	13 (13,3%)	6 (28,6%)	9 (26,5%)

Примітки:

I група – ШКФ визначали за рівнем креатиніну; II група – ШКФ за рівнем цистатину С

У той же час, при визначенні ШКФ на основі цистатину С, ШКФ менше 30 діагностовано в 4 осіб (11,8%) віком 45-59 років, тоді як при оцінці ШКФ на основі креатиніну таких пацієнтів не було. Розподіл пацієнтів у інших групах був подібним до величини ШКФ на основі креатиніну.

#### Висновки

1. Таким чином, визначення ШКФ на основі цистатину С демонструє більш низькі показники як у чоловіків, так і в жінок, що може мати прогностичне значення у пацієнтів із STEMI після реваскуляризації.

2. Зниження величини розрахункової ШКФ асоційовано з більш старшим віком пацієнтів.

3. ШКФ була достовірно нижчою у жінок, ніж у чоловіків. Така тенденція спостерігається при визначенні ШКФ як на основі креатиніну, так і на основі цистатину С.

**Перспективи подальших досліджень.** Враховуючи, що функціональний стан нирок є одним із чинників, що впливає на прогноз пацієнтів серцево-судинними захворюваннями, детальне та поглиблене вивчення ранніх маркерів ниркової дисфункції є сучасним та перспективним. Важливим є виділення групи осіб з високим ризиком формування ниркової дисфункції, особливо після реваскуляризації. Адже у цих пацієнтів мають місце численні фактори ризику, зокрема ішемічні, гіпертензивні, контраст-індуковані. Окрім цього загальновідомо, і це підтверджено в нашому дослідженні, що серед пацієнтів з інфарктом міокарда залишається досить поширеним ЦД. Таким чином, подальші дослідження направлені на виділення груп ризику та прогностичних чинників несприятливого перебігу захворювання.

#### References

1. Bhatt DL, Lopes RD, Harrington RA. Diagnosis and Treatment of Acute Coronary Syndromes: A Review. *JAMA*. 2022;327(7):662-75. DOI: 10.1001/jama.2022.0358.
2. Mavromatis K, Sandesara PB. Complete Revascularization in Left Main Disease: Is it Important? *JACC Asia*. 2023;3(1):75-7. DOI: 10.1016/j.jacasi.2022.11.006.
3. Mehta SR, Wang J, Wood DA, Spertus JA, Cohen DJ, Mehran R, et al. Complete Revascularization vs Culprit Lesion-Only Percutaneous Coronary Intervention for Angina-Related Quality of Life in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: Results from the COMPLETE Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiol*. 2022;7(11):1091-99. DOI: 10.1001/jamacardio.2022.3032.
4. Mimoso J. Long-term recurrent events in ST-elevation myocardial infarction and multivessel disease: The impact of different revascularization strategies. *Rev Port Cardiol*. 2023;42(5):453-54. DOI: 10.1016/j.repc.2023.02.008.
5. Rahman A, Bhuiyan MR, Parvin T, Rahman M, Rahman MA, Huq AM, et al. Short-term Treatment Outcome of Patients with Acute ST-elevation Myocardial Infarction in a Tertiary Care Hospital. *Mymensingh Med J*. 2023;32(3):671-76.
6. Lin TH, Hsin HT, Wang CL, Lai WT, Li AH, Kuo CT, et al. Impact of impaired glomerular filtration rate and revascularization strategy on one-year cardiovascular events in acute coronary syndrome: data from Taiwan acute coronary syndrome full spectrum registry. *BMC Nephrol*. 2014;15:66. DOI: 10.1186/1471-2369-15-66.
7. Pereg D, Tirosh A, Shochat T, Hasdai D. Mild renal dysfunction associated with incident coronary artery disease in young males. *Eur Heart J*. 2008;29(2):198-203. DOI: 10.1093/eurheartj/ehm525.
8. Bidulka P, Scott J, Taylor DM, Udayaraj U, Caskey F, Teece L, et al. Impact of chronic kidney disease on case ascertainment for hospitalised acute myocardial infarction: an English cohort study. *BMJ Open*. 2022;12(3):057909. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-057909.
9. Qi L, Liu H, Cheng L, Cui C, Chen X, Yang S, et al. Impact of Renal Insufficiency on Prognosis of Patients with Acute Coronary Syndrome. *Int J Gen Med*. 2021;14:8919-27. DOI: 10.2147/IJGM.S334014.
10. Panchal HB, Zheng S, Devani K, White CJ, Leinaar EF, Mukherjee D, et al. Impact of Chronic Kidney Disease on Revascularization and Outcomes in Patients with ST-Elevation Myocardial Infarction. *Am J Cardiol*. 2021;150:15-23. DOI: 10.1016/j.amjcard.2021.03.057.
11. Anavekar NS, McMurray JJ, Velazquez EJ, Solomon SD, Kober L, Rouleau JL, et al. Relation between renal dysfunction and cardiovascular outcomes after myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2004;351(13):1285-95. DOI: 10.1056/NEJMoa041365.
12. Ozaki Y, Nakao K, Kimura K, Jynya A, Noguchi T, Yasuda S, et al. Impact of chronic kidney disease (CKD) on in-hospital and 3-year clinical outcomes in patients with acute myocardial infarction (AMI) treated by contemporary PCI and optimal medical therapy (OMT): insights from the J-Minuet study. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(11):1391-91. DOI: 10.1016/S0735-1097(18)31932-6.
13. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Inter Suppl*. 2013;3(1):5-9. DOI: 10.1038/kisup.2012.73.

#### Відомості про авторів

**Бронюк А.В.** – аспірант кафедри пропедевтики внутрішньої медицини ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 067430-5760 <https://orcid.org/0000-0002-9031-3339>.

**Распутіна Л.В.** – д-р мед. наук, професор кафедри пропедевтики внутрішньої медицини ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 0677863701 <https://orcid.org/0000-0003-1230-4039>.

#### Information about the authors

**Broniuk A.V.** – postgraduate student of the Department of Propedeutics Internal Medicine National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, Ukraine. <https://orcid.org/0000-0002-9031-3339>.

**Rasputina L.V.** – professor of the Department of Propedeutics Internal Medicine National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, Ukraine. <https://orcid.org/0000-0003-1230-4039>.

*Надійшла до редакції 12.08.24*  
*Рецензент – проф. Плащук Т.О.*  
*© А.В. Бронюк, Л.В. Распутіна, 2024*