

УДК 616-06-02-07:616.127-005.8-036.11-089.168.1

Огляди літератури, лекції

DOI: [https://doi.org/10.34287/MMT.2\(45\).2020.16](https://doi.org/10.34287/MMT.2(45).2020.16)**I. А. Голованова, Г. А. Оксак, М. В. Хорош, М. М. Товстяк**Вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія»  
Полтава, Україна**I. A. Golovanova, G. A. Oksak, M. V. Khorosh, M. M. Tovstyak**Higher State Educational Institution of Ukraine «Ukrainian Medical Stomatological Academy»  
Poltava, Ukraine

## ФАКТОРИ РИЗИКУ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИНИКНЕННЯМ РАННІХ УСКЛАДНЕНЬ ГОСТРОГО ІНФАРКТУ МІОКАРДА ПІСЛЯ КАРДІОІНТЕРВЕНЦІЙНОГО ЛІКУВАННЯ

### Risk factors relating to the early complications of acute myocardial infarction after cardios-intervention treatment

#### Резюме

**Мета дослідження.** Визначити основні фактори ризику виникнення ранніх ускладнень гострого інфаркту міокарда після кардіоінтервенційного лікування та оцінити показники прогностичного ризику.

**Матеріали та методи.** Для збору статистичного матеріалу для визначення факторів ризику використовували метод викопіювання даних з історії хвороб, а після цього обраховували відношення шансів. При цьому нами були розраховані відношення шансів (ВШ) та 95% довірчий інтервал (ДІ). Після проводилось прогнозування ризику виникнення ранніх ускладнень гострого інфаркту міокарда ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні за допомогою регресії Кокса, де був врахований час транспортування пацієнта силами бригади ЕМД. Об'єктом спостереження було визначено пацієнта з ГІМ, який був доставлений на третинний рівень надання медичної допомоги.

**Результати.** При визначенні наслідків кардіоінтервенційного втручання враховували такі ускладнення, як аневризму, аритмію, зниження фракції викиду серця, кардіогенний шок і набряк легень. У більшості пацієнтів спостерігали поліпшення стану здоров'я – 60,7%, наявність одного ускладнення була у 18,9%, наявність поєднаних ускладнень – 15,2%, смерть пацієнта – 4,1%.

**Висновки.** Шляхом регресійного аналізу за Коксом доведено, що кумулятивний ризик виникнення ранніх ускладнень ГІМ при

#### Abstract

**Purpose of the study.** Identify the main risk factors for early complications of acute myocardial infarction after cardiac intervention and assess the prognostic risk.

**Materials and methods.** To collect the statistical material to determine risk factors, the method of copying medical history data was used, and then the odds ratio was calculated. In doing so, we calculated odds ratios (OR) and 95% confidence interval (CI). Subsequently, the risk of early complications of acute myocardial infarction (AMI) in cardio-interventional intervention by Cox regression was predicted, which took into account the time of patient transportation by EMD team. The object of observation was to identify a patient with AMI who was delivered to a tertiary level of care.

**Results.** In determining the consequences of cardiovascular intervention, such complications as aneurysm, arrhythmia, decreased ejection fraction, cardiogenic shock, and pulmonary oedema were considered. Most patients experienced improvement in health status – 60,7%, single complication was 18,9%, combined complications – 15,2%, patient death – 4,1%.

**Conclusions.** By Cox regression analysis, it was proved that the cumulative risk of early GIM complications with cardiovascular intervention increased with 10 minutes of arrival of EMS with established ECG diagnosis (STEMI), which increased the risk of complications 1,9 times ( $p = 0,00$ ); ( $p = 0,00$ ); ( $p = 0,00$ ); the presence of diabetes – 4,259 times,  $\exp(\beta)$  4,259 ( $p = 0,001$ );

кардіоінтервенційному втручанні збільшувався з 10 хвилини прибуття ЕМД при встановленому ЕКГ діагнозі (STEMI), який збільшував ризик виникнення ускладнень в 1,9 рази  $\exp(\beta) 1,953$  ( $p = 0,002$ ); наявності цукрового діабету – в 4,259 рази,  $\exp(\beta) 4,259$  ( $p = 0,001$ ); палінні – в 2,988 рази,  $\exp(\beta) 2,988$  ( $p = 0,001$ ); підвищеному ІМТ у пацієнта – в 2 рази,  $\exp(\beta) 2,066$  ( $p = 0,002$ ).

**Ключові слова:** гострий інфаркт міокарда, кардіоінтервенційне лікування, фактори ризику, регресія Кокса.

*smoking – 2,988 times,  $\exp(\beta) 2,988$  ( $p = 0,001$ ); increased BMI in the patient – 2 times,  $\exp(\beta) 2,066$  ( $p = 0,002$ ).*

**Keywords:** acute myocardial infarction, cardiointerventional treatment, risk factors, Cox rrs.

## ВСТУП

Питання поширеності ішемічної хвороби серця (інфаркт, ішемічна хвороба серця, стенокардія) серед населення є однією із основних медичних проблем як загалом в усьому у світі так і в Україні [1, 2]. При виникненні гострого інфаркту міокарда, на відміну від інших серцево-судинних захворювань, вкрай важливим є своєчасне долікарське та невідкладне лікування, що забезпечує успішне одужання пацієнта. Нехтування цими принципами передбачає підвищення смертності серед таких хворих, що спостерігається навіть серед пацієнтів молодого віку [3, 4].

Після проведення реперфузійної терапії гострого інфаркту міокарда важливо визначити пацієнтів, які мають високий ризик виникнення подальших кардіологічних явищ, таких як повторний інфаркт або смерть, і здійснити своєчасне втручання для запобігання таким явищам [5]. Оскільки ризик розвитку небажаних явищ знижується із часом, треба проводити ранню оцінку ризиків. Оцінка розміру зони ураження міокарду внаслідок інфаркту і порушення функції лівого шлуночка в стані спокою, як правило, за допомогою ехокардіографії, повинна робитись до виписки пацієнта із стаціонару [6, 7]. Терміни виникнення ускладнень залежатимуть від того, наскільки успішно були проведені ангіографія і черезшкірне коронарне втручання (ЧКВ). Із розширенням використання первинного ЧКВ в лікуванні коронарної патології оцінка ризику повторної ішемії перед випискою стала менш важливою, оскільки можна вважати, що інфаркт-залежне коронарне ураження було проліковане і стабілізоване і була оцінена наявність або відсутність значних уражень в інших вінцевих артеріях.

На даний час розроблено та впроваджено в практичну діяльність декілька шкал оцінки ризику на основі параметрів, які дозволяють легко ідентифікувати небезпеки у гострій фазі перед реперфузією [8, 9]. Перелік клінічних показників високого ризику в гострій фазі включає: похилий та старечий вік, тахікардія і тахіарит-

мія, гіпотензія, більше 1 балу за шкалою Кілліп-Кімбала, наявність інфаркту передньої стінки міокарду, наявність в анамнезі серцевих нападів, підвищення креатиніну в сироватці крові та супутня серцева недостатність. Злоякісна аритмія, постійний біль у грудях та рання стенокардія з мінімальними фізичними навантаженнями вважаються поганими результатами лікування [10, 11].

## МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою нашого дослідження було визначити основні фактори ризику виникнення ранніх ускладнень гострого інфаркту міокарда після кардіоінтервенційного лікування та оцінити показники прогностичного ризику.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для збору статистичного матеріалу для визначення факторів ризику використовували метод вкопювання даних з історії хвороб, а після цього обраховували відношення шансів. При цьому нами були розраховані відношення шансів (ВШ) та 95% довірчий інтервал (ДІ). Для ідентифікації вагомих факторів ризику (ФР) ранніх ускладнень було розглянуто ряд прогностичних змінних, які пов'язані з можливістю виникнення ранніх ускладнень ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні: вік пацієнта, сезон року, місце постійного проживання пацієнта, код ГІМ за МКХ-10, тривалий час (більше 120 хв.) від виникнення симптомів до виклику бригади екстреної медичної допомоги (ЕМД), час прибуття бригади ЕМД з моменту виклику (більше 10 хв. по Полтаві), час початку проведення ЧКВ від зняття ЕКГ, встановлений ЕКГ діагноз, наявність ускладнень перебігу хвороби, смерть, підвищення ІМТ, куріння, супутнє ураження нирок, цукровий діабет, підвищення АТ в анамнезі, наявність болю в серці.

Після обрахунку ВШ, нами проводилось прогнозування ризику виникнення ранніх ускладнень ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні. Цей ризик розраховували за допомогою регресії

Кокса, де був врахований час транспортування пацієнта силами бригади ЕМД. Об'єктом спостереження було визначено пацієнта з ГІМ, який був доставлений на третинний рівень надання медичної допомоги. Визначення прогнозованого ризику виникнення ранніх ускладнень ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні до 10–20 хвилин оцінено за допомогою регресії Кокса як вплив на цей ризик незалежних змінних (предикторів). Були обрані ті предиктори, які виявились значимими при визначенні ВШ. Ризик визначено як функцію, залежну від часу. Ризик настання події для об'єкта подано у вигляді формули:

$$h_i(t) = h_0(t) \exp(\beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_r X_{ir})$$

Статистичну обробку результатів дослідження проведено з використанням методів статистичного аналізу, реалізованих у пакеті ліцензійного статистичного програмного продукту IBM SPSS Statistics v.6.1.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

При визначенні наслідків кардіоінтервенційного втручання враховували такі ускладнення, як аневризму, аритмію, зниження фракції викиду серця, кардіогенний шок і набряк легень. У більшості пацієнтів спостерігали поліпшення стану здоров'я – 148 (60,7%). Ускладнення після проведення кардіоінтервенційного втручання виникало загалом у 85 (34,8%) пацієнтів, серед яких: наявність одного ускладнення була у 46 осіб (18,9%), наявність поєднаних ускладнень – 37 осіб (15,2%), смерть пацієнта – 10 осіб (4,1%) (рис. 1).

Першим кроком нашого дослідження був двовимірний аналіз, який ми здійснювали за допомогою таблиць спряженості та розрахунках відношення шансів. Шанс отримати ускладнення після кардіоінтервенційного втручання збільшується в 8,0 разів влітку: ВШ становить 8,052 (95% ДІ 4,305–0,232),  $p < 0,001$ . Проводячи аналіз

зв'язку ризику розвитку ускладнень кардіоінтервенційного втручання із статтю було встановлено, що у чоловіків ризик ускладнень кардіоінтервенційного втручання на 35% менше (ВШ становить 0,655 (95% ДІ 0,426–0,972),  $p = 0,024$ ). У людей старше 70 років шанси отримати ускладнення зменшуються на 50%: ВШ становить 0,508 (95% ДІ 0,261–0,987),  $p = 0,050$ . Досліджуючи взаємозв'язок між ризиком ускладнень та місцем проживання (Полтава, райони) достовірних взаємозв'язків не виявлено. Виявлено, що такий діагноз, як повторний інфаркт міокарда іншої уточненої локалізації (код за МКХ 122.8) збільшує ризик розвитку ускладнення в 2,1 рази: ВШ становить 2,15 (95% ДІ 1,224–5,183),  $p = 0,014$ . Вчасне прибуття бригади екстреної медичної допомоги зменшує шанси ускладнень від кардіоінтервенційного втручання на 55%: ВШ становить 0,453 (95% ДІ 0,255–0,806),  $p = 0,008$ . Наявність встановленого діагнозу STEMI підвищує ризик ускладнень після інтервенційного втручання в 2,2 рази: ВШ = 2,284 (95% ДІ 1,022–5,103)  $p = 0,027$ . Згідно із проведеними розрахунками вкрай небезпечним в аспекті ускладнень є супутній цукровий діабет – підвищує ризик після кардіоінтервенційних ускладнень у 84 рази: ВШ = 84,2 (95% ДІ 45,1–157,2)  $p = 0,001$ . Наявність супутнього ураження нирок підвищує ризик ускладнень у 4,9 рази: ВШ = 4,93 (95% ДІ 3,144–7,741)  $p = 0,001$ . Вкрай небезпечним для формування ускладнень є паління – у курців ризик ускладнень збільшується у 19,6 разів: ВШ = 19,674 (95% ДІ 10,6–36,4)  $p = 0,001$ . Схожа картина спостерігається і для пацієнтів із підвищеним показником ІМТ, що збільшує ризик ускладнень в 26,7 разів: ВШ = 26,754 (15,572 – 45,96),  $p = 0,001$ . Достовірного впливу виду лікування ГІМ (стентування, консервативна терапія) на розвиток ускладнень не виявлено (табл. 1).

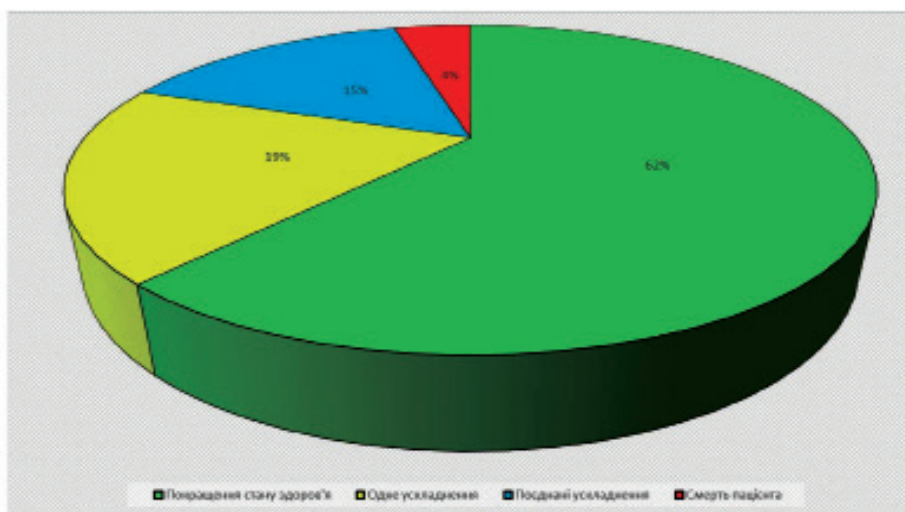


Рис. 1. Розподіл пацієнтів відповідно до результатів кардіоінтервенційного лікування

**Розподіл пацієнтів за факторами ризику відповідно перенесеного ускладнення після кардіоінтервенційного втручання**

Фактори ризику	Пацієнти з ускладненнями Абс. (%) n = 85 (36,8)	Пацієнти з поліпшенням Абс. (%) n = 146 (63,2)	Відношення шансів (ДІ 95%)	p-level
Зима	0 (0%)	88 (29,7%)		
Весна	20 (11,8%)	58 (19,1%)	1,780 (0,818–3,874)	0,197
Літо	100 (58,8%)	44 (14,9%)	8,052 (4,305–0,232)	0,001
Осінь	50 (29,4%)	106 (36,3%)	1,368 (0,769–15,062)	0,315
Чоловіки	112 (65,9%)	222 (75,0%)	0,655 (0,426–0,972)	0,024
Вік 19–49 років	54 (26,7)	63 (23,9)	0,918 (0,452–1,865)	0,856
Вік 50–69 років	87 (43,1)	139 (52,8)	1,676 (0,964–2,913)	0,088
Вік старше 70 років	61 (30,2)	61 (23,2)	0,508 (0,261 – 0,987)	0,050
Місце проживання: Полтава	100 (49,4%)	132 (50,7%)	0,950 (0,557–1,622)	0,892
Місце проживання: всі інші райони	101 (50,6%)	130 (49,3%)		
Повторний інфаркт міокарда іншої уточненої локалізації.	37 (8,6)	35 (13,1%)	2,15 (1,224–5,183)	0,014
Час початку симптомів до виклику ЕМД (більше 120 хв.)	36 (7,8)	66 (14,3)	1,107 (0,578–2,119)	0,870
Час прибуття ЕМД (до 10 хв. Полтава), (до 20 хв. райони)	123 (26,4)	153 (32,9)	0,453 (0,255–0,806)	0,008
Час початку ЧКВ від зняття ЕКГ (більше 120 хв.)	68 (14,7)	78 (16,7)	1,721 (1,0–2,959)	0,056
Діагноз STEMI	8 (1,7%)	30 (6,4%)	2,284 (1,022–5,103)	0,027
Діагноз NSTEMI	162 (34,8)	266 (57,1)		
Цукровий діабет	149 (32,0)	23 (4,9)	84,2 (45,1–157,2)	0,001
Патологія нирок	74 (15,9)	40 (8,6)	4,93 (3,144–7,741)	0,001
Паління	84 (18,0)	14 (3,0)	19,674 (10,6–36,4)	0,001
Підвищений ІМТ	116 (24,9)	22 (4,7)	26,754 (15,572–45,96)	0,001
Проведене стентування	78 (91,8%)	130 (89,0%)	1,371 (0,540–3,481)	0,650
Проведене консервативне лікування	7 (8,2%)	16 (11,0%)	1,371 (0,540–3,481)	0,650

Виявивши те, що вчасне транспортування пацієнта силами бригади ЕМД з ГІМ є значущим фактором, ми досліджували які додаткові чинники будуть впливати при невчасній доставці хворого на третинний рівень. Для визначення факторів, які впливають на раннє ускладнення ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні, у регресійне рівняння за Коксом включено предиктори, які були значимими при визначенні ВШ: сезон року, вік старше 70 років, чоловіча стать, ЕКГ діагноз – STEMI, наявність цукрового діабету, наявність АГ в анамнезі, патологія нирок, паління, підвищений ІМТ. Шляхом регресійного аналізу нами визначено фактори, які впливають на раннє ускладнення ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні (при вчасному приїзді ЕМД).

У таблиці 2 наведено модель, побудовану методом відношення правдоподібності. Так, на першому кроці в модель включено змінну сезон: зима,

весна, літо, осінь, на другому – вік старше 70 років, чоловічу стать, ЕКГ діагноз – STEMI, наявність цукрового діабету, наявність АГ в анамнезі, патологія нирок, паління, підвищений ІМТ.

Нами виявлено значні взаємозв'язки для випадків раннього ускладнення ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні, про що свідчать прогнозовані зміни ризику при зміні значення незалежної змінної на одиницю (табл. 2).

На першому кроці дослідження виявлено значущу змінну «літо» ( $\exp(\beta)$  0,596 ( $p = 0,005$ )) та «осінь» ( $\exp(\beta)$  0,707 ( $p = 0,021$ )) – відносний ризик ускладнення знижувався на 41,4% з кожною хвилиною у тих, хто потрапляв на третинний рівень медичної допомоги влітку та на 29,3% – восени. Очевидно, що ризик влітку і восени знижується при приїзді бригади ЕМД до 10 хвилин в місті та 20 хвилин в сільській місцевості, так як дороги в цей час кращі, ніж взимку.



При аналізі другого кроку рівняння, значимими виявились ЕКГ-діагноз (STEMI), який збільшував ризик виникнення ускладнень в 1,9 рази (exp ( $\beta$ ) 1,953 ( $p = 0,002$ )), наявність цукрового діабету – в 4,2 рази (exp ( $\beta$ ) 4,259 ( $p = 0,001$ )), па-

ління – в 2,98 рази (exp ( $\beta$ ) 2,988 ( $p = 0,001$ )) та підвищений ІМТ – в 2 рази (exp ( $\beta$ ) 2,066 ( $p = 0,002$ )).

Оцінки відповідних коефіцієнтів, а також графіки, побудовані для середніх значень незалежних змінних, наведено на рисунках 2 та 3.

Таблиця 2

**Фактори ризику, які впливають на раннє ускладнення ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні та при невчасному приїзді ЕМД**

Крок №	Предиктор	Коеф. В	Станд. помил.	Вальд.	ст. св	знач.	Exp ( $\beta$ )
Крок 1	Сезон			10,731	3	0,013	
	Зима	0,044	0,158	0,079	1	0,779	1,045
	Весна	-0,235	0,175	1,798	1	0,180	0,791
	Літо	-0,517	0,183	7,972	1	0,005	0,596
	Осінь	-0,347	0,151	5,311	1	0,021	0,707
Крок 2	Вік старше 70 років	-0,106	0,113	0,894	1	0,345	0,899
	ЕКГ-діагноз (STEMI)	0,669	0,212	9,935	1	0,002	1,953
	Наявність цукрового діабету	1,449	0,296	23,983	1	0,001	4,259
	АГ в анамнезі	0,148	0,198	0,562	1	0,453	1,160
	Патологія нирок	0,215	0,188	1,313	1	0,252	1,240
	Паління	1,095	0,293	13,986	1	0,000	2,988
	Підвищений ІМТ	0,726	0,239	9,218	1	0,002	2,066

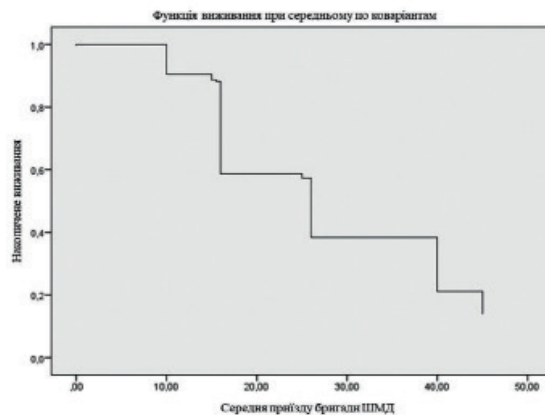


Рис. 2. Залежність ранніх ускладнень ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні для середніх значень коваріант приїзду ЕМД

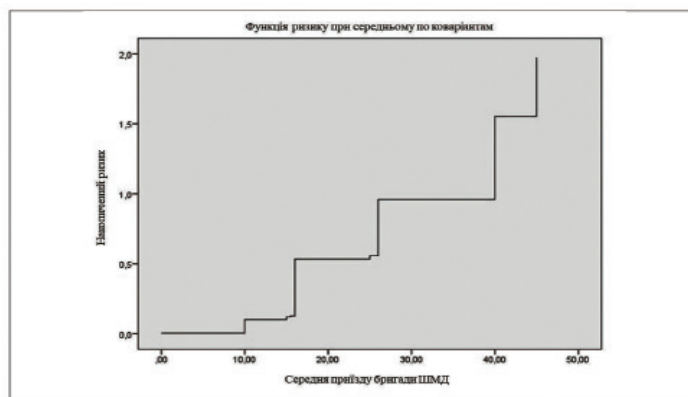


Рис. 3. Функція ризику ранніх ускладнень ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні для середніх значень коваріант приїзду ЕМД

Кожна точка і відрізок на кривій виживання засвідчили ймовірність того, що пацієнт потрапляє у ризиковану зону отримання раннього ускладнення ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні з кожною хвилиною затримки доїзду бригади ЕМД. Після 10 хвилини іде різке підвищення відносного ризику, який зупиняється на 20 хвилині, після чого кількість пацієнтів у яких буде ускладнення росте.

### ВИСНОВКИ

В результаті виконаного дослідження були визначені фактори ризику виникнення ранніх ускладнень ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні.

Факторами, які достовірно збільшують шанси виникнення ускладнень у даної групи пацієнтів виявились:

- літня пора року ВШ становить 8,052 (95% ДІ 4,305–0,232),  $p < 0,001$ ;
- повторний інфаркт міокарда іншої уточненої локалізації (код за МКХ 122.8): ВШ становить 2,15 (95% ДІ 1,224–5,183),  $p = 0,014$ ;
- наявність встановленого ЕКГ-діагнозу STEMI:

ВШ = 2,284 (95% ДІ 1,022–5,103)  $p = 0,027$ ;

- наявний цукровий діабет: ВШ=84,2 (95% ДІ 45,1–157,2)  $p = 0,001$ ;

- наявність супутнього ураження нирок: ВШ = 4,93 (95% ДІ 3,144–7,741)  $p = 0,001$ ;

- паління: ВШ = 19,674 (95% ДІ 10,6–36,4)  $p = 0,001$ ;

- підвищений показник ІМТ: ВШ = 26,754 (95% ДІ 15,572–45,96),  $p = 0,001$ .

Достовірно встановлено, що вчасне прибуття бригади екстреної медичної допомоги зменшує шанси ускладнень від кардіоінтервенційного втручання на 55%: ВШ становить 0,453 (95% ДІ 0,255–0,806),  $p = 0,008$ .

Шляхом регресійного аналізу за Коксом доведено, що кумулятивний ризик виникнення ранніх ускладнень ГІМ при кардіоінтервенційному втручанні збільшувався з 10 хвилини прибуття ЕМД при встановленому ЕКГ діагнозі (STEMI), який збільшував ризик виникнення ускладнень в 1,9 рази  $\exp(\beta)$  1,953 ( $p = 0,002$ ); наявності цукрового діабету – в 4,259 рази,  $\exp(\beta)$  4,259 ( $p = 0,001$ ); палінні – в 2,988 рази,  $\exp(\beta)$  2,988 ( $p = 0,001$ ); підвищеному ІМТ у пацієнта – в 2 рази,  $\exp(\beta)$  2,066 ( $p = 0,002$ ).

### ЛІТЕРАТУРА

1. Bechthold A, Boeing H, Schwedhelm C et al. Food groups and risk of coronary heart disease, stroke and heart failure: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2019; 59(7): 1071-1090. DOI:10.1080/10408398.2017.1392288.
2. Zhdan VM; Holovanova IA; Filatova VL et al. Medical evaluation of efficiency of optimized models for early detection and primary prevention of cardiovascular diseases. *Wiad. Lek.* 2017; 70 Pt 1: 433–438.
3. Brunetti ND, Di Pietro G, Aquilino A et al. Pre-hospital electrocardiogram triage with telecardiology support is associated with shorter time-to-balloon and higher rates of timely reperfusion even in rural areas: data from the Bari-Barletta/Andria/Trani public emergency medical service 118 registry on primary angioplasty in ST-elevation myocardial infarction. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*. 2014; 3 (3): 204–213. DOI: 10.1177/2048872614527009.
4. Knoery CR, Heaton, J, Polson R et al. Systematic review of clinical decision support systems for pre-hospital acute coronary syndrome identification. *Critical Pathways in Cardiology*: 2020 Mar 11. DOI: 10.1097/HPC.000000000000217.
5. Pil-Sang Song, Myung Ho Jeong. Incidence, Predictors, and Implications of Re-Hospitalization for Heart Failure after Acute Myocardial Infarction. *Journal of Cardiac Failure*. August 2019; Volume 25, Issue 8, Supplement, Page S151. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2019.07.435>.
6. Saleh A, El-Amin A, El-Baz M et al. Assessment of Myocardial Viability After Acute ST- Elevated Myocardial Infarction Using Stress Speckle Tracking Echocardiography and Cardiac MRI. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. 2019; 77 (3): 5173–5182. DOI: 10.12816/ejhm.2019.53303.
7. Zhdan VM, Dvornyk VM, Bielikova IV et al. Epidemiology of diseases of the circulatory system among the population of Poltava region. *Wiadomosci Lekarskie*. 2019; LXXII, 12 (I): 2366–2370. DOI: 10.36740/WLek201912118.
8. Forte E, Punzo B, Gentile Fet al. Normal patterns of left ventricle rest myocardial perfusion assessed by third-generation cardiac computed tomography. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2020; 40: 30–36. DOI:10.1111/cpf.12598.
9. Xing Y, Rao N, Miao m et al. Task-State Heart Rate Variability Parameter-Based Depression Detection Model and Effect of Therapy on the Parameters. *IEEE Access*. 2019; 7: 105701–105709; <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8784161>.
10. Mostafa M, Attia W, Taha Met al. Assessment of Left Atrial Function in Patients with Non-ST-Segment Elevation Myocardial

Infarction Using Two-Dimensional Speckle Tracking Echocardiography. The Egyptian Journal of Hospital Medicine. 2018; 73 (4): 6562–6570. DOI: 10.12816/ejhm.2018.15418.

11. Khorosh MV, Harkavenko MO, Holovanova IA. Risk factors for development of hypertension in Poltava region. Wiadomosci Lwkarские. 2016; LXIX, № 2, cz. II. p.190–197.

*Стаття надійшла до редакції 30.04.2020*