

## ПРЕДИКТОРИ РОЗВИТКУ МІТРАЛЬНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ ПРИ ГОСТРОМУ ІНФАРКТІ МІОКАРДА ТА ЇХ ВПЛИВ НА ВИЖИВАННЯ ПАЦІЄНТІВ

©Л. Р. Стецюк, І. М. Кліщ

*Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України*

**РЕЗЮМЕ.** У пацієнтів із гострим інфарктом міокарда розвиток мітральної недостатності є частим ускладненням, що погіршує перебіг захворювання.

**Метою** дослідження є виявлення предикторів розвитку мітральної недостатності у пацієнтів з гострим інфарктом міокарда зі зниженою фракцією викиду лівого шлуночка. У нашому дослідженні використовували загальноклінічне обстеження хворих, лабораторну діагностику, ехокардіографію, електрокардіографію та коронарографію, а також статистичний метод аналізу інформації.

Аналіз отриманих результатів свідчить, що інфаркт-залежне ураження огинаючої гілки лівої коронарної артерії найчастіше супроводжувалось розвитком мітральної недостатності з відношенням шансів 2,972 (95 % довірчий інтервал 1,207–7,322;  $p=0,018$ ), на другому місці – права коронарна артерія, де показник відношення шансів достовірно становить 2,509 з 95 % довірчим інтервалом 1,171–5,374,  $p=0,018$ . Багатосудинне ураження, за даними коронарографії, є одним з факторів, що збільшує відношення шансів на виникнення мітральної регургітації (2,159 з 95 % довірчим інтервалом 1,067–4,367,  $p=0,032$ ). При оцінці перфузії інфаркт-залежної артерії після точки оклюзії при коронарній ангіографії, відсутність антеградного кровотоку є прогностично несприятливою для пацієнтів і з високою ймовірністю супроводжувалось порушенням функції мітрального клапана (відношення шансів 5,744 з 95 % довірчим інтервалом 1,0720–45,856,  $p=0,099$ ). Аналізуючи летальність пацієнтів – 2 хворих (4,17 %) без порушення функції мітрального клапана та 8 (7,92 %) із мітральною недостатністю. Отже, прогностичними критеріями з високим відношенням шансів є виникнення мітральної недостатності у пацієнтів із інфаркт-залежним ураженням огинаючої гілки лівої коронарної артерії, дещо з меншою ймовірністю – правої коронарної артерії, наявність багатосудинного ураження за результатами коронарографії та порушення антеградного кровотоку нижче місця оклюзії після ревазуляризації. Згідно отриманих даних, розвиток мітральної недостатності при гострому інфаркті міокарда зі зниженою фракцією викиду ЛШ знижує шанси на виживання. Наявність вищевказаних факторів ризику у хворого з гострим інфарктом міокарда дає можливість лікарям передбачити виникнення мітральної недостатності, обрати тактику лікування та вплинути на прогноз пацієнта.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** інфаркт міокарда; мітральна недостатність; предиктори; летальність.

**Вступ.** Протягом останніх 20 років інфаркт міокарда, як одна з форм ішемічної хвороби серця (ІХС), є основною причиною смертності та розвитку інвалідності населення в більшості розвинутих країн світу. За даними ВООЗ, цей показник у віці 50–54 роки складає 404–367 чол. на 100 тис. населення [1, 2].

За даними сучасних досліджень, що проводились за останні декілька років в Україні, вивчали фактори, що впливають на погіршення перебігу захворювання та прогнозу пацієнтів із гострим інфарктом міокарда (ГІМ). Науковці М. І. Швед та інші виявили, що найпоширенішими факторами ризику ГІМ серед хворих із надлишковою масою тіла виявились артеріальна гіпертензія (у 97 % пацієнтів із надмірною масою тіла та у 100 % хворих з ожирінням) та цукровий діабет 2-го типу (у 24 % хворих із надмірною масою тіла та у 60 % пацієнтів з ожирінням). Згідно з даним дослідженням, найчастішими ускладненнями у хворих на інфаркт міокарда з надлишковою масою тіла виявились серцева астма, набряк легень, гостра аневризма лівого шлуночка та епістенокардитичний перикардит [3]. Петюніна О. В. та інші виявили, що у хворих, які перенесли гострий інфаркт міокарда з елева-

цією сегмента ST, генотипи Lys198Asn + Asn198Asn гена EDN-1, порівняно з генотипом Lys198Lys, асоціюються з індивідуальною схильністю до формування дилатації лівого шлуночка (ЛШ), тобто несприятливого або дезадаптивного варіанта після інфарктного ремоделювання міокарда лівого шлуночка [4]. У дослідженні Levytska L. V. et al. аналіз толерантності до фізичних навантажень і реабілітаційного потенціалу показав, що у хворих з інфарктом міокарда була переважно висока серцева недостатність і знижені серцеві резерви. Встановлено, що тест шестихвилинної ходьби є специфічним і високочутливим прогностичним маркером функціональних резервів у хворих на ІМ з КП (специфічність – 100 %, чутливість – 63 %, прогностичне значення позитивного результату – 100 %) з ІКЧ  $\geq 2$  [5].

За даними літератури, перебіг гострого інфаркту міокарда ускладнюється виникненням мітральної недостатності у 29 % пацієнтів [6–8]. З патофізіологічної точки зору, основний механізм ішемічної МР зазвичай пов'язують із зв'язуванням стулок, яке виникає, коли дилатація мітрального кільця погіршує функцію клапана та розвивається дисбаланс між силами закриття та зв'язування,

що діють на мітральний клапан [9]. Таким чином, багато тканинних і функціональних аномалій, що включають міокардіальні компоненти (папілярні м'язи та прилеглу стінку лівого шлуночка (ЛШ)) мітрального апарату, беруть участь у генезі ішемічної МР. Це демонструється тим, що більша частота і тяжкість МР виявляється у пацієнтів з нижнім або нижньобоковим інфарктом міокарда, ніж у пацієнтів з переднім ІМ. Це свідчить про те, що локальне ремоделювання та механічні зміни ЛШ відіграють важливу роль як детермінант ішемічної МР [10].

**Метою роботи є** дослідження факторів, що збільшують ризик виникнення мітральної недостатності та оцінка інтрагоспітального виживання пацієнтів із гострим інфарктом міокарда зі зниженою фракцією викиду лівого шлуночка.

**Матеріал і методи дослідження.** Для участі у дослідженні було залучено 149 пацієнтів із гострим інфарктом міокарда (ГІМ). Пацієнти були госпіталізовані до відділення лікування гострого коронарного синдрому та інфаркту міокарда ДУ «Інститут серця МОЗ України» в період з березня 2021 до листопада 2022 року. Серед хворих було 113 (75,8 %) чоловіків та 36 (24,2 %) жінок віком від 40 до 86 років, середній вік пацієнтів становив  $(61 \pm 8,54)$  роки. Дослідження хворих на гострий інфаркт міокарда з різним ступенем ураження коронарних артерій включало обстеження пацієнтів під час лікування в стаціонарі до і після проведення реконструктивного втручання на коронарних артеріях та через 6 місяців після виписування пацієнта.

Критеріями включення до дослідження були: встановлений діагноз гострого інфаркту міокарда, фракція викиду лівого шлуночка менше 50 %, підписана інформована згода пацієнта на проведення дослідження, можливості пацієнта (фізичні, психічні, територіальні) для відповідного лікування та подальшого спостереження.

Критеріями виключення були: відсутність ураження коронарних артерій за даними ангіографії, збережена фракція викиду ЛШ за даними ехокардіографії (більше 50 % за методом Simpson), тяжкі захворювання печінки і нирок, здатні самостійно вплинути на клінічний перебіг, вроджені вади серця, дегенеративні зміни стулок мітрального клапана з порушенням його функції.

Усі пацієнти із гострим інфарктом міокарда зі зниженою фракцією викиду ЛШ (<50 %) були поділені на 2 групи: пацієнти з гострим інфарктом міокарда та наявністю мітральної недостатності ( $n=101$ ) та пацієнти з гострим інфарктом без мітральної недостатності ( $n=48$ ).

Під час дослідження проводили комплекс клінічних, лабораторних та інструментальних ме-

тодів дослідження, зокрема загальноклінічне обстеження пацієнтів, лабораторну діагностику, ехокардіографію, електрокардіографію та коронарографію. Ехокардіографія проводилась пацієнтам тричі за допомогою апарату Epiq 7 Philips: на момент поступлення в стаціонар, після ревазуляризації та через 6 місяців після виписування пацієнта. Оцінка тяжкості мітральної регургітації проводилась згідно з сучасними рекомендаціями з ехокардіографії [11–13].

Коронарографія та стентування виконувались усім пацієнтам протягом 2 годин від моменту поступлення пацієнта в стаціонар. Для зручності оцінки проведеної ревазуляризації та її результату використовувалась шкала оцінки коронарного кровотоку – TIMI, яка розроблена для оцінки перфузії коронарної артерії після точки оклюзії при коронарній ангіографії [14]. Оцінювали дану шкалу наступним чином: TIMI 0 – відсутність антеградного кровотоку. Контраст за місцем оклюзії не візуалізується. TIMI 1 – часткове просочування контрасту нижче точки оклюзії. TIMI 2 – контрастування судини з уповільненим наповненням дистального русла. TIMI 3 – нормальний кровотік.

Статистична обробка проводилась програмою IBM SPSS Statistics 21. Із метою виявлення чинників ризику та прогнозування ускладнень застосовували методику розрахунку показника відношення шансів (Odds Ratio, OR) та його 95 % довірчого інтервалу (95 % Confidential Interval, 95 % CI). Для оцінки вірогідності різниці показників груп використовували параметричні та непараметричні методи статистичного аналізу. Вибірку даних за кожною групою перевіряли на відповідність даних нормальному розподіленню за допомогою  $\chi$ -критерію Пірсона. Дані, які відповідали нормальному розподіленню, обробляли за допомогою критерію Стьюдента, вважаючи відмінності достовірними за  $p < 0,05$ . Використовували Log-Rank, Breslow та Tarone-Ware тести визначення статистично значимих відмінностей у виживанні між групами пацієнтів.

Під час виконання дослідження усі пацієнти проінформовані та підписали згоду на обробку отриманих результатів.

**Результати й обговорення.** Під час дослідження було визначено відношення шансів розвитку мітральної недостатності у хворих із ГІМ. Згідно з отриманими даними, не встановлено вірогідної залежності виникнення МН від віку пацієнтів – ВШ=1,021 (95 % ДІ 0,987–1,056;  $p=0,232$ ). Оцінюючи результати комплексного обстеження пацієнтів та визначення інфаркт-залежної артерії виявили, що ураження ОГ ЛКА збільшує ризик виникнення мітральної недостатності з ВШ 2,972 (95 % ДІ 1,207–7,322;  $p=0,018$ ). При ураженні ПКА

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

показник ВШ достовірно становить 2,509 з 95 % ДІ 1,171–5,374;  $p=0,018$ , а отже з більшою ймовірністю сприяє розвитку МН. У пацієнтів, де інфаркт-залежною артерією є ПМШГ ЛКА, не встановлено вірогідної залежності із виникненням МН, ВШ достовірно становить 0,152 з 95 % ДІ 0,071–0,326;  $p=0,000$ . Багатосудинне ураження за даними коронарографії є одним з факторів, що достовірно впливає на розвиток порушення функції МК з ВШ 2,159 з 95 % ДІ 1,067–4,367,  $p = 0,032$ .

При оцінці перфузії інфаркт-залежної артерії після точки оклюзії при коронарній ангіографії ми

виявили, що відсутність антеградного кровотоку (TIMI 0) є прогностично несприятливою і з високою ймовірністю впливає на розвиток мітральної недостатності (ВШ 5,744 з 95 % ДІ 0,720–45,856,  $p=0,099$ ).

Фракція викиду ЛШ і час, який проходить від моменту виникнення симптомів у пацієнта до часу реваскуляризації інфаркт-залежної артерії, згідно з отриманими даними, не показали збільшення ВШ на розвиток МН (0,917 з 95 % ДІ 0,862–0,975,  $p=0,005$  і 0,892 з 95 % ДІ 0,883–0,991,  $p=0,042$ ) (табл. 1).

Таблиця 1. Відношення шансів на виникнення МН

Показник		I група – II група		
		OR	95 % ДІ	$p$
Вік		1,021	0,987–1,056	0,232
TIMI шкала	0	5,744	0,720–45,856	0,099
	1	0,819	0,228–2,945	0,760
	2	0,948	0,168–5,367	0,952
	3	0,613	0,242–1,555	0,303
Час до реперфузії (год)		0,892	0,883–0,991	0,042
Інфаркт-залежна артерія	ПМШГ ЛКА	0,152	0,071–0,326	0,000
	ПКА	2,509	1,171–5,374	0,018
	ОГ ЛКА	2,972	1,207–7,322	0,018
	ОС ЛКА	–	–	–
Багатосудинні ураження		2,159	1,067–4,367	0,032
ФВ ЛШ		0,917	0,862–0,975	0,005
Ступінь вираження МН	0	–	–	–
	1	0,407	0,313–0,530	0,000
	2	0,610	0,529–0,702	0,000
	3	0,662	0,589–0,745	0,052

Примітка. ПМШГ ЛКА – передня міжшлуночкова гілка лівої коронарної артерії, ПКА – права коронарна артерія, ОГ ЛКА – огинаюча гілка лівої коронарної артерії, ОС ЛКА – основний стовбур лівої коронарної артерії, ФВ ЛШ – фракція викиду лівого шлуночка, МН – мітральна недостатність.

У дослідженні порівнювали летальність пацієнтів з наявністю мітральної недостатності (2 група) та без неї (1 група). Загалом із 149 пацієнтів із гострим інфарктом міокарда зі зниженою фракцією викиду ЛШ 10 пацієнтів померли, що становить 6,71 % усіх пацієнтів. Серед числа цих хворих, у 2 (4,17 %) осіб не була порушена функція мітрального клапана, а у 8 осіб (7,92 %) спостерігалась мі-

тральна недостатність,  $p = 0,394$ . Кількість осіб, що не мали МН та летальний кінець – 2 (4,17 %),  $p=0,039$ . Аналізуючи дані 2 групи досліджуваних, у 5 хворих, що становить 4,95 % пацієнтів групи, діагностована МН I ступеня,  $p = 0,118$ . II ступінь МН відмічався у 1 (0,99 %), хворого із летальним кінцем,  $p = 0,491$ . У 2 (1,98 %) хворих був діагностований III ступінь МН та летальний кінець,  $p=0,328$  (табл. 2).

Таблиця 2. Вираження МНд і летальність

Показник		Група 1 n=48	Група 2 n=101	$p$
		Летальність		
		2 (4,17)	8 (7,92)	0,394
Ступінь вираженості МНд	0	2 (4,17)	0	0,039
	1	0	5 (4,95)	0,118
	2	0	1 (0,99)	0,491
	3	0	2 (1,98)	0,328

Отже, показник летальності у відсотковому співвідношенні був вищим у осіб 2 групи з наявністю МН (рис. 1).

Середній час до настання смерті в групі пацієнтів без МН цей показник становить 25,5 днів та

з 95 % ймовірністю перебуває в інтервалі від 24,5 до 26,5 днів. Відповідно, у другій групі пацієнтів середній час до настання смерті становить 16,63 дні та з 95 % ймовірністю перебуває в інтервалі від 15,99 до 17,26 днів (рис. 2).

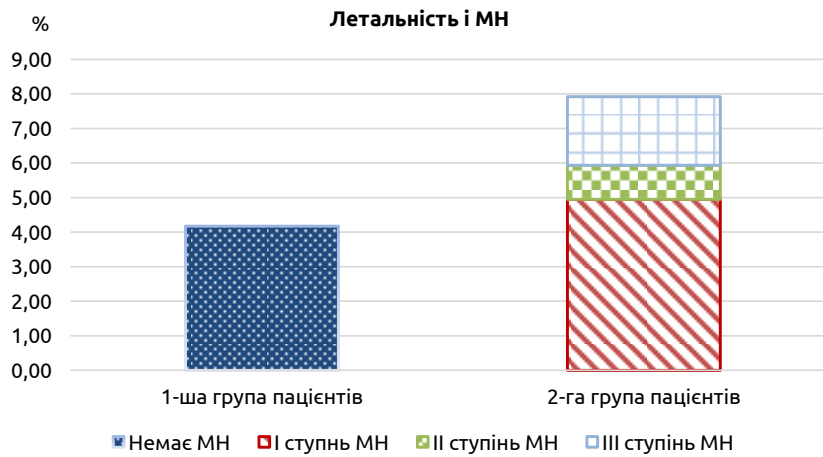


Рис. 1. Порівняння летальності пацієнтів за ступенем мітральної недостатності.

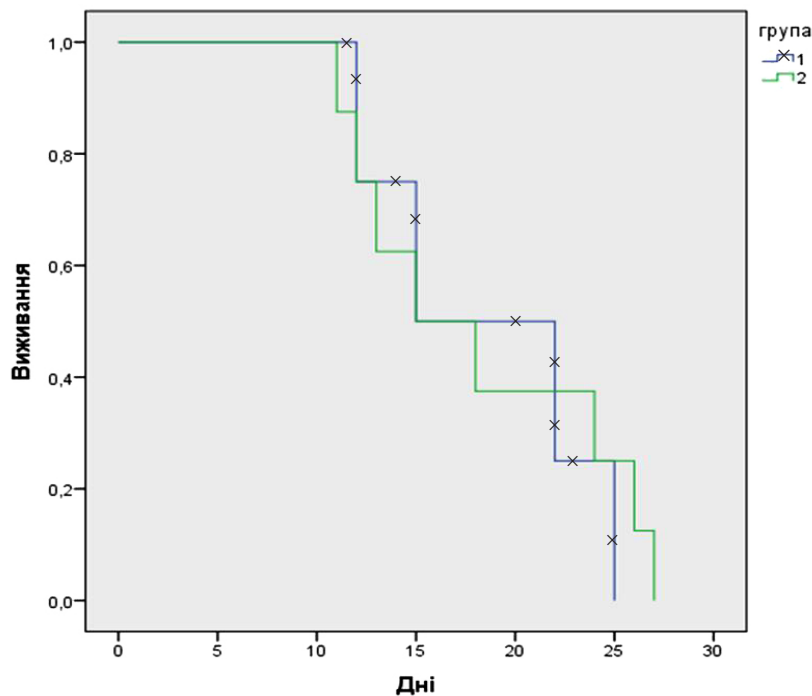


Рис. 2. Графік порівняння середнього часу до настання смерті хворих двох груп.

Результати усіх трьох тестів, що проводились – Log-Rank, Breslow та Tarone-Ware, – свідчать про наявність статистично значимих відмінностей у виживанні між групами пацієнтів із мітральною регургітацією та без порушеної функції клапана. Ремодельовання лівого шлуночка (ЛШ), що виникає після інфаркту міокарда, викликає важливі структурні зміни в ЛШ, які згодом можуть

вплинути на геометрію апарату мітрального клапана. Ішемічна мітральна регургітація є поширеним наслідком інфаркту міокарда через основну сегментарну дисфункцію ЛШ, ремодельовання ЛШ та дилатацію мітрального кільця, які призводять до порушення коаптації стулок. Тяжкість мітральної регургітації оцінюють за допомогою доплерівської ехокардіографії [15–17].

За даними дослідження Vignbaum et al. [18], фактори ризику виникнення мітральної регургітації у хворих із ГІМ включають літній вік, попередній інфаркт міокарда, розширення інфаркту та повторну ішемію. Під час ранньої фази інфаркту міокарда транзиторна ішемічна МР є поширеним явищем і рідко викликає порушення гемодинаміки. Пізніше ремоделювання шлуночків може призвести до МР через кільцеподібну дилатацію або міграцію папілярного м'язу з порушенням коаптації стулок. У дослідженні Amigoni M. помірна і тяжка ІМР була незалежним предиктором загальної смертності (відношення шансів ВШ 2,4, 95 % СІ 1.1 до 5.3,  $P < 0.001$ ), серцево-судинної смертності (ВШ 2,7, 95 % СІ 1.2 до 6.1,  $P < 0.001$ ), госпіталізації з причини СН (ВШ 2,5, 95 % СІ 1.1 до 5.5,  $P < 0.001$ ) [19]. Результати дослідження E. Agricola свідчать, що 5-річне виживання пацієнтів із помірною та тяжкою ІМР було значно нижчим, порівняно з виживанням пацієнтів із легкою ІМР [20].

Аналізуючи результати проведеного дослідження, бачимо, що дані ангіографії і ступінь коронарної перфузії відіграють ключову роль у виникненні ускладнень гострого інфаркту міокарда, зокрема і мітральної регургітації. Ураження огинаючої гілки лівої коронарної артерії, дещо з меншою частотою – правої коронарної артерії, є предиктором виникнення МР у пацієнта із гострим інфарктом міокарда. Це обумовлено особливостями кровопостачання структур мітрального клапана (МК) та локалізацією інфаркту міокарда. За даними ехокардіографії, під час дослідження у таких пацієнтів найчастіше відмічались рестрикція задньої стулки МК і ексцентричний потік, або ж дилатація фіброзного кільця з центральним потоком

регургітації. При своєчасній ревазуляризації артерії відновлюється кровопостачання зони інфаркту і збільшуються шанси на відновлення гемодинаміки. Пізня ревазуляризація супроводжується гіршими результатами та є поганим прогностичним фактором. Бачимо, що показник летальності був вищим у хворих з МР, що обумовлено погіршенням симптомів, резистентністю до медикаментозної терапії у зв'язку з незворотними органічними змінами серця, порушеннями ритму та гемодинаміки хворих. Ступінь мітральної недостатності суттєво не впливав на показник летальності у даному дослідженні.

Отже, своєчасне передбачення предикторів розвитку мітральної недостатності та їх корекція зменшить ймовірність її виникнення та позитивно вплине на прогноз перебігу інфаркту міокарда та виживання пацієнтів.

**Висновки.** Згідно з результатами даної роботи, предикторами виникнення МН у пацієнтів є інфаркт-залежне ураження ОГ ЛКА, дещо з меншою ймовірністю – ПКА, наявність багатосудинного ураження за результатами коронарографії. Найгіршим прогностичним фактором є відсутність заповнення контрастною речовиною інфаркт-залежної артерії нижче точки оклюзії після ревазуляризації, яке інтерпретують як ТІМІ 0, що найчастіше трапляється при пізніх інтервенціях. При оцінці інтрагоспітальної летальності за результатами вище описаного аналізу можна зробити висновок, що розвиток мітральної недостатності при гострому інфаркті міокарда зі зниженою фракцією викиду ЛШ погіршує прогноз пацієнта та знижує шанси на його виживання, незалежно від ступеня мітральної регургітації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Основные показатели здоровья в Европейском регионе ВОЗ, 2013 г. – Копенгаген : ЕРБ ВОЗ, 2013. – 10 с.
2. Мировая статистика здравоохранения. 2012 год. – Женева : ВОЗ, 2013. – 176 с.
3. Вплив основних факторів ризику на перебіг інфаркту міокарда у хворих із надмірною масою тіла / М. І. Швед, М. Я. Бенів, Л. В. Левицька, Л. В. Цуглевич // Вісник наукових досліджень. – 2017. – № 1. – С. 21–26. DOI: 10.11603/2415-8798.2017.1.7250
4. Особливості ремоделювання серця у хворих, що перенесли гострий інфаркт міокарда з елевацією сегмента ST, залежно від поліморфізму Lys198Asn гена ендотеліну-1 / О. В. Petyunina, М. Р. Kopytsya, V. Yu. Galchinska, L. L. Pietienova // Український терапевтичний журнал. – 2018. – № 3–4. – С. 40–47.
5. Levytska L. V. Predictors of low functional reserves in rehabilitation of patients with myocardial infarction complicated by comorbid pathology / L. V. Levytska, V. V. Yurkiv, M. M. Korda // International journal of medicine and medical research. – 2022. – Vol. 1. – P. 5–10. DOI: 10.11603/ijmmr.2413-6077.2022.1.12910.

6. Mitral regurgitation following acute myocardial infarction treated by percutaneous coronary intervention: prevalence, risk factors and predictors of outcome / H. Sharma, A. Radhakrishnan, P. Nightingale [et al.] // Am. J. Cardiol. – 2021. DOI: 10.1016/j.amjcard.2021.07.029.

7. The course of ischemic mitral regurgitation in acute myocardial infarction after primary percutaneous coronary intervention / S. Nishino, N. Watanabe, T. Kimura [et al.] // Circ. Cardiovasc. Imaging. – 2016. – Vol. 9. – P. 1–10. DOI: 10.1161/CIRCIMAGING.116.004841.

8. Outcomes of ischaemic mitral regurgitation in anterior versus inferior ST elevation myocardial infarction / A. Mentias, M. Q. Raza, A. F. Barakat [et al.] // Open Heart. –



2016. – Vol. 3. – P. e000493. DOI: 10.1136/openhrt-2016-000493.

9. Ischemic mitral regurgitation: mechanisms and echocardiographic classification / Eustachio Agricola, Michele Oppizzi, Matteo Pisani [et al.] // *European Journal of Echocardiography*. – 2008. – Vol. 9. – P. 207221. DOI: 10.1016/j.euje.2007.03.034.

10. In patients with post-infarction left ventricular dysfunction, how does impaired basal rotation affect chronic ischemic mitral regurgitation? / C. Zito, M. Cusma-Piccione, L. Oreto [et al.] // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* – 2013. – Vol. 26. – P. 1118–1129.

11. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines / R. A. Nishimura, C. M. Otto, R. O. Bonow [et al.] // *Circulation*. – 2017. – Vol. 135 (25). – P. e1159–e1195.

12. Multidisciplinary decision-making in mitral valve disease: the mitral valve heart team / S. Heuts, J. R. Olsthoorn, S. M. M Hermans [et al.] // *Neth. Heart J.* – 2019. – Vol. 27 (4). – P. 176–184.

13. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease / Vahanian Alec, Beyersdorf Friedhelm, Praz Fabien [et al.] // *Euro Intervention*. – 2022. – Vol. 17 (14). – P. e1126–e1196. DOI: 10.4244/EIJ-E-21-00009.

14. Prospective validation of a modified thrombolysis in myocardial infarction risk score in emergency depart-

ment patients with chest pain and possible acute coronary syndrome / E. P. Hess, J. J. Perry, L. A. Calder [et al.] // *Acad. Emerg. Med.* – 2010. – Vol. 17. – P. 368–375.

15. Heart failure and death after myocardial infarction in the community: the emerging role of mitral regurgitation / F. Bursi, M. Enriquez-Sarano, V. T. Nkomo [et al.] // *Circulation*. – 2005. – Vol. 111. – P. 295–301.

16. Ischemic mitral regurgitation and risk of heart failure after myocardial infarction / D. Aronson, N. Goldsher, R. Zukermann [et al.] // *Arch. Intern. Med.* – 2006. – Vol. 166. – P. 2362–2368.

17. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines / R. A. Nishimura, C. M. Otto, R. O. Bonow [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2014. – Vol. 63 (2014). – P. 2438–2488.

18. Mitral regurgitation following acute myocardial infarction / Yochai Birnbaum, Antonio J. Chamoun, Vincent R. Conti, Barry F. Uretsky // *Coronary Artery Disease*. – 2002. – Vol. 13 (6). – P. 337–344.

19. Amigoni M. Mitral regurgitation in myocardial infarction complicated by heart failure, left ventricular dysfunction, or both: prognostic significance and relation to ventricular size and function / M. Amigoni, A. Meris, J. J. Thune // *Eur. Heart J.* – 2007. – Vol. 28. – P. 326–333.

20. Long-term prognosis of medically treated patients with functional mitral regurgitation and left ventricular dysfunction / E. Agricola, A. Ielasi, M. Oppizzi [et al.] // *Eur. J. Heart Fail.* – 2009. – Vol. 11. – P. 581–587

## REFERENCES

1. (2013). Osnovnyye pokazateli zdorovya v Yevropeiskom regione VOZ, 2013 g. – Key health indicators in the WHO European Region. Copenhagen: WHO/Europe [in Russian].

2. (2013). Mirovaya statistika zdravookhraneniya. 2012 god – World health statistics. year 2012. – Geneva: WHO [in Russian].

3. Shved, M.I., Beniv, M.Ya, Levytska, L.V., & Tshulevych, L.V. (2017). Vplyv osnovnykh faktoriv ryzyku na perebih infarktu miokarda u khvorykh iz nadmirnoyu masoyu tila [Influence of the main risk factors on the course of myocardial infarction in patients with excessive body]. *Visnyk naukovykh doslidzhen – Herald of scientific research*, 1, 21-26. DOI: 10.11603/2415-8798.2017.1.7250 [in Ukrainian].

4. Petyunina, O.V., Kopytsya, M.P., Galchinska, V.Yu., & Pietienova, L.L. (2018). Osoblyvosti remodeliuvannia sertsia u khvorykh, shcho perenesly hostryi infarkt miokarda z elevatsiieiu sehmenta ST, zalezho vid polimorfizmu Lys198Asn hena endotelinu-1 [Peculiarities of heart remodeling in patients who have suffered an acute heart attack myocardium with ST segment elevation, depending on the Lys198Asn gene polymorphism endothelin-1]. *Ukrayinskyi terapevtychnyy zhurnal – Ukrainian therapeutic journal*, 3-4, 40-47 [in Ukrainian].

5. Levytska L.V., Yurkiv, V.V., & Korda, M.M. (2022). Predictors of low functional reserves in rehabilitation of patients with myocardial infarction complicated by comorbid pa-

thology. *International journal of medicine and medical research*, 1, 5-10. DOI: 10.11603/ijmmr.2413-6077.2022.1.12910.

6. Sharma, H., Radhakrishnan, A., Nightingale, P., Brown, S., May, J., O'Connor, K., Shakeel, I., Zia, N., Doshi, S.N., & Townend, J.N. (2021). Mitral regurgitation following acute myocardial infarction treated by percutaneous coronary intervention-prevalence, risk factors and predictors of outcome. *Am. J. Cardiol.* DOI: 10.1016/j.amjcard.2021.07.029.

7. Nishino, S., Watanabe, N., Kimura, T., Enriquez-Sarano, M., Nakama T., Furugen M., Koiwaya H., Ashikaga K., Kuriyama N., & Shibata Y. (2016). The course of ischemic mitral regurgitation in acute myocardial infarction after primary percutaneous coronary intervention. *Circ. Cardiovasc. Imaging*, 9, 1-10. DOI: 10.1161/CIRCIMAGING.116.004841.

8. Mentias, A., Raza, M. Q., Barakat, A. F., Hill, E., Youssef, D., Krishnaswamy, A., Desai, M.Y., Griffin, B., Ellis, S., & Menon, V. (2016). Outcomes of ischaemic mitral regurgitation in anterior versus inferior ST elevation myocardial infarction. *Open Heart*, 3, e000493. DOI: 10.1136/openhrt-2016-000493.

9. Agricola, Eustachio, Oppizzi, Michele, Pisani, Matteo, Meris, Alessandra, Maisano, Francesco, & Margonato, Alberto (2008). Ischemic mitral regurgitation: mechanisms and echocardiographic classification. *European Journal of Echocardiography*, 9, 207221. DOI: 10.1016/j.euje.2007.03.034.

10. Zito, C., Cusma-Piccione, M., Oreto, L., Tripepi, S., Mohammed, M., & Di Bella, G. (2013). In patients with post-

infarction left ventricular dysfunction, how does impaired basal rotation affect chronic ischemic mitral regurgitation? *J. Am. Soc. Echocardiogr.*, 26, 1118-1129.

11. Nishimura, R.A., Otto, C.M., Bonow, R.O., Carabello, B.A., Erwin, J.P., Fleisher, L.A., ... Thompson, A. (2017). 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 135(25), e1159-e1195.

12. Heuts, S., Olsthoorn, J.R., Hermans, S.M.M., Streu-kens, S.A.F., Vainer, J., Cheriex, E.C., Segers, P., Maesen, J.G., & Sardari, N. P. (2019). Multidisciplinary decision-making in mitral valve disease: the mitral valve heart team. *Neth. Heart J.*, 27(4), 176-184.

13. Vahanian, Alec, Beyersdorf, Friedhelm, Praz, Fabien, Milojevic, Milan, Baldus, Stephan, Bauersachs, Johann, ... Wojakowski, Wojtek (2022). 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *EuroIntervention*, 17(14), e1126-e1196. DOI: 10.4244/EIJ-E-21-00009.

14. Hess, E.P., Perry, J.J., & Calder, L.A. (2010). Prospective validation of a modified thrombolysis in myocardial infarction risk score in emergency department patients with chest pain and possible acute coronary syndrome. *Acad. Emerg. Med.*, 17, 368-375.

15. Bursi, F., Enriquez-Sarano, M., & Nkomo, V.T. (2005). Heart failure and death after myocardial infarction in the community: the emerging role of mitral regurgitation. *Circulation*, 111, 295-301.

16. Aronson, D., Goldsher, N., & Zukermann, R. (2006). Ischemic mitral regurgitation and risk of heart failure after myocardial infarction. *Arch. Intern. Med.*, 166, 2362-2368.

17. Nishimura, R.A., Otto, C.M., & Bonow, R.O. (2014). 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 63, 2438-2488.

18. Birnbaum, Yochai, Chamoun, Antonio J., Conti, Vincent R., & Uretsky, Barry F. Mitral regurgitation following acute myocardial infarction. *Coronary Artery Disease*, 13(6), 337-344.

19. Amigoni, M., Meris, A., & Thune, J.J. (2007). Mitral regurgitation in myocardial infarction complicated by heart failure, left ventricular dysfunction, or both: prognostic significance and relation to ventricular size and function. *Eur. Heart J.*, 28, 326-333.

20. Agricola, E., Ielasi, A., Oppizzi, M. (2009). Long-term prognosis of medically treated patients with functional mitral regurgitation and left ventricular dysfunction. *Eur. J. Heart Fail.*, 11, 581-587.

## PREDICTORS OF THE DEVELOPMENT OF MITRAL INSUFFICIENCY IN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION AND THEIR INFLUENCE ON PATIENT SURVIVAL

©L. R. Stetsiuk, I. M. Klishch

*I. Horbachevsky Ternopil National Medical University*

**SUMMARY.** In patients with acute myocardial infarction, the development of mitral insufficiency is a frequent complication that worsens the course of the disease.

**The aim** – to identify predictors of mitral valve development insufficiency in patients with acute myocardial infarction with reduced LV ejection fraction.

**Material and Methods.** In this study, it was used general clinical examination of patients, laboratory diagnostics, echocardiography, electrocardiography, coronary angiography and statistical method of information analysis.

**Results.** According to the analysis of the obtained results, it is heart attack-dependent lesion of the circumflex artery most often was accompanied by the development of mitral insufficiency with an average of 2.972 (95 % confidence interval 1.207–7.322;  $p=0.018$ ), in second place is the right coronary artery, where the odds ratio indicator is reliably 2.509 with 95 % confidence interval 1.171–5.374,  $p=0.018$ . According to coronary angiography, multivessel damage is one of the factors which increases the odds ratio of mitral regurgitation with odds ratio 2.159 with 95 % confidence interval 1.067–4.367,  $p=0.032$ . When assessing the perfusion of the infarct dependent artery after the point of occlusion during coronary angiography, absence of antegrade blood flow is prognostically unfavorable for patients and with a high probability was accompanied by functional impairment mitral valve (odds ratio 5.744 with 95 % confidence interval 0.720–45.856,  $p=0.099$ ). Analyzing the mortality of patients – 2 patients (4.17 %) without impairment mitral valve function and 8 (7.92 %) with mitral insufficiency.

**Conclusions.** Therefore, prognostic criteria with high the odds ratio for the occurrence of myocardial infarction in patients is infarct-dependent damage to the circumflex artery, somewhat less likely – right coronary artery, presence multivessel lesions according to the results of coronary angiography and disorders of antegrade blood flow below the site of occlusion after revascularization. According to of the obtained data, the development of mitral insufficiency in acute myocardial infarction with a reduced left ventricle ejection fraction reduces the chances of survival.

**KEY WORDS:** myocardial infarction; mitral insufficiency; predictors; lethality.

Отримано 07.02.2024

Електронна адреса для листування: klishch@tdmu.edu.ua