

DOI: 10.21802/artm.2022.4.24.97
УДК 616.12-009.72-036.37-089.819-072.1

ЗАЛЕЖНІСТЬ КЛІНІЧНИХ НАСЛІДКІВ ІНВАЗИВНОГО ЛІКУВАННЯ ГОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМУ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ СЕГМЕНТАРНОГО УРАЖЕННЯ ВІНЦЕВИХ АРТЕРІЙ

Б.Я. Маслій¹, І.Я. Дзюбановський²

¹КНП «Тернопільська обласна клінічна лікарня», м. Тернопіль, Україна,
ORCID ID: 0000-0003-4026-5882, e-mail: maslij@gmail.com;

²Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України,
кафедра хірургії ФПО, м. Тернопіль, Україна,
ORCID ID: 0000-0002-0479-5758, e-mail: dzubanovsky@tdmu.edu.ua

Резюме. Серцево-судинні захворювання є основною причиною смертності та факторів інвалідності. Прогнозування ймовірних наслідків лікування, базованих на даних особливостей анатомічної локалізації уражень очевидно зможе покращити якість лікування та зменшити рівень інвалідизації. Оптимізація методик лікування залежно від анатомічних особливостей ураження вінцевого русла, розвитку колатерального кровоплину має на меті імплементацію персоналізованого підходу до надання медичної допомоги в сучасних умовах. Метою роботи було оптимізувати інвазивне лікування хворих з гострим коронарним синдромом шляхом вивчення особливостей сегментарного ураження вінцевих артерій. У дослідженні проаналізовано дані 121 пацієнта з гострим коронарним синдромом, яким виконувалася коронароангіографія радіальним доступом та стентування інфаркт-залежної артерії. У 88,43% включених у дослідження пацієнтів мало місце багатосудинне ураження коронарних судин. Кількість імплантованих стентів достовірно не вплинула на летальність та віддалену виживаність. Встановлено кореляції ураження певних сегментів вінцевих судин з передуючими проявами нестабільної стенокардії та рецидивним перебігом, віком та гендерними відмінностями, наявністю коморбідності, особливо з артеріальною гіпертензією та цукровим діабетом. Більша частота ураження стовбура ЛКА спостерігалася у осіб чоловічої статі. Найтяжчі структурно-функціональні зміни міокарда спостерігаються при патології стовбура ЛКА і характеризуються зниженням фракції викиду лівого шлуночка, частим розвитком аневризми передньої стінки лівого шлуночка, порушеннями ритму у вигляді пароксизмів фібриляції передсердь, які нерідко ускладнювалися гострою серцевою недостатністю.

Ключові слова: гострий коронарний синдром, інфаркт міокарда, захворювання вінцевих артерій, стентування.

Вступ. Серцево-судинні захворювання є основною причиною смертності та факторів інвалідності, що було прогнозовано ще в 1996 році згідно з дослідженням GBD – Global Burden of Disease, в якому тенденції захворюваності та смертності 1990 року були використані для прогнозування на 2020 рік [1]. Гострий інфаркт міокарда (ІМ) та раптова серцева смерть є основними причинами смертності при ішемічній хворобі серця (ІХС) [2]. Своєчасна реваскуляризація є найбільш ефективним методом лікування при ІМ [3]. Прогнозування ймовірних наслідків лікування, базованих на даних особливостей анатомічної локалізації уражень очевидно зможе покращити якість лікування та зменшити рівень інвалідизації.

Обґрунтування дослідження. Пошук найбільш ефективних методів та способів, які застосовуються для лікування гострого коронарного синдрому (ГКС), є предметом багатьох досліджень. Рекомендації Європейського товариства кардіологів (2017) [4] чітко вказують на те, що первинне черезшкірне коронарне втручання (рPCI) є методом вибору для

ургентного лікування пацієнтів з ГКС з підйомом сегмента ST (STEMI). Останні роки показали, що загальноприйняті раніше рекомендації можуть і повинні піддаватися критичній оцінці. Наприклад, аспірація тромбу та використання бівалірудину були значно обмежені та не рекомендовані до рутинного використання. Багато досліджень присвячено вивченню можливості прогнозування клінічних наслідків шляхом детального аналізу змін на ЕКГ [5,6], ЕХО-кардіоскопії [7] та біохімічних маркерів [8-10]. Існують публікації, в яких вивчався вплив інфаркт-залежної судини на віддалені наслідки інфаркту та виявлено більш важкі наслідки при ураженні лівої коронарної артерії [11,12]. Однак вплив локалізації інфаркт-залежного сегмента на клінічні наслідки вивчений мало. Оптимізація методик рPCI залежно від анатомічних особливостей ураження вінцевого русла, розвитку колатерального кровоплину має на меті імплементацію персоналізованого підходу до надання медичної допомоги в сучасних умовах.

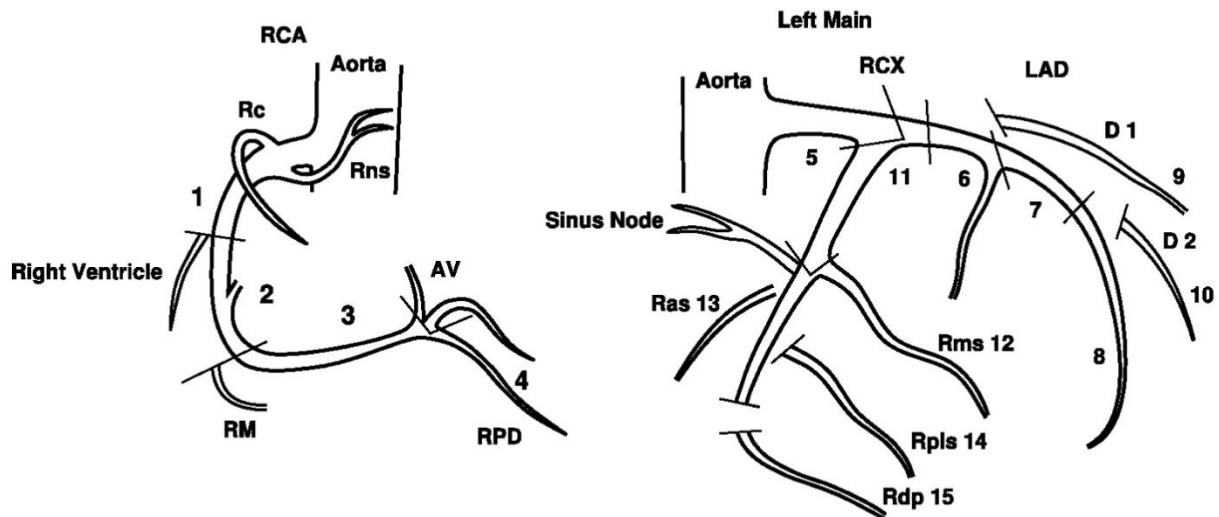


Рис. 1. Сегменти коронарних артерій за АНА.

Примітки: RCA - права коронарна артерія, RCX- огинаюча гілка лівої коронарної артерії, LAD - передня міжшлуночкова гілка лівої коронарної артерії. Цифрами позначено сегменти 1-15.

Мета дослідження. Оптимізація інвазивного лікування хворих з гострим коронарним синдромом шляхом вивчення особливостей сегментарного ураження вінцевих артерій.

Матеріали і методи. У нашому дослідженні проаналізовано дані 121 пацієнта з ГКС, яким виконувалася коронароангіографія радіальним доступом та стентування інфаркт-залежної артерії у період з 2016 по 2020 рр. Середній вік пацієнтів становив $(62,04 \pm 0,83)$ років, за гендерними ознаками домінували особи чоловічої статі ($n=93$, 76,9 %). У включених у дослідження пацієнтів суттєво переважав на етапі госпіталізації ГКС з елевацією сегмента ST (STEMI), відсутність елевації ST (NSTEMI) спостерігали лише в 9 (7,4 %) хворих. Супутня артеріальна гіпертензія (АГ) виявлена у 93 (76,8 %) пацієнтів, з тривалістю анамнезу хвороби $(14,14 \pm 0,68)$ років, цукровий діабет – у 29 (24,0%) з тривалістю хвороби $(7,93 \pm 0,99)$ років, у 25 хворих (20,7%), за даними медичної документації, мало місце хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ). Вивчали клінічний перебіг ГКС, розвиток ускладнень (гострої серцевої недостатності (ГСН) за Killip, порушення ритму, формування аневризми серця) та морфологічні характеристики серця за даними ехокардіоскопії.

Визначення сегментів коронарних артерій виконувалася за методикою нумерації, запропонованою American Heart Association (АНА) (рис. 1) [13]. Тяжкість ураження коронарних артерій визначали за шкалою Gensini [14,15].

При багатосудинному ураженні інфаркт-залежну судину визначали за ЕКГ-ознаками, даними ЕХО-КС (якщо дослідження виконувалося перед коронарографією) та керуючись ангіографічними критеріями Європейської асоціації кардіологів [18,25]. Судину слід вважати інфаркт-залежною, якщо було виявлено принаймні два з наступних ангіографічних результатів:

- внутрішньопросвітні дефекти наповнення, що відповідають тромбам, гостра оклюзія, яка має прямокутний або опуклим край, або внутрішньопросвітний дефект наповнення частково прохідної судини в межах стенотичної області або поруч із нею з навколишнім однорідним контрастним помутнінням;

- звирозкування бляшки (описується як наявність контрасту та розмитого контура за межами просвіту судини);

- нерівномірність атеросклеротичної бляшки, що характеризується нерівними або нависаючими краями;

- дисекція інтими;

- порушення кровоплину, відмінне від TIMI-3 [24].

Для статистичної обробки результатів дослідження використано ліцензований пакет прикладних програм SPSS v26.0 Standart Version (Spss inc.), куди експортувались внесені дані з таблиць Excel. Кореляційний аналіз проводився шляхом визначення непараметричного рангового коефіцієнта Спірмена. Вживаність оцінювали за методикою Kaplan-Meier станом на 01.02.2021.

Результати дослідження. При коронароангіографії ураження однієї вінцевої артерії виявили лише у 14 (11,57 %) хворих з ГКС. При цьому повна оклюзія інфаркт-залежного сегменту вінцевої артерії спостерігалася у 69,23%, субоклюзія – у 23,08%, стеноз – у 7,69%.

Багатосудинне ураження спостерігали в переважній більшості включених у дослідження пацієнтів (107 осіб або 88,43 %): 2-судинне – у 48 (39,67 %), 3-судинне – у 59 (48,76 %) хворих. У більш ніж половини пацієнтів ($p < 0,0001$) констатовано правий тип вінцевого кровопостачання – 69 осіб (57,02 %), лівий – у 20 (16,53%), змішаний – у 32 (26,44%). При правому типі коронарного кровопостачання односудинне ураження виявлено у 13,04 %, при лівому – у 15,00 %, при змішаному – у 6,25 % хворих ($p > 0,05$).

За даними кореляційного аналізу встановлено деякий зв'язок між ангіографічним типом кровопостачання та важкістю ураження коронарного русла ($r=0,192$, $p=0,037$). І дійсно, при лівому типі будови вінцевих артерій тяжкість ураження, за шкалою Gen-sini, була найбільшою і становила $(70,45 \pm 6,56)$ балів, при правому і змішаному типах відповідно

$(59,77 \pm 3,77)$ і $(68,44 \pm 4,37)$ балів. Проте статистично ці відмінності виявились недостовірними.

Аналіз частоти ураження різних сегментів коронарного русла під час ургентної коронароангіографії у досліджуваній когорти пацієнтів відображено на рисунку 2.

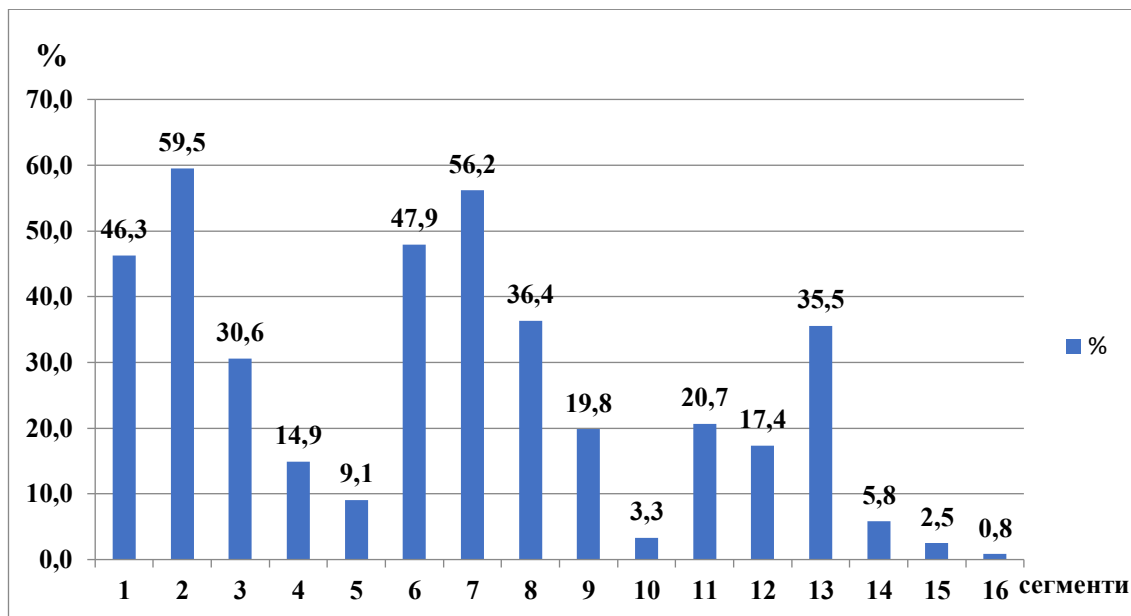


Рис. 2. Частота уражень сегментів коронарних артерій.

Як видно з рисунку 2, найчастіше знаходили ураження середнього відділу правої вінцевої артерії (ПКА) та проксимального відділу передньої міжшлуночкової гілки лівої коронарної артерії (ПМШГ ЛКА).

У цілому в структурі уражень як інфаркт-залежну артерію у кожного 4 пацієнта визначали середній сегмент ПМШГ (рис. 3).

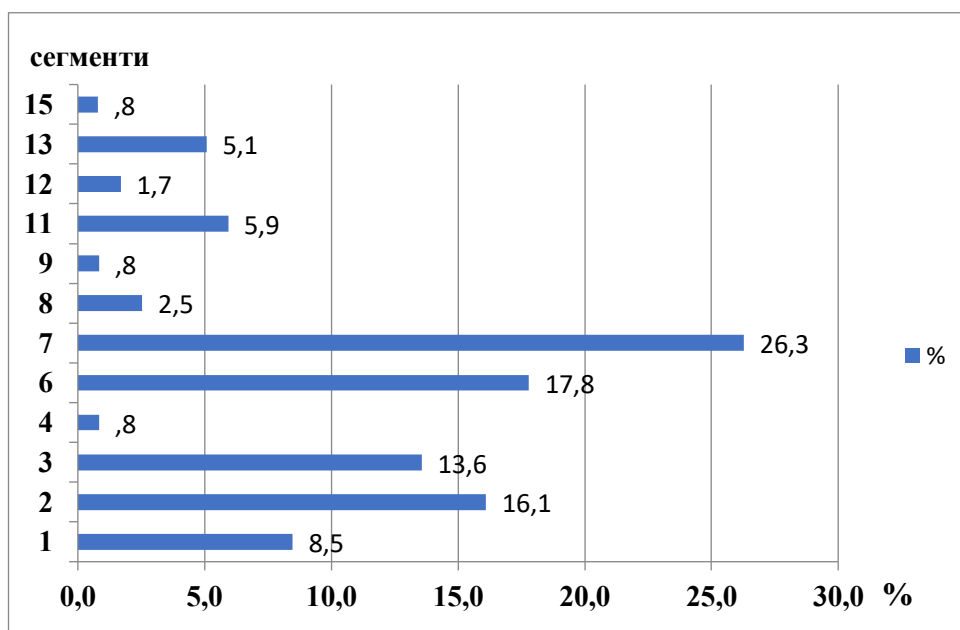


Рис. 3. Розподіл уражень коронарного русла за часткою інфаркт-залежної коронарної артерії.

Інвазивна реперфузія із використанням одного стента була застосована у 96 випадках (79,34%), понад один стент імплантовано 25 пацієнтом (20,66 %): необхідність у встановленні двох стентів виникла

у 20 осіб (16,53 %), трьох – у 4 (3,30 %), чотирьох – в 1 (0,83 %).

Вивчено показники смертності та виживаність пацієнтів залежно від кількості імплантованих

стенів. Вірогідного розходження кривих виживаності в моделі Карпан-Мейєр не отримано ($\chi^2=0,283$, $p=0,868$). Встановлено, що при імплантації одного стента смертність складала 16,67 %, а середня виживаність пацієнтів – (1485,32±49,78) днів, а при імплантації двох-чотирьох стентів вказані показники становили відповідно 20,00% та (1459,48±87,18) днів, $p>0,05$. Отже, достовірної різниці у смертності та виживаності пацієнтів залежно від кількості імплантованих стентів не виявлено.

Більша кількість встановлених стентів була в пацієнтів з ураженням 3-го сегмента коронарного русла ($r=0,285$, $p=0,002$), а також 10-го ($r=0,203$, $p=0,028$) і 14-го сегментів ($r=0,287$, $p=0,002$),

Окремо вивчено деякі виявлені особливості при ураженнях певних сегментів коронарного русла. Так, як вказувалось вище, при кореляційному аналізі виявлено негативну кореляцію слабкої сили ($r=-0,195$, $p=0,032$) між наявністю продрому ІМ у вигляді нестабільної стенокардії та ураженням 1-3, 6-8 та 13 сегментів.

Для перевірки можливого зв'язку клінічних ознак з анатомією уражень коронарних артерій при ГКС вибрано сегменти, які найчастіше уражались за даними попереднього аналізу (рис. 2), та проаналізовано наявність при цьому випадків нестабільної стенокардії, що передували ІМ. Отриманий результат наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Наявність симптомів нестабільної стенокардії, що передували розвитку інфаркту міокарда при ураженні різних сегментів вінцевої артерії

Симптоматика	Уражений сегмент						
	1	2	3	6	7	8	13
Нехарактерна, кількість випадків	56	72	37	58	68	44	43
Нестабільна стенокардія, кількість випадків	6	18	10	15	16	10	11
%	10,71	25,00	27,03	25,86	23,53	22,73	25,58
p	$p^{1-2}=0,040$; $p^{1-3,6}=0,041$; $p^{1-7,8}>0,05$ $p^{1-13}=0,051$						

Примітки: % - відсоток пацієнтів з симптомами нестабільної стенокардії.

Отже, для ураження проксимального відділу ПКА (1 сегмент) нехарактерний продром ІМ у вигляді нестабільної стенокардії.

Виявлено локальні особливості ураження окремих сегментів коронарного русла залежно від віку та статі пацієнтів. Так, тільки ураження ЗМША (4 сегмент) порівняно з усіма іншими сегментами суттєво залежало від віку пацієнта ($r=0,202$, $p=0,027$). Зокрема, середній вік пацієнтів при ураженні ЗМША склав (66,33±1,73) років, водночас середній вік решти пацієнтів з ураженням інших сегментів становив (62,58±1,75), $p=0,044$.

Відмінності за гендерними ознаками стосувались лише 2 сегмента ($r=0,199$, $p=0,022$) та стовбура (5 сегмент) ЛКА ($r=0,206$, $p=0,017$), де домінували особи чоловічої статі, відповідно 83,75% та 100%. Тобто серед досліджуваної когорти пацієнтів ураження стовбура ЛКА спостерігали лише у чоловіків. У осіб чоловічої статі також переважав правий тип вінцевого кровообігу (62,75% проти 41,38% у жінок, $p=0,039$).

При ураженні ЗМША спостерігали негативну кореляцію з супутньою патологією ($r=-0,330$, $p<0,0001$), зокрема з ХОЗЛ ($r=-0,193$, $p=0,039$), відзначено зв'язок зі збільшенням правого шлуночка ($r=0,281$, $p=0,004$), також простежувався вплив ураження 4 сегменту на смертність ($r=0,200$, $p=0,028$). Однак на усі ці залежності мав вплив вік цієї категорії пацієнтів, оскільки при проведенні парціального кореляційного аналізу з вилученням віку, кореляція суттєво послаблювалась і втрачала статистичну вірогідність. Проте, незалежно від віку, патологія ЗМША була пов'язана з паралельним ураженням 9 ($r=0,283$, $p=0,001$) та 12 ($r=0,244$, $p=0,005$) сегментів, розвитком колатералів ($r=0,284$, $p=0,001$) та тяжкістю ураження за шкалою Gensini ($r=0,279$, $p=0,001$).

Ураження стовбура ЛКА було пов'язане з тривалістю анамнезу артеріальної гіпертензії ($r=0,262$,

$p=0,010$), а дистального відділу (15 сегмент) ОА – з тривалістю цукрового діабету ($r=0,438$, $p=0,020$).

Установлено зв'язок між ураженням 10 ($r=0,312$, $p<0,001$), 11 ($r=0,211$, $p=0,015$) та 14 ($r=0,228$, $p=0,008$) сегментів з виникненням рецидивів ІМ. Зокрема, при змінах у діагональній артерії (Д2) рецидиви ІМ виникали в 40,0% пацієнтів, у огинаючій артерії (ОА, 14) – 25,0 % та ОА (11) – 14,29 %. У решті випадків частка рецидивів ІМ була достовірно нижчою (від 2,67 до 8,86 %).

Найтяжчими виявились структурно-функціональні зміни міокарда при патології стовбура ЛКА. Встановлено зв'язок ураження стовбура ЛКА зі зниженням фракції викиду лівого шлуночка ($r=-0,244$, $p=0,005$), розвитком аневризми лівого шлуночка ($r=0,211$, $p=0,015$) у 16,67 % (в інших сегментах – від 0 до 5,55%), порушеннями ритму у вигляді пароксизмів фібриляції передсердь ($r=0,304$, $p<0,001$) у 25,00% (в інших сегментах – від 2,17 до 9,52 %), частіше супроводжувалось гострою серцевою недостатністю вище (Killip3-4) у 17,67 % (в інших сегментах – від 0 до 7,50%). Як видно з таблиці, виявлені вище кореляції між низкою показників та ураженням стовбура ЛКА (5 сегмент), підтверджуються достовірно вищим відсотком виникнення гострої серцевої недостатності, розвитку аневризми лівого шлуночка, а пароксизми фібриляції передсердь ускладнювали гострий період ІМ у кожного четвертого пацієнта при патології 5 сегмента. Найбільше при цьому також страждала скоротлива здатність міокарда, фракція викиду лівого шлуночка у пацієнтів з ураженням стовбура ЛКА становила (43,48±1,53)% порівняно з фракцією викиду усіх пацієнтів, яким проводилась ургентна коронарографія (48,78±0,62), $p=0,009$.

Обговорення результатів. У нашому дослідженні більшість пацієнтів з ГКС мала багатосудинне ураження, тоді як більшість іноземних

дослідників вказує на 40-50 відсотків багатосудинного ураження серед пацієнтів з гострим коронарним синдромом [16,17]. Очевидно, отримані нами результати пов'язані з особливостями досліджуваної когорти пацієнтів: переважно похилий вік, у більшості коморбідність з артеріальною гіпертензією і особливо цукровим діабетом, відсутність ліпідного контролю і попередньої тривалої статинотерапії. При багатосудинному ураженні виникає проблема визначення інфаркт-залежної судини, особливо враховуючи й те, що в третини пацієнтів немає повної оклюзії в судині, що кровопостачає зону інфаркту. В наукових публікаціях інфаркт-залежну судину пропонують визначати за сукупністю факторів: електрокардіографічні критерії локалізації, ехо-кардіоскопічні критерії – порушення кінези стінки міокарда, та/або ангіографічні морфологічні критерії ураження стінки судини (внутрішньопросвітний дефект наповнення, зокрема тромб, зв'язана атеросклеротична бляшка, дисекція з вираженим порушенням коронарного кровотоку) [18].

При багатосудинному ураженні ефект раптового припинення кровоплину по одній з артерій повинен бути важчим за наслідками на відміну від випадків з інтактними судинами. Але слід брати до уваги і фактор наявності колатерального кровотоку, який, як правило, краще розвинений якраз при багатосудинному ураженні. В роботах Allahwala, [19,20] теж вказується на позитивну роль колатерального кровоплину при багатосудинному ураженні. Тоді як в інших дослідженнях [21] ставиться під сумнів вплив колатерального кровоплину на життєздатність міокарда та зону ішемії. Не зовсім зрозумілою є більша частота ураження стовбура ЛКА у осіб чоловічої статі, хоча власне інфарктна оклюзія цього сегмента була пов'язана поміж іншим і з тривалістю анамнезу артеріальної гіпертензії та курінням, адже тютюнопаління достеменно переважало серед чоловіків. Гендерні особливості ураження вінцевих судин описуються в багатьох публікаціях [22,23], проте, на нашу думку, вони значно пов'язані з соціально-економічними та іншими факторами та потребують окремого глибокого вивчення в масштабах країни.

Для вибору лікувальної тактики буде важливим прогнозування наслідків інфаркту в 5 сегменті – виникнення гострої серцевої недостатності, розвитку аневризми лівого шлуночка, або пароксизмів фібриляції передсердь, які ускладнювали гострий період ІМ у кожного четвертого пацієнта.

Аналіз посегментної локалізації інфаркт-залежної ділянки коронарної артерії показує, що є певні «типові» ділянки ураження як правої, так і лівої коронарної артерії – це середній відділ правої вінцевої артерії та проксимальний відділ передньої міжшлуночкової гілки лівої коронарної артерії. Важливими вважаємо і отримані дані щодо прогнозування ризику рецидиву ІМ, який виявився більшим при оклюзії 10, 11 та 14 сегментів коронарної артерії. У пацієнтів старших 63 років слід звертати увагу на 4-й сегмент правої коронарної артерії, оскільки саме в цієї вікової категорії оклюзія цього відділу трапляється частіше.

Висновки:

1. У переважній більшості включених у дослідження пацієнтів з ГКС (88,43%) при коронароангіографії виявлено багатосудинне

ураження, що створювало тактичні труднощі з визначенням інфаркт-залежної артерії та вибором сегмента для стентування.

2. У більшості випадків (79,34 %) реалізовано стентування лише інфаркт-залежної артерії, проте імплантація 2-4 стентів під час ургентної процедури достовірно не вплинула на летальність та віддалену виживаність.

3. Кількість встановлених стентів залежала від топіки ураження і була переважно пов'язана з патологією 3-го ($r=0,285$, $p=0,002$), 10-го ($r=0,203$, $p=0,028$) та 14-го сегментів ($r=0,287$, $p=0,002$) коронарного русла.

4. Встановлено кореляції ураження певних сегментів вінцевих судин з передуючими STEMI проявами нестабільної стенокардії та рецидивним перебігом ІМ, віком та гендерними відмінностями, наявністю коморбідності, особливо з артеріальною гіпертензією та цукровим діабетом.

5. Найтяжчі структурно-функціональні зміни міокарда спостерігаються при патології стовбура ЛКА і характеризуються зниженням фракції викиду лівого шлуночка ($r=-0,244$, $p=0,005$), частим розвитком аневризми передньої стінки лівого шлуночка ($r=0,211$, $p=0,015$), порушеннями ритму у вигляді пароксизмів фібриляції передсердь ($r=0,304$, $p<0,001$), які нерідко ускладнювалися гострою серцевою недостатністю.

References:

1. Murray Christopher JL, Lopez Alan D, World Health Organization, World Bank & Harvard School of Public Health. (1996) .The Global burden of disease :a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020: summary. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41864>
2. Koshelia II. Epidemiologia infarktu miokarda v Ukraini. *Ukraina. Zdrovia natsii*. 2020; 3:63-68. doi: <https://doi.org/10.24144/2077-6594.3.2.2020.213696>
3. Maslii BYa. Vyzhyvanist pislia endovaskuliarnykh vtruchan pry hostromu koronarnomu syndromi. *Shpytalna khirurgiia. Zhurnal imeni L.Ia Kovalchuka*. 2022; 4:99-103. doi: 10.11603/2414-4533.2021.4.12726
4. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the task force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-Segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018; 39:119-77. doi: 10.1093/eurheartj/ehx393
5. Karim MM, Rahman Khan HL, Faruk M, Salam MA. ST Segment Score on Initial Electrocardiogram (ECG) as a Predictor of In-Hospital Outcome of ST-Elevated Myocardial Infarction (STEMI) Patients. *Medicine Today*. 2022; 34(2):88-92. doi: 10.3329/medtoday.v34i2.6142
6. Lahti, Roope, et al. High-risk ECG patterns in ST elevation myocardial infarction for mortality prediction. *Journal of Electrocardiology*. 2022; 74:13-19. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2022.07.068
7. Zhou, Yan-xiang, et al. Prognostic value of myocardial contrast echocardiography in acute anterior wall ST-

- segment elevation myocardial infarction with successful epicardial recanalization. *The International Journal of Cardiovascular Imaging*. 2022; 38:1487-1497. doi: 10.1007/s10554-022-02545-8
8. Karayigit, Orhan, et al. The Role of Serum Resolvin D1 Levels in Determining the Presence and Prognosis of ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Medical Principles and Practice*. 2022. doi: 10.1159/000527064
 9. Fang, Caoyang, et al. Predictive value of serum YKL-40 and neutrophil/lymphocyte ratio for the severity of coronary artery disease in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction. 2022. doi: 10.21203/rs.3.rs-1600452/v1
 10. Shavadia Jay S, et al. Novel multi-marker proteomics in phenotypically matched patients with ST-segment myocardial infarction: association with clinical outcomes. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*. 2022; 53(4):841-850. doi: 10.1007/s11239-021-02582-5
 11. Entezarjou A, Mohammad MA, Andell P, et al Culprit vessel: impact on short-term and long-term prognosis in patients with ST-elevation myocardial infarction. *Open Heart*. 2018; 5:e000852. doi: 10.1136/openhrt-2018-000852
 12. Khan, Kamran Ahmed, et al. Comparison of angiographic results and clinical outcomes of no-reflow after stenting in left anterior descending (LAD) versus non-LAD culprit STEMI. *SAGE Open Medicine*. 2022. doi: 10.1177/20503121221088106
 13. Austen WG, Edwards JE, Frye RL, Gensini G, Gott VL, Griffith LS; McGoon DC, Murphy M, Roe BB. A reporting system on patients evaluated for coronary artery disease. Report of the Ad Hoc Committee for Grading of Coronary Artery Disease, Council on Cardiovascular Surgery, American Heart Association. *Circulation*. 1975; 51:5-40. doi: 10.1161/01.cir.51.4.5
 14. Gensini GG. *Coronary arteriography*. Wiley-Blackwell. 1975.
 15. Rampidis, Georgios P, et al. A guide for Gensini Score calculation. *Atherosclerosis*. 2019; 287:181-183. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2019.05.012
 16. Vogel B, Mehta S, Mehran, R. Reperfusion strategies in acute myocardial infarction and multivessel disease. *Nat Rev Cardiol*. 2017; 14:665-678. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2017.88>
 17. Hsieh V, Mehta SR. How Should We Treat Multi-Vessel Disease in STEMI Patients?. *Curr Treat Options Cardio Med*. 2021; 15:129-136. <https://doi.org/10.1007/s11936-012-0213-6>
 18. Kosmopoulos M, Bartos JA, Raveendran G, et al. Coronary artery disease burden relation with the presentation of acute cardiac events and ventricular fibrillation. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2021; 99:804-811. <https://doi.org/10.1002/ccd.29858>
 19. Allahwala UK, Weaver JC, Bhindi R. Spontaneous coronary collateral recruitment in patients with recurrent ST elevation myocardial infarction (STEMI). *Heart Vessels*. 2020; 35:291-296. <https://doi.org/10.1007/s00380-019-01493-z>
 20. Allahwala UK, et al. Recruitment and maturation of the coronary collateral circulation: current understanding and perspectives in arteriogenesis. *Microvascular Research*. 2020; 132:104058. <https://doi.org/10.1016/j.mvr.2020.104058>
 21. Pica S, et al. Collateral presence and extent do not predict myocardial viability and ischemia in chronic total occlusions: A stress-CMR study. *International journal of cardiology*. 2022, Available online 29 September 2022, In Press, Corrected Proof. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2022.09.071>
 22. Kuehnemund L, Koeppe J, Feld J, et al. Gender differences in acute myocardial infarction-A nationwide German real-life analysis from 2014 to 2017. *Cli. Cardiol*. 2021; 44(7):890-898. <https://doi.org/10.1002/clc.23662>
 23. Rodriguez-Padial, Luis, et al. Differences in in-hospital mortality after STEMI versus NSTEMI by sex. Eleven-year trend in the Spanish National Health Service. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 2021; 74.6:510-517. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2020.04.017>
 24. Chesebro JH, et al. Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial, Phase I: A comparison between intravenous tissue plasminogen activator and intravenous streptokinase. Clinical findings through hospital discharge. *Circulation*. 1987; 76.1:142-154. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.76.1.142>
 25. Damman P, van't Hof AW, ten Berg JM, et al. 2015 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: comments from the Dutch ACS working group. *Neth Heart J*. 2017; 25:181-185. <https://doi.org/10.1007/s12471-016-0939-y>

UDC 616.12-009.72-036.37-089.819-072.1

CLINICAL CONSEQUENCES DEPENDENCE OF ACUTE CORONARY SYNDROME INVASIVE TREATMENT ON THE CHARACTERISTICS OF SEGMENTAL INJURY OF CORONARY ARTERIES

B.Ya. Maslii¹, I.Ya. Dzyubanovsky²

¹KNP "Ternopil Regional Clinical Hospital", Ternopil, Ukraine,
ORCID ID: 0000-0003-4026-5882,
e-mail: maslij@gmail.com;

²Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Department of Surgery, faculty Ternopil, Ukraine,
ORCID ID: 0000-0002-0479-5758,
e-mail: dzubanovsky@tdmu.edu.ua

Abstract. Cardiovascular diseases are the main cause of mortality and disability factors. Prediction of the possible consequences of treatment, based on data on the features of anatomical localization of lesions, will obviously be able to improve the quality of treatment and reduce the level of disability. Optimization of interventional treatment methods depending on the coronary vasculature anatomical features, the development of collateral blood flow is aimed at the implementation of a personalized approach to the medical care. The aim of the work was to optimize interventional treatment of patients with acute coronary syndrome by studying the features of segmental formation of coronary arteries. The study analyzed the data of 121 patients with acute coronary syndrome who

underwent coronary angiography with radial access and stenting of the infarct-related artery. Determination of coronary artery segments was performed according to the numbering method proposed by the American Heart Association. The severity of coronary artery disease was determined according to the Gensini scale. 88.43% of the patients included in the study had multivessel coronary disease. A relation was established between the lesion of segment 10 ($r=0.312$, $p<0.001$), segment 11 ($r=0.211$, $p=0.015$) and segment 14 ($r=0.228$, $p=0.008$) with the occurrence of MI recurrences. In case of diagonal artery lesions (D2), recurrences of MI occurred in 40.0% of patients, in the circumflex artery: 14 segment – 25.0%, and 11 segment – 14.29%. In the remaining cases, the proportion of MI recurrences was significantly lower (from 2.67 to 8.86%). Analysis of the segmental localization of the infarct-related area of the coronary artery shows that there are certain "typical" areas of lesions in right and left coronary arteries - the middle section of the right coronary artery and the proximal section of the anterior interventricular branch of the left coronary artery. We also consider the obtained data to be important for predicting the risk of myocardial infarction recurrence, which turned out to be greater with occlusion of the 10th, 11th, and 14th segments of the coronary artery. In patients over 63 years of age, attention should be paid to the fourth segment of the right

coronary artery, since occlusion of this section occurs more often in this age group. Atherosclerotic injury to the proximal part of the right coronary artery usually is not accompanied by prodromal syndrome of myocardial infarction in the form of unstable angina pectoris. The number of implanted stents did not reliably affect mortality and long-term survival. Correlations of lesions of certain segments of coronary vessels with previous manifestations of unstable angina pectoris and recurrent course, age and gender differences, presence of comorbidity, especially with arterial hypertension and diabetes have been established. Structural and functional changes in the myocardium were found to be the most severe in pathology of the left main stem. The relation between the lesion of the left main stem and the deterioration in the left ventricle ejection fraction ($r=-0.244$, $p=0.005$), the development of the left ventricle aneurysm ($r=0.211$, $p=0.015$) was established in 16.67% (in other segments - from 0 to 5.55%), rhythm disorders such as atrial fibrillation ($r=0.304$, $p<0.001$) in 25.00% (in other segments – from 2.17 to 9.52%), were more often accompanied by acute heart failure (Killip3-4) in 17.67% (in other segments - from 0 to 7.50%).

Keywords: acute coronary syndrome, myocardial infarction, coronary artery disease, stenting.

Стаття надійшла в редакцію 25.10.2022 р.

Стаття прийнята до друку 26.12.2022 р.