

УДК 616.127-005.8-036.11-053.81

DOI: <http://doi.org/10.31928/1608-635X-2019.3.3544>

Характеристика коронарного судинного русла, структурно-функціонального стану серця та ендотелійзалежної вазодилатації у хворих молодого віку з гострим коронарним синдромом з елевацією сегмента ST

О.М. Пархоменко, Я.М. Лутай, О.І. Іркін, Д.О. Білий, А.О. Степура,
С.П. Кушнір, Ю.М. Соколов, М.Ю. Соколов

ДУ «Національний науковий центр «Інститут кардіології імені акад. М.Д. Стражеска»
НАМН України», Київ

Мета роботи – виявити особливості коронарного русла, структурно-функціонального стану серця та ендотелійзалежної вазодилатації у хворих молодого віку з гострим коронарним синдромом (ГКС) з елевацією сегмента ST.

Матеріали і методи. Проаналізовано дані інструментального обстеження хворих, госпіталізованих у відділення реанімації та інтенсивної терапії, в період з 2000 до 2015 р. з діагнозом ГКС з елевацією сегмента ST. Залежно від віку хворих розподілили на дві групи: 1-ша – пацієнти віком менше 45 років, 2-га – пацієнти віком 45 років і старші. Коронароангіографію (n=300) виконували в перші години після госпіталізації. Ехокардіографію (n=302), пробу з потокозалежною вазодилатацією (n=174) проводили у 1-шу та на 7-му добу.

Результати та обговорення. У хворих старшого віку частіше відзначали виникнення гострого інфаркту міокарда (ГІМ) у басейні правої коронарної артерії (ПКА) (33,3 проти 20,3 %; $p=0,037$), а також багатосудинне ураження коронарних артерій (12,0 проти 4,8 %; $p=0,048$). Хворі 1-ї групи характеризувалися меншою частотою гемодинамічно значущих уражень коронарних судин ($p<0,001$) та менш вираженими порушеннями ліпідного спектра. Також хворі 1-ї групи мали меншу товщину міжшлуночкової перегородки – (10,7±1,5) проти (11,6±1,6) мм; $p=0,024$. Хворі молодого віку початково мали кращу діастолічну функцію за показником E/A (1,29±0,40 проти 1,00±0,52; $p=0,008$). На 7-му добу у хворих 1-ї групи відзначено більш виражене зростання фракції викиду та кінцеводіастолічного індексу (КДІ) лівого шлуночка (7,6 проти 3,4 %; $p<0,05$), ніж у пацієнтів 2-ї групи. Пацієнти молодого віку мали тенденцію до збільшення КДІ > 10 %, у динаміці, у 39,7 проти 27,8 % старшого віку ($p=0,053$), менший приріст діаметра плечової артерії ((4,7±4,1) проти (6,7±5,1) %; $p<0,05$), але більш швидке поліпшення ендотеліальної функції в динаміці спостереження (104 проти 23 %; $p<0,05$).

Висновки. У хворих з ГІМ молодого віку відсоток ураження коронарних артерій не відрізняється від такого в пацієнтів старшого віку, але в них частіше виявляється незначуще стенозування коронарних артерій ($p<0,001$) та рідше виникнення ГІМ у басейні ПКА ($p=0,037$). Пацієнти молодого віку із багатосудинними ураженнями коронарних артерій мають значні порушення ліпідного спектра крові. Показники внутрішньосерцевої гемодинаміки не відрізнялися між віковими групами на вихідному рівні, проте перебіг ГІМ у хворих молодого віку характеризувався тенденцією до розвитку ранньої післяінфарктної дилатації ($p=0,053$). Хворі молодого віку мали гірші показники ендотелійзалежної вазодилатації, ніж пацієнти старшого віку ($p<0,043$), хоча в динаміці спостереження приріст діаметра плечової артерії статистично значуще збільшувався ($p<0,05$).

Ключові слова: гострий коронарний синдром, гострий інфаркт міокарда, молодий вік, коронароангіографія, ехокардіографія, ендотеліальна дисфункція, дисліпідемія.

Білий Дмитро Олександрович, лікар-кардіолог
03680, м. Київ, вул. Народного Ополчення, 5
E-mail: dmbeliv@gmail.com

Стаття надійшла до редакції 27 травня 2019 р.

Ішемічна хвороба серця (ІХС) є основною причиною смерті [16] – тільки у Європі частка ІХС у структурі смертності становить 20 % [17]. Відомо, що головною причиною смерті у хворих на ІХС є гострий інфаркт міокарда (ГІМ), ризик розвитку якого збільшується після 45 років. Частота випадків інфаркту міокарда в осіб віком до 45 років є достатньо низькою [18], ГІМ діагностують у 10 % пацієнтів віком менше 45 років [8]. У більшості праць для визначення поняття «молодий пацієнт» використовують вік хворих менше 45 років [4]. Незважаючи на досить низьку частку таких хворих з ГІМ, ця група становить особливий інтерес, враховуючи ранній розвиток серцево-судинного захворювання та очікувано більшу тривалість життя [19].

ГІМ у осіб молодого віку може мати незвичні причини, оскільки класичний розрив коронарних атеросклеротичних бляшок вважається досить рідкісним. Відповідно до цього, серцево-судинні фактори ризику, ступінь атеросклеротичного ураження коронарних артерій і клінічний результат можуть відрізнятися у хворих молодого і похилого віку [11, 23].

Механізмами виникнення ГІМ у молодих пацієнтів можуть бути: 1) атеросклеротичне ураження коронарних артерій; 2) неатеросклеротичне ураження коронарних артерій; 3) вторинні гіперкоагуляційні стани; 4) унаслідок зловживання хімічними речовинами [9].

ГІМ у молодому віці особливо небезпечний, оскільки, крім ранньої інвалідизації, він несе високий тягар психосоціальних наслідків, захворюваності та економічних втрат, як для самих пацієнтів, так і для їхніх сімей.

Існує відносно багато даних про фактори ризику та перебіг ГІМ у осіб молодого віку. Втім даних про структурно-функціональні характеристики серця (за даними коронароангіографії (КАГ), ультразвукового дослідження), особливості ендотелійзалежної вазодилатації судин (проба з реактивною гіперемією) у хворих молодого віку бракує.

Мета роботи – виявити особливості коронарного русла, структурно-функціонального стану серця та ендотелійзалежної вазодилатації у хворих молодого віку з гострим коронарним синдромом з елевацією сегмента ST.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

У дослідження залучили пацієнтів, госпіталізованих до відділення реанімації та інтенсивної терапії ННЦ «Інститут кардіології імені акад. М.Д. Стражеска» НАМН України з діагнозом ГКС з елевацією сегмента ST у період із січня 2000 р. до

грудня 2015 р. Усі хворі проходили обстеження та лікування і були занесені до єдиної електронної бази даних відділу.

У подальшому, для виявлення особливостей даних інструментальних методів обстеження в осіб молодого віку, було проаналізовано 835 хворих, яких залежно від віку розділили на дві групи: 1-ша – пацієнти віком менше 45 років, 2-га – пацієнти віком 45 років і старші.

Діагноз ГКС з елевацією сегмента ST встановлювали на підставі клінічних, електрокардіографічних та лабораторних критеріїв, згідно з рекомендаціями Комітету експертів ВООЗ, Європейського товариства кардіологів та Асоціації кардіологів України [1, 20]. У всіх хворих у подальшому розвинувся ГІМ.

Критеріями незалучення в дослідження були: кардіогенний шок, набряк легень (на момент госпіталізації), клапанні вади, які потребували хірургічного втручання, тяжка форма цукрового діабету, виражена ниркова і печінкова недостатність, бронхіальна астма, гостре порушення мозкового кровообігу, гострий (або загострення хронічного) запальний процес, кровотеча, онкологічне або системне захворювання.

Згідно з рекомендаціями, на момент залучення в дослідження всі хворі отримували стандартну терапію, яка передбачала дезагреганти (ацетилсаліцилову кислоту та/або блокатори P2Y₁₂-рецепторів), антикоагулянтні препарати, β-адреноблокатори та інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту або блокатори рецепторів ангіотензину II 1-го типу.

Хворим із інфарктом міокарда передньої локалізації за наявності ознак серцевої недостатності чи зниженої фракції викиду (ФВ) лівого шлуночка (ЛШ) або наявності цукрового діабету призначали блокатори альдостерону. У разі додаткових показань призначали нітрати, діуретики та антиаритмічні препарати.

Враховуючи той факт, що набір хворих проводили у 2000–2015 рр., блокатори P2Y₁₂-рецепторів тромбоцитів застосовували лише в частини хворих – 513 (61,4 %), та тільки 563 (67,4 %) пацієнти отримували статини, які на сьогодні входять до переліку обов'язкових призначень згідно з чинними рекомендаціями.

Ургентну КАГ проводили у 300 хворих (1-ша група – 83 хворих, 2-га група – 217 хворих), згідно зі стандартною методикою в перші 12 год після госпіталізації, у відділі інтервенційної кардіології ННЦ «Інститут кардіології імені акад. М.Д. Стражеска» НАМН України.

Показники внутрішньосерцевої гемодинаміки за даними ехокардіографії та діастолічної функції ЛШ за даними доплеркардіографії у хворих з ГІМ з елевацією сегмента ST залежно від віку оці-

нювали в 1-шу добу та в динаміці (на 7-му добу) у 302 хворих (1-ша група – 83 хворих, 2-га група – 244 хворих).

Ехокардіографічне дослідження було виконано в 1-шу добу (в середньому через $(15,6 \pm 1,4)$ год від розвитку перших симптомів ГІМ або приблизно через 12 год після госпіталізації в стаціонар) та на 7-му добу ГІМ на апараті Aplio ARTIDA (Toshiba, Японія). Ультразвукове дослідження проводили за стандартною методикою: у 2D-режимі, М-режимі та з використанням доплерографії. Об'єми ЛШ та ФВ ЛШ розраховували за методом Сімпсона у двох площинах. Кінцеводіастолічний (КДО), кінцево-сistolічний (КСО) та ударний (УО) об'єми ЛШ, а також їх індекси (відповідно КДІ, КСІ та УІ) визначали з урахуванням площі поверхні тіла пацієнтів [2, 14]. Ранню післяінфарктну дилатацію ЛШ оцінювали на 7-му добу захворювання, при цьому її визначали як збільшення КДІ на 10 % і більше порівняно з вихідними значеннями. Для отримання трансмітрального приносного антероградного діастолічного потоку та його швидкостей використовували імпульсно-хвильову доплерографію в апікальній 4-камерній позиції.

Дослідження трансмітрального діастолічного кровоплину передбачало визначення швидкості піку раннього наповнення (хвиля Е) та пізнього діастолічного наповнення в систолу передсердь (хвиля А), відношення швидкостей Е/А, часу сповільнення раннього діастолічного наповнення (DT), часу ізовольомічного розслаблення (IVRT) [3].

Ендотеліязалежну вазодилатацію визначали за допомогою проби з потокозалежною вазодилатацією (ППЗВ) у 174 хворих (1-ша група – 29 хворих, 2-га група – 145 хворих). Пробу проводили на ультразвуковому сканері IMAGIC Agile (Kontron Medical, Франція) за допомогою судинного датчика LA523K (4–13 МГц/40 мм) у 1-шу та на 7-му добу госпітального періоду ГІМ, відповідно до вимог до проведення ППЗВ [6, 22]. У 1-шу добу пробу здійснювали мінімум через 4 год після припинення болів ангінозного характеру, за відсутності явних ознак вираженої серцевої недостатності – кардіогенного шоку, набряку легенів, – та мінімум через 4 год після припинення внутрішньовенної інфузії нітратів (нітрати тривалої дії протягом 1-ї доби не використовували).

Статистичний аналіз проводили за допомогою електронних таблиць Microsoft Excel 2010 та статистичної програми SPSS Statistic 20 (компанія IBM, версія 20.0), з використанням t-критерію Стьюдента та U-критерію Манна – Уїтні, тест Фішера. Середні дані представлені у вигляді $M \pm m$. Критерієм статистичної значущості відмінностей вважали $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

За основними клініко-анамнестичними характеристиками ГІМ пацієнти досліджуваних груп не відрізнялися (табл. 1).

КАГ під час стаціонарного періоду захворювання було проведена у 300 пацієнтів з ГКС з елевацією сегмента ST, за ургентними показаннями в перші 12 год від розвитку симптоматики ГКС у 269 (89,7 %) хворих.

Стан ураження коронарних судин за даними КАГ у хворих з ГІМ з елевацією сегмента ST залежно від віку (1-ша група – 83 хворих, 2-га група – 244 хворих) представлено в табл. 2.

Односудинне ураження коронарних артерій, за даними КАГ, зареєстровано приблизно у 55 % хворих в обох групах. Не виявлено статистично значущої різниці між групами також за частотою двосудинного ураження ($p=0,281$). Трисудинне ураження значно частіше виявляли в пацієнтів старшої вікової групи ($p=0,048$). Найбільша відмінність між групами була щодо кількості пацієнтів без гемодинамічно значущого ураження коронарних артерій, за даними КАГ. Відсутність значущого атеросклеротичного ураження виявляли майже у 16,9 % пацієнтів з ГІМ молодого віку, тоді як серед пацієнтів старшого віку таких пацієнтів було тільки 1,8 % ($p < 0,001$).

За даними літератури, у хворих молодого віку зазвичай виявляли менш значне ураження коронарних артерій, ніж у пацієнтів похилого віку [12, 13]. У дослідженні CASS також реєстрували відсутність гемодинамічно значущих стенозів коронарних артерій у 16 % чоловіків і 21 % жінок з розвитком інфаркту міокарда в молодому віці [24]. Для порівняння, тільки 2 % чоловіків похилого віку і 11 % жінок старшого віку з ГІМ не мали значущих змін у коронарних артеріях [24]. Ураження трьох основних коронарних артерій у пацієнтів молодого віку з ГІМ за даними J.A. Fournier та співавторів спостерігали в менш ніж 10 % випадків [10].

У пацієнтів віком менше 45 років з ГІМ найчастіше інфарктзалежною артерією була ПМШГ ЛКА. Тромбоз правої коронарної артерії був причиною розвитку ГІМ тільки у 20,3 % хворих молодого віку, значно рідше, ніж у пацієнтів старшої вікової категорії ($p=0,037$). Обвідна гілка ЛКА була причиною розвитку ГІМ приблизно у кожного сьомого пацієнта незалежно від віку. За даними літератури, в молодих пацієнтів найбільш частою локалізацією атеросклеротичного ураження також була саме ПМШГ ЛКА [24].

З огляду на отримані дані, можна зробити висновок, що ГІМ у цих пацієнтів може розвиватися як за «класичними» принципами на тлі атеросклеротичного ураження коронарних артерій, так і

Таблиця 1

Клініко-анамнестична характеристика у хворих з ГІМ з елевацією сегмента ST залежно від віку

| Показник | 1-ша група | | | | 2-га група | | | |
|--|---------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | Загальна (n=189) | КАГ (n=83) | ЕхоКГ (n=58) | ППЗВ (n=29) | Загальна (n=646) | КАГ (n=217) | ЕхоКГ (n=244) | ППЗВ (n=145) |
| Вік, роки | 37,8±6,5 | 38,8±5,7 | 38,4±4,7 | 36,9±6,1 | 59,3±8,1** | 57,7±8,2 | 58,1±7,9 | 58,3±8,0 |
| Чоловіча стать | 184 (97,4 %) | 81 (97,6 %) | 56 (96,5 %) | 28 (95,6 %) | 548 (84,8 %)** | 181 (83,4 %) | 207 (84,8 %) | 118 (81,1 %) |
| Артеріальна гіпертензія | 79 (41,8 %) | 32 (38,5 %) | 23 (39,6 %) | 12 (41,4 %) | 388 (60,1 %)** | 134 (61,7 %) | 147 (60,2 %) | 92 (62,7 %) |
| Цукровий діабет | 8 (4,2 %) | 4 (4,8 %) | 2 (3,4 %) | 1 (3,4 %) | 84 (13,0 %)** | 29 (13,4 %) | 32 (13,1 %) | 20 (13,6 %) |
| Куріння | 120 (63,5 %) | 34 (41,0 %) | 37 (63,8 %) | 15 (51,7 %) | 299 (46,3 %)** | 41 (18,9 %) | 113 (46,3 %) | 72 (49,6 %) |
| Сімейний анамнез передчасного розвитку ІХС | 56 (29,6 %) | 16 (19,3 %) | 16 (27,6 %) | 9 (31,0 %) | 125 (19,3 %)* | 32 (14,7 %) | 47 (19,3 %) | 19 (13,1 %) |
| Після-інфарктний кардіосклероз | 15 (7,9 %) | 2 (2,4 %) | 4 (6,9 %) | 1 (3,4 %) | 99 (15,3 %)* | 24 (11,1 %) | 37 (15,2 %) | 15 (10,3 %) |
| ГПМК в анамнезі | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 (4,2 %)* | 6 (2,8 %) | 10 (4,1 %) | 5 (3,4 %) |
| ХСН в анамнезі | 3 (1,6 %) | 0 | 1 (1,7 %) | 0 | 40 (6,2 %)* | 24 (11,0 %) | 15 (6,1 %) | 9 (6,2 %) |

Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка, кількісні – у вигляді $M \pm m$. Різниця показників статистично значуща порівняно з такими в пацієнтів 1-ї групи: * $p < 0,05$; ** $p < 0,0001$. ГПМК – гостре порушення мозкового кровообігу, ХСН – хронічна серцева недостатність; ЕхоКГ – ехокардіографія.

Таблиця 2

Стан коронарних судин у хворих з ГІМ з елевацією сегмента ST залежно від віку

| Показник | 1-ша група (n=83) | 2-га група (n=217) | p |
|--|-------------------|--------------------|--------|
| Кількість коронарних судин з атеросклеротичним ураженням | | | |
| Односудинне ураження | 45 (54,2 %) | 121 (55,8 %) | 0,811 |
| Двосудинне ураження | 20 (24,1 %) | 66 (30,4 %) | 0,281 |
| Трисудинне ураження | 4 (4,8 %) | 26 (12,0 %) | 0,048 |
| Відсутність гемодинамічно значущого ураження | 14 (16,9 %) | 4 (1,8 %) | <0,001 |
| Інфарктзалежна коронарна артерія ¹ | | | |
| ПМШГ ЛКА | 44 (63,8 %) | 116 (54,5 %) | 0,176 |
| Обвідна гілка ЛКА | 11 (15,9 %) | 26 (12,2 %) | 0,426 |
| Права коронарна артерія | 14 (20,3 %) | 71 (33,3 %) | 0,037 |

¹ Серед пацієнтів з атеросклеротичним ураженням коронарних артерій. ПМШГ – передня міжшлуночкова гілка; ЛКА – ліва коронарна артерія.

без такого. Пацієнтами без значущого стенозувального атеросклеротичного ураження коронарних артерій ($n=14$) були переважно чоловіки віком до 30 років без додаткових факторів ризику ГІМ, окрім куріння (майже половина хворих активні курці). Серед цих пацієнтів в 1 випадку виявили множинні аневризми коронарних артерій (з великою ймовірністю перенесений у дитинстві васкуліт – захворювання Кавасакі); у 1 випадку – м'язовий місток; у 1 випадку – спазм правої коронарної артерії у відповідь на її катетеризацію та у 2 хворих – ознаки дисекції коронарної артерії, при цьому в 1 випадку її виявили тільки після проведення внутрішньосудинного ультразвукового дослідження. Приклади коронарограм представлені на *рис. 1*. Результати КАГ та внутрішньосудинного ультразвукового дослідження надані відділом інтервенційної кардіології ННЦ «Інститут кардіології імені акад. М.Д. Стражеска» НАМН України.

Для виявлення особливостей ліпідного спектра у хворих без гемодинамічно значущого ураження було проаналізовано дані залежно від результатів КАГ. Таким чином, підгрупу 1А становили всі молоді пацієнти, яким була проведена КАГ, 1Б – молоді пацієнти без гемодинамічно значущого атеросклеротичного ураження, 1В – моло-

ді пацієнти зі стенозувальним атеросклерозом коронарних артерій.

Вихідні рівні загального холестерину (ХС) та холестерину ліпопротеїнів низької щільності (ХС ЛПНЩ) у пацієнтів підгрупи 1В були значно вищими, ніж у пацієнтів підгрупи 1Б ($p<0,001$), а також зафіксовано тенденцію до більших значень рівня тригліцеридів ($p<0,073$; *табл. 3*).

При цьому за всіма окремими позиціями ліпідного спектра крові підгрупа пацієнтів молодого віку зі стенозувальним атеросклерозом коронарних артерій суттєво не відрізнялася від відповідних показників групи хворих віком 45 років і старших ($p>0,05$).

Таким чином, пацієнти з ГІМ молодого віку, які мали гемодинамічно значуще атеросклеротичне ураження коронарних артерій за даними КАГ, характеризувалися суттєвими порушеннями ліпідного спектра крові. Характер дисліпідемії в цієї категорії хворих відповідав такому в пацієнтів старшої вікової групи.

Хворі досліджуваних груп суттєво не відрізнялися за основними показниками внутрішньосерцевої гемодинаміки у 1-шу добу ГІМ (*табл. 4*). Показник УО мав тенденцію до більших значень у пацієнтів молодого віку, проте інші показники

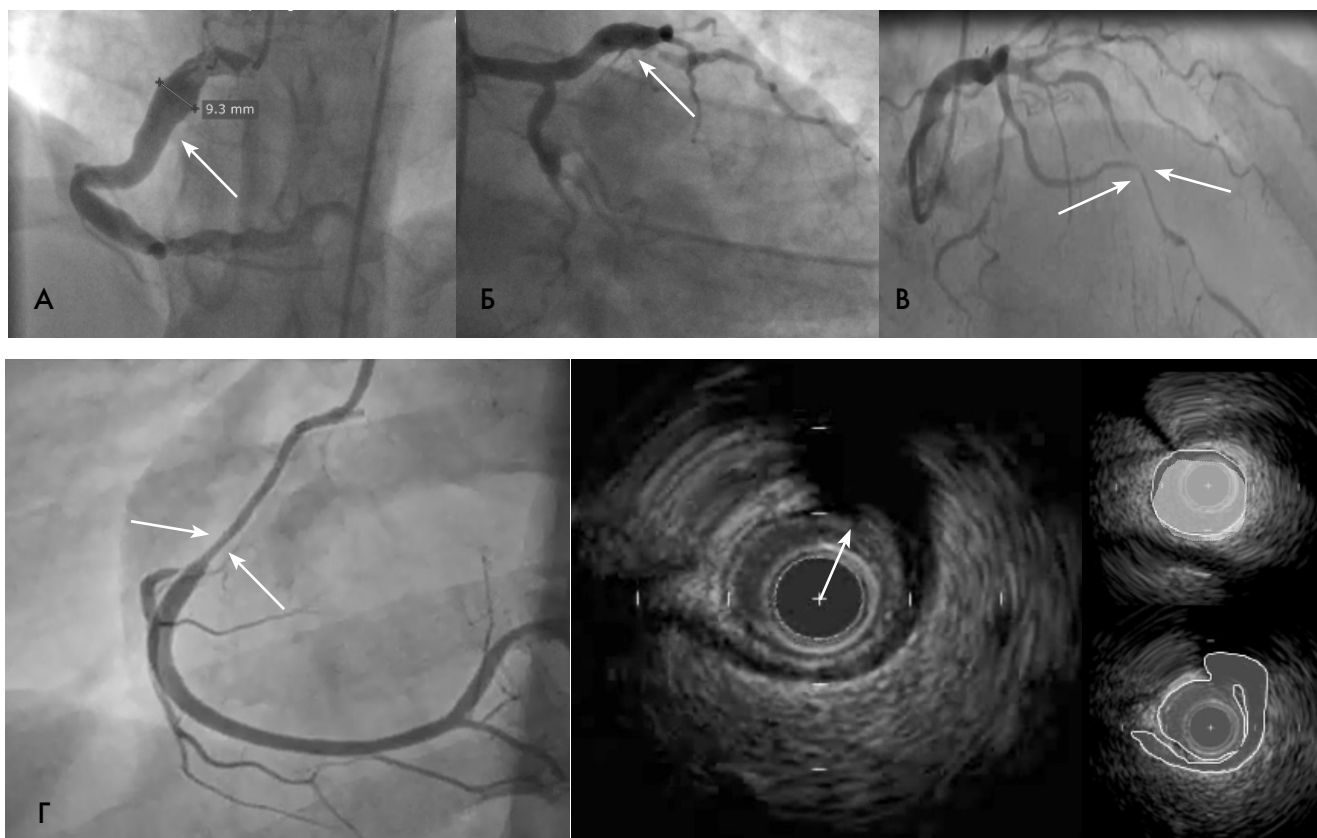


Рис. 1. Причини розвитку ГІМ у пацієнтів без атеросклеротичного ураження коронарних артерій: А – аневризми коронарних артерій; Б – м'язовий місток; В – коронарний спазм; Г – спонтанна дисекція.

Таблиця 3

Вихідний рівень ліпідів крові в пацієнтів віком менше 45 років з ГІМ з елевацією сегмента ST залежно від результатів КАГ ($M \pm m$)

| Показник | Підгрупа 1А (n=83) | Підгрупа 1Б (n=14) | Підгрупа 1В (n=69) |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Загальний ХС, ммоль/л | 5,68±1,60 | 4,16±0,97 | 6,13±1,52* |
| ХС ЛПВЩ, ммоль/л | 1,24±0,35 | 1,13±0,18 | 1,26±0,36 |
| ХС ЛПНЩ, ммоль/л | 3,53±1,48 | 2,44±0,51 | 3,73±1,50* |
| Тригліцериди, ммоль/л | 1,95±1,87 | 1,13±0,59 | 2,16±2,03 |

* Різниця показників статистично значуща порівняно з такими в пацієнтів підгрупи 1Б ($p < 0,001$).

Таблиця 4

Показники ехокардіографії та доплерографії трансмітрального кровоплину в першу добу ГІМ у пацієнтів з ГІМ з елевацією сегмента ST залежно від віку ($M \pm m$)

| Показник | 1-ша група (n=58) | 2-га група (n=244) | p |
|---------------------------|-------------------|--------------------|-------|
| ЧСС за 1 хв | 76,9±11,9 | 73,7±14,9 | 0,186 |
| КДО ЛШ, мл | 122,1±20,0 | 118,9±29,2 | 0,228 |
| КДІ ЛШ, мл/м ² | 58,9±8,4 | 59,0±13,5 | 0,980 |
| КСО ЛШ, мл | 64,0±15,2 | 62,9±20,8 | 0,636 |
| КСІ ЛШ, мл/м ² | 31,0±6,8 | 31,7±10,1 | 0,535 |
| УО ЛШ, мл | 57,2±11,1 | 54,1±15,0 | 0,099 |
| УІ ЛШ, мл/м ² | 28,0±4,6 | 27,2±7,0 | 0,323 |
| ФВ ЛШ, % | 47,6±6,7 | 46,7±8,3 | 0,383 |
| ЛП, мм | 35,3±3,1 | 36,3±3,6 | 0,175 |
| ТМШП, мм | 10,7±1,5 | 11,6±1,6 | 0,024 |
| ТЗС ЛШ, мм | 10,3±1,6 | 10,9±1,5 | 0,152 |
| Е, м/с | 0,63±0,15 | 0,62±0,16 | 0,753 |
| Е/А | 1,29±0,40 | 1,00±0,52 | 0,008 |
| DT, с | 0,16±0,04 | 0,17±0,04 | 0,139 |
| IVRT, с | 0,09±0,02 | 0,10±0,02 | 0,073 |

ЧСС – частота скорочень серця; ЛП – ліве передсердя; ТМШП – товщина міжшлуночкової перегородки; ТЗС – товщина задньої стінки.

насосної функції серця не відрізнялися. Можливим відображенням більшої кількості хворих із супутньою артеріальною гіпертензією у старшій віковій групі була більша ТМШП. Аналіз показників імпульсно-хвильової доплерографії трансмітрального кровоплину, які характеризують в основному діастолічну функцію ЛШ, на вихідному рівні виявив очікувані відмінності між хворими досліджуваних груп. Так, нижча величина піка пізнього діастолічного наповнення в систолу передсердь (хвиля А) у пацієнтів молодого

віку обумовила статистично значущі відмінності між групами щодо відношення швидкостей Е/А ($p=0,008$).

Відмінності щодо показників релаксації між групами є закономірними і пов'язані насамперед із різним віком хворих. Порухення релаксації у хворих 2-ї групи частково також пов'язане з більшою частотою супутньої АГ та, відповідно, гіпертрофії і фіброзу міокарда ЛШ. При цьому час сповільнення раннього діастолічного наповнення (DT) значно не відрізнявся між групами, а час ізовольміч-

Таблиця 5

Показники внутрішньосерцевої гемодинаміки в пацієнтів з ГІМ з елевацією сегмента ST залежно від віку в динаміці госпітального періоду захворювання (M±m)

| Показник | 1-ша група (n=58) | | 2-га група (n=244) | |
|---------------------------|-------------------|--------------|--------------------|--------------|
| | 1-ша доба | 7-ма доба | 1-ша доба | 7-ма доба |
| КДО ЛШ, мл | 122,1±20,0 | 128,8±23,6** | 118,9±29,2 | 119,0±29,5## |
| КДІ ЛШ, мл/м ² | 58,9±8,4 | 63,4±11,8* | 59,0±13,5 | 59,7±14,1# |
| КСО ЛШ, мл | 64,0±15,2 | 65,3±17,5 | 62,9±20,8 | 62,9±20,8 |
| КСІ ЛШ, мл/м ² | 31,0±6,8 | 32,2±8,9 | 31,7±10,1 | 31,7±10,1 |
| УО ЛШ, мл | 57,2±11,1 | 63,6±12,8** | 54,1±15,0 | 56,4±14,5*** |
| УІ ЛШ, мл/м ² | 28,0±4,6 | 31,3±6,1** | 27,2±7,0 | 28,4±7,1*** |
| ФВ ЛШ, % | 47,6±6,7 | 49,4±7,5* | 46,7±8,3 | 47,8±8,5** |

Різниця показників статистично значуща порівняно з такими в 1-шу добу: * p<0,05; ** p<0,01. Різниця показників статистично значуща порівняно з такими в пацієнтів 1-ї групи: # p<0,05; ## p<0,01.

Таблиця 6

Результати проби з потокозалежною вазодилатацією в динаміці спостереження у хворих з ГІМ з елевацією сегмента ST залежно від віку (M±m)

| Показник | 1-ша група (n=29) | | 2-га група (n=145) | |
|---------------------------------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| | 1-ша доба | 7-ма доба | 1-ша доба | 7-ма доба |
| Вихідний діаметр плечової артерії, мм | 47,1±8,0 | 42,8±6,0** | 46,1±6,1 | 43,1±6,2** |
| Приріст діаметра плечової артерії, % | 4,7±4,1 | 9,6±5,4** | 6,7±5,1# | 8,3±5,8* |

Різниця показників статистично значуща порівняно з такими в 1-шу добу: * p<0,005; ** p<0,001. Різниця показників статистично значуща порівняно з такими в пацієнтів 1-ї групи: # p<0,001.

ного розслаблення (IVRT) ЛШ мав тенденцію до збільшення у старшій віковій групі.

За результатами динамічного спостереження (табл. 5), на тлі лікування у хворих обох груп реєстрували поліпшення скоротливої функції ЛШ (збільшення ФВ), але статистично значуще збільшення КДО ЛШ та його індексу відзначено лише у хворих 1-ї групи. У пацієнтів старшої вікової групи збільшення ФВ ЛШ не супроводжувалося суттєвим приростом КДО та КДІ. Середній приріст КДІ на 7-му добу ГІМ становив 7,6 % у групі хворих менше 45 років проти 3,4 % у групі хворих віком 45 років і більше (p<0,05). Пацієнти молодого віку також характеризувалися значно більшими абсолютними величинами КДО, КДІ, УО та УІ ЛШ на 7-му добу спостереження, тоді як КСО, КСІ та ФВ ЛШ у виділених групах хворих суттєво не відрізнялися.

Важливо, що ранню післяінфарктну дилатацію ЛШ також суттєво частіше спостерігали в пацієнтів молодого віку. Кількість пацієнтів молодого віку з розвитком ранньої післяінфар-

ктної дилатації ЛШ була значно вищою, ніж пацієнтів старшої вікової групи, незважаючи на жорсткість критеріїв, які використовували для її виявлення. Зростання КДІ більше ніж на 10 % від вихідних значень на 7-му добу зареєстровано у 23 (39,7 %) пацієнтів віком менше 45 років та у 68 (27,8 %) пацієнтів віком 45 років і старших (p=0,053), більше ніж на 15 % – у 16 (27,6 %) хворих 1-ї групи проти 44 (18,0 %) хворих 2-ї групи (p=0,087). Отже, отримані дані засвідчили тенденцію до частішого розвитку ранньої післяінфарктної дилатації в пацієнтів молодого віку. Це може бути обумовлено відсутністю «прекондиціонування», оскільки в більшості хворих молодого віку перед розвитком ГІМ не реєстрували стенокардії, а також відсутності колатерального кровоплину, на відміну від хворих старшого віку.

Визначення реактивної гіперемії за допомогою ППЗВ у 1-шу і на 7-му добу госпітального періоду проведено у 174 пацієнтів (29 пацієнтів з 1-ї групи та 145 пацієнтів з 2-ї групи).

Приріст діаметра плечової артерії, %

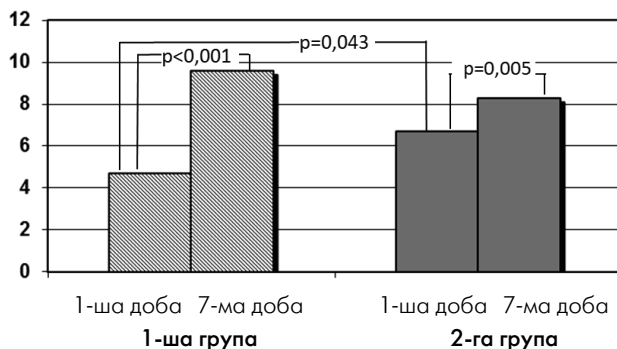


Рис. 2. Приріст діаметра плечової артерії при проведенні проби з потокозалежною вазодилатацією у хворих з ГІМ з елевацією сегмента ST у динаміці спостереження залежно від віку.

Приріст діаметра плечової артерії у відповідь на проведення ППЗВ у 1-шу добу ГІМ у пацієнтів 1-ї групи був значно меншим, ніж у пацієнтів 2-ї групи, що може свідчити про більш виражену ендотеліальну дисфункцію в молодих пацієнтів та активну участь порушень ендотеліальної функції у розвитку ГКС у цих пацієнтів (табл. 6). У динаміці спостереження в обох групах відзначено суттєве поліпшення результатів ППЗВ. При цьому, якщо у 1-й групі відсоток приросту діаметра плечової артерії при проведенні ППЗВ збільшився майже вдвічі (на 104 %), то в другій – тільки на чверть (23,9 %).

Таким чином, за результатами ППЗВ пацієнти з ГІМ молодого віку мали значні порушення ендотеліальної функції в 1-шу добу захворювання з більш швидким поліпшенням результатів тесту в динаміці госпітального періоду захворювання (рис. 2).

Ендотеліальна дисфункція відіграє важливу роль у розвитку атеросклерозу та атеротромботичних ускладнень у молодих хворих. Це підтверджують дані кількох досліджень [5, 15]. У дослідженні S.M. Chen та співавторів порушення функції ендотелію було єдиним незалежним чинником ризику розвитку ГІМ у молодих хворих [7]. Значущість ендотеліальної дисфункції також підтверджувала-

ся значною кореляцією результатів проби з реактивною гіперемією та оцінкою ризику за шкалою ГІМІ, що свідчило про важливість порушень ендотеліальної функції також для розвитку подальших ускладнень ГІМ. У значній кількості молодих хворих розвиток ендотеліальної дисфункції є генетично обумовленим, але реалізується під дією несприятливих факторів зовнішнього середовища, у тому числі куріння [21]. Значне поліпшення функції ендотелію у хворих молодого віку на тлі сучасного лікування може бути пов'язане з реєстрацією меншої кількості супутніх захворювань і кращою чутливістю рецепторних систем до дії ліків.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що у хворих молодого віку з гострим інфарктом міокарда ураження коронарних судин не відрізняється від такого в пацієнтів старшого віку, але в них частіше реєструється гемодинамічно незначуще стенозування коронарних артерій ($p < 0,001$) і рідше виникнення інфаркту міокарда в басейні правої коронарної артерії ($p < 0,037$).

2. Реєстрація багатосудинних уражень коронарних артерій у пацієнтів молодого віку асоціюється зі значним порушенням ліпідного спектра крові – підвищенням рівнів загального холестерину ($p < 0,001$), холестерину ліпопротеїнів низької щільності ($p < 0,001$).

3. Показники внутрішньосерцевої гемодинаміки у хворих різних вікових груп у 1-шу добу захворювання не відрізнялися, проте перебіг гострого інфаркту міокарда у хворих молодого віку характеризувався тенденцією до розвитку ранньої післяінфарктної дилатації ($p = 0,053$).

4. За даними дослідження ендотеліозалежної вазодилатації, хворі молодого віку мали гірші показники, ніж пацієнти старшого віку ($p < 0,043$), хоча в динаміці спостереження приріст діаметра артерії в них статистично значуще збільшувався ($p < 0,05$).

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція та проект дослідження – О.П., О.І., Я.Л., С.К.; збір матеріалу – А.С., Д.Б., М.С.; статистичне опрацювання даних, огляд літератури, написання тексту – Я.Л., Д.Б.; редагування тексту – О.П., О.І., Я.Л., Ю.С.

Література

1. Пархоменко А.Н., Амосова К.М., Дзяк Г.В. та ін. Рекомендації Асоціації кардіологів України щодо ведення пацієнтів з гострим коронарним синдромом з елевацією сегмента ST // УКЖ.– 2013.– Додаток 3.
2. Шиллер Н., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография.– 2-е изд.– М.: Практика, 2005.– С. 62–73.
3. Appleton C.P., Jensen J.L., Hatle L.K. et al. Doppler evaluation of left and right ventricular diastolic function: a technical guide for obtaining optimal flow velocity recordings // J. Am. Soc. Echocardiogr.– 1997.– Vol. 10.– P. 271–291. doi: 10.1016/s0894-7317(97)70063-4.
4. Bajaj S., Shamoan F., Gupta N. et al. Acute ST-segment elevation myocardial infarction in young adults: who is at risk? // Coron. Artery Dis.– 2011.– Vol. 22 (4).– P. 238–244. doi: 10.1097/MCA.0b013e3283452e7f.
5. Brunner H., Cockcroft J.R., Deanfield J. et al. Endothelial function and dysfunction. Part II: Association with cardiovascular risk factors and diseases. A statement by the Working

- Group on Endothelins and Endothelial Factors of the European Society of Hypertension // *J. Hypertens.*– 2005.– Vol. 23.– P. 233–246. doi: 10.1097/00004872-200502000-00001.
6. Celermajer D.S., Sorensen K.E., Gooch V.M. et al. Non-invasive detection of endothelial dysfunction in children and adults at risk of atherosclerosis // *Lancet.*– 1992.– Vol. 340.– P. 1111–1115. doi: 10.1016/0140-6736(92)93147-f.
 7. Chen S.M., Tsai T.H., Hang C.L. et al. Endothelial dysfunction in young patients with acute ST-elevation myocardial infarction // *Heart Vessels.*– 2011.– Vol. 26 (1).– P. 2–9. doi: 10.1007/s00380-010-0017-0.
 8. Choudhury L., Marsh J.D. Myocardial infarction in young patients // *Am. J. Med.*– 1999.– Vol. 107.– P. 254–261. doi: 10.1016/s0002-9343(99)00218-1.
 9. Eged M., Viswanathan G., Davis G.K. Myocardial infarction in young adults // *Postgrad. Med. J.*– 2005.– Vol. 81.– P. 741–745. doi: 10.1136/pgmj.2004.027532.
 10. Fournier J.A., Sanchez A., Quero J. et al. Myocardial infarction in men aged 40 years or less: a prospective clinical-angiographic study // *Clin. Cardiol.*– 1996.– Vol. 19.– P. 631–636. doi: 10.1002/clc.4960190809.
 11. Garoufalos S., Kouvaras G., Vitsias G. et al. Comparison of angiographic findings, risk factors, and long term follow-up between young and old patients with a history of myocardial infarction. // *Int. J. Cardiol.*– 1998.– Vol. 67 (1).– P. 75–80. doi: 10.1016/s0167-5273(98)00194-6.
 12. Hoit B.D., Gilpin E.A., Henning H. et al. Myocardial infarction in young patients: an analysis by age subsets // *Circulation.*– 1986.– Vol. 74.– P. 712–721. doi: 10.1161/01.cir.74.4.712.
 13. Hosseini S.K., Soleimani A., Karimi A.A. et al. Clinical features, management and in-hospital outcome of ST elevation myocardial infarction (STEMI) in young adults under 40 years of age // *Monaldi Arch. Chest. Dis.*– 2009.– Vol. 72.– P. 71–76. doi: 10.4081/monaldi.2009.331.
 14. Lang R.M., Bierig M., Devereux R.B. et al. Recommendations for chamber quantification // *Eur. J. Echocardiography.*– 2006.– Vol. 7.– P. 79–108. doi: 10.1016/j.euje.2005.12.014.
 15. Luscher T.F., Noll G. The pathogenesis of cardiovascular disease: role of the endothelium as a target and mediator // *Atherosclerosis.*– 1995.– Vol. 118 (Suppl).– P. 81–90. doi: 10.1016/0021-9150(95)90076-4.
 16. Mathers C.D., Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030 // *PLoS. Med.*– 2011.– Vol. 3.– P. e442. doi: 10.1371/journal.pmed.0030442.
 17. Nichols M., Townsend N., Scarborough P. et al. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update // *Eur. Heart J.*– 2013.– Vol. 34.– P. 3028–3034. doi: 10.1093/eurheartj/ehs356.
 18. Office of National Statistics. Weekly incidence of heart attacks // <http://www.statistics.gov.uk/morbidity/cardiovascular-diseases>
 19. Sinha R., Fisch G., Teague B. et al. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity // *New Engl. J. Med.*– 2002.– Vol. 346.– P. 802–810. doi: 10.1056/nejmoa012578.
 20. Steg P.G., James S.K., Atar D. et al. Task Force on the management of ST-segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation // *Eur. Heart J.*– 2012.– Vol. 33.– P. 2569–2619. doi: 10.1093/eurheartj/ehs215.
 21. Tanriverdi H., Evrengul H., Tanriverdi S. et al. Improved endothelium dependent vasodilation in endurance athletes and its relation with ACE I/D polymorphism // *Circ. J.*– 2005.– Vol. 69.– P. 1105–1110. doi: 10.1253/circj.69.1105.
 22. Thijssen D.H., Black M.A., Pyke K.E. et al. Assessment of flow – mediated dilation in humans: a methodological and physiological guideline // *Amer. J. Physiology.*– 2011.– Vol. 300.– P. 2–12. doi: 10.1152/ajpheart.00471.2010.
 23. Veludo E.T., Marques V.C., Simoes M.V. et al. Clinical profile, coronary angiography findings and early outcome in young patients with acute myocardial infarction in the thrombolytic era // *Arq. Bras. Cardiol.*– 1997.– Vol. 68 (6).– P. 401–405. doi: 10.1016/j.rbciev.2015.01.007.
 24. Zimmerman F.H., Cameron A., Fisher L.D. et al. Myocardial infarction in young adults: angiographic characterization, risk factors and prognosis (Coronary Artery Surgery Study Registry) // *J. Am. Coll. Cardiol.*– 1995.– Vol. 26.– P. 654–661. doi: 10.1016/0735-1097(95)00254-2.

Характеристика коронарного сосудистого русла, структурно-функционального состояния сердца и эндотелийзависимой вазодилатации у больных молодого возраста с острым коронарным синдромом с элевацией сегмента ST

А.Н. Пархоменко, Я.М. Лутай, О.И. Иркин, Д.А. Белый, А.А. Степура, С.П. Кушнир, Ю.Н. Соколов, М.Ю. Соколов

ГУ «Национальный научный центр “Институт кардиологии имени акад. Н.Д. Стражеско” НАМН Украины», Киев

Цель работы – выявить особенности коронарного сосудистого русла, структурно-функционального состояния сердца и эндотелийзависимой вазодилатации у больных молодого возраста с острым коронарным синдромом с элевацией сегмента ST.

Материалы и методы. Проанализированы данные инструментальных методов обследования больных, которые были госпитализированы в отделение реанимации и интенсивной терапии, в период с 2000 по 2015 г., с диагнозом ОКС с элевацией сегмента ST. В зависимости от возраста больные разделены на две группы: 1-я – пациенты в возрасте меньше 45 лет, 2 – пациенты в возрасте 45 лет и старше. Коронароангиографию (n=300) выполняли в первые часы от госпитализации. Эхокардиографию (n=302), пробу с потокозависимой вазодилатацией (n=174) проводили на 1-е и 7-е сутки.

Результаты и обсуждение. У пациентов старшего возраста чаще отмечали возникновение острого инфаркта миокарда (ОИМ) в бассейне правой коронарной артерии (соответственно у 33,3 и 20,3 %; p=0,037), а также многосо-

судистое поражение коронарных артерий (соответственно 12,0 и 4,8 %; $p=0,048$). Пациенты 1-й группы характеризовались меньшей частотой гемодинамически значимого поражения коронарных артерий (соответственно 16,9 и 1,8 %; $p<0,001$), и менее выраженным нарушением липидного спектра. Также пациенты 1-й группы имели меньшую толщину межжелудочковой перегородки – соответственно ($10,7\pm 1,5$) и ($11,6\pm 1,6$) мм ($p=0,024$), а также исходно лучшую диастолическую функцию по показателю E/A (соответственно $1,29\pm 0,40$ и $1,00\pm 0,52$; $p=0,008$). На 7-е сутки у больных 1-й группы отмечено более выраженное увеличение фракции выброса и конечнодиастолического индекса (КДИ) левого желудочка (соответственно 7,6 и 3,4 %; $p<0,05$), чем у пациентов 2-й группы. Пациенты молодого возраста имели тенденцию к увеличению КДИ > 10 %, в динамике, у 39,7 по сравнению с 27,8% старшего возраста ($p=0,053$), меньший прирост диаметра плечевой артерии (соответственно ($4,7\pm 4,1$) и ($6,7\pm 5,1$) %; $p<0,05$), но более быстрое улучшение эндотелиальной функции в динамике наблюдения (104 по сравнению с 23 %; $p<0,05$).

Выводы. У больных с ОИМ молодого возраста процент поражения коронарных артерий не отличался от такого у пациентов старшего возраста, но чаще выявлялось незначимое стенозирование коронарных артерий ($p<0,001$) и реже возникновение ОИМ в бассейне правой коронарной артерии ($p=0,037$). Пациенты молодого возраста с многососудистым поражением коронарных артерий характеризовались значимыми нарушениями липидного спектра крови. Показатели внутрисердечной гемодинамики не отличались между группами, хотя течение ОИМ у больных молодого возраста характеризовалось тенденцией к развитию ранней постинфарктной дилатации ($p=0,053$). У пациентов молодого возраста выявлено худшие показатели эндотелийзависимой вазодилатации, чем у больных старшей возрастной группы ($p<0,043$), а в динамике наблюдения прирост диаметра плечевой артерии статистически значимо увеличивался ($p<0,05$).

Ключевые слова: острый коронарный синдром, острый инфаркт миокарда, молодой возраст, коронароангиография, эхокардиография, эндотелиальная дисфункция, дислипидемия.

Characteristic of the coronary vascular system, structural and functional state of the heart and endothelium-dependent vasodilation in young patients with acute coronary syndrome and ST elevation

О.М. Parkhomenko, Y.M. Lutay, O.I. Irkin, D.O. Bilyi, A.O. Stepura, S.P. Kushnir, Y.M. Sokolov, M.Y. Sokolov

National Scientific Center «M.D. Strazhesko Institute of Cardiology» of NAMS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

The aim – to reveal features of the coronary vascular system, structural and functional state of the heart and endothelium-dependent vasodilatation in ST-elevation acute coronary syndrome (STEMI) patients of different age groups.

Materials and methods. We analyzed the data of instrumental examination of patients who were admitted to the emergency departments from 2000 to 2015, with STEMI. Patients were distributed into two groups depending on age: 1 group – patients < 45 years, 2 group ≥ 45 years. Coronary angiography (CAG) was performed within the first hours after the admission. Endothelium-dependent, flow-mediated vasodilation (FMD) test and echocardiography were performed within 24 hours of admission and again on the 7th day.

Results and discussion. According to coronary angiography, elder patients were more likely to have infarction-dependent coronary artery disease (33.3 vs. 20.3 %; $p=0.037$), and multi-vessel coronary artery disease (12.0 vs. 4.8 %; $p=0.048$). Patients in the 1st group demonstrated a lower frequency of hemodynamically significant lesions of coronary vessels ($p<0.001$) and less marked disorders of the lipid spectrum. Patients of the group 1 had less thickness of the interventricular septum. 10.7 ± 1.5 mm versus 11.6 ± 1.6 mm, $p=0.024$). Young patients had initially better diastolic function (E/A) (1.29 ± 0.40 versus 1.00 ± 0.52 , $p=0.008$). At day 7 in patients of the 1st group there was a more marked increase in the left ventricular ejection fraction and end-diastolic diastolic index of the left ventricle (7.6 versus 3.4 %; $p<0.05$) than in the patients of the 2nd group. Young patients demonstrated a tendency to increase of end-diastolic index > 10 %, in dynamics, at 39.7 versus 27.8 % elder patients ($p=0.053$), lower growth of the diameter of the brachial artery (4.7 ± 4.1 vs. 6.7 ± 5.1 %; $p<0.05$), but more rapid improvement of endothelial function in the dynamics of observation (104 vs. 23 %; $p<0.05$).

Conclusions. The percentage of damage of coronary artery disease in STEMI young patients did not differ from elder patients but insignificant coronary artery stenosis is detected more often ($p<0.001$) and acute myocardial infarction in the right coronary artery is less common ($p<0.037$). Young patients with multi-vessel coronary disease have significant violations of the lipid blood spectrum (increased levels of total cholesterol, low density lipoprotein cholesterol). Indicators of intracardiac hemodynamic did not differ between age groups initially, however, the course of acute myocardial infarction in young patient was characterized by the tendency to develop early post-infarction dilatation ($p=0.053$). According to the FMD test young patients at the onset had a worse indicator of than elder patients ($p<0.043$), however the diameter of the brachial artery in the dynamics of observation, significantly increased ($p<0.05$).

Key words: acute coronary syndrome, acute myocardial infarction, young age, coronary angiography, echocardiography, endothelial dysfunction, dyslipidemia.