

В.А. Скибчик¹, Ю.П. Мелень²¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького² КНП «Клінічна лікарня швидкої медичної допомоги м. Львова»

Клінічний перебіг та ремоделювання лівого шлуночка в пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST після первинного стентування коронарних артерій

ОРИГІНАЛЬНІ
ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета роботи – визначити прогностичний вплив первинного стентування коронарних артерій на клінічний перебіг та особливості ремоделювання лівого шлуночка (ЛШ) у пацієнтів з гострим інфарктом міокарда (ІМ) з елевацією сегмента ST та діастолічною дисфункцією у госпітальний період.

Матеріал і методи. У дослідження залучили 80 пацієнтів з ІМ з елевацією сегмента ST, яким було проведено первинне перкутанне коронарне втручання (1-ша група), та 20 пацієнтів з ІМ з елевацією сегмента ST, яким не виконували реваскуляризацію міокарда (2-га група, контрольна). Аналізували дані коронарографії, на 5-ту добу визначали рівень N-кінцевого фрагмента попередника мозкового натрійуретичного пептиду (NT-ProBNP) і ехокардіографічні показники діастолічної функції, при виписуванні пацієнтам проводили велоергометрію для визначення функціонального класу стенокардії та оцінювали якість життя за опитувальником SAQ (Seattle Angina Questionnaire).

Результати. Середній рівень NT-proBNP у пацієнтів 2-ї групи становив $(782,25 \pm 17,30)$ пг/мл, а у хворих 1-ї групи – $(300,5 \pm 14,3)$ пг/мл ($p < 0,001$), що свідчить про статистично значуще менше раннє ремоделювання ЛШ у пацієнтів з ІМ з елевацією сегмента ST, яким проведено реваскуляризацію. Діастолічну функцію оцінювали за такими показниками, як співвідношення раннього і пізнього діастолічного наповнення (E/A) та час сповільнення раннього трансмітрального потоку (DT), які у хворих 1-ї групи становили відповідно $0,89 \pm 0,06$ і (196 ± 27) м/с, що характерно для діастолічної дисфункції з порушенням процесів релаксації ЛШ, а у хворих 2-ї групи – відповідно $1,17 \pm 0,04$ і (133 ± 22) м/с, що характерно для рестриктивного типу. Згідно зі шкалою SAQ пацієнти 1-ї групи мали кращу якість життя і вищу толерантність до фізичного навантаження на рівні I–II функціонального класу, визначеного за допомогою велоергометрії, порівняно з пацієнтами без проведеної реваскуляризації.

Висновки. У пацієнтів з ІМ з елевацією сегмента ST після своєчасно проведеного первинного стентування коронарних артерій встановлено статистично значуще нижчі показники NT-proBNP, який є раннім маркером ремоделювання ЛШ, а також менш виражену діастолічну дисфункцію, що зумовлює при виписуванні зі стаціонару підвищену толерантність до фізичного навантаження і поліпшує якість життя пацієнтів, визначену за опитувальником SAQ.

Ключові слова: інфаркт міокарда з елевацією сегмента ST, діастолічна дисфункція, мозковий натрійуретичний пептид, первинне стентування коронарних артерій.

Посилання: Скибчик В.А., Мелень Ю.П. Клінічний перебіг та ремоделювання лівого шлуночка в пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST після первинного стентування коронарних артерій // Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія.– 2019.– № 1.– С. 21–28.

To cite this article: Skybchik VA, Melen YP. Clinical course and remodeling of left ventricle in patients with ST segment elevation acute myocardial infarction after primary coronary artery stenting. *Cardiac Surgery and Interventional Cardiology*. 2019;1(24):21-28. (in Ukr.).

Первинне стентування коронарних артерій (КА) поліпшує прогноз у пацієнтів з гострим інфарктом міокарда (ІМ), впливаючи на ремоделювання лівого шлуночка (ЛШ) і покращуючи при цьому діастолічну функцію, що в подальшому запобігає розвитку хронічної серцевої недостатності (ХСН) зі зниженою систолічною функцією ЛШ [1]. Дані останніх десятиліть продемонстрували, що в багатьох пацієнтів з ішемічною хворобою серця, спочатку спостерігається діастолічна дисфункція (ДД) з порушенням наповнення і розслаблення серця [3]. Можливості вчасної діагностики ДД ЛШ надто обмежені, тому цей стан часто залишається нерозпізнаним упродовж досить тривалого періоду. Згідно із сучасними даними, у світі 15–20 млн людей мають ознаки діастолічної серцевої недостатності. Специфічних клінічних критеріїв, притаманних цій патології, не розроблено, проте враховуючи патофізіологічні механізми, пов'язані зі зростанням діастолічного тиску в порожнині ЛШ, що призводить до збільшення секреції мозкового натрійуретичного пептиду, було зроблено припущення, що рівень N-кінцевого фрагмента попередника мозкового натрійуретичного пептиду (NT-proBNP) відображає тяжкість наявних діастолічних розладів у пацієнтів зі збереженою систолічною функцією ЛШ [12].

На теперішній час золотим стандартом у лікуванні пацієнтів з гострим ІМ з елевацією сегмента ST (ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI) є реваскуляризація міокарда, яка запобігає патологічному ремоделюванню ЛШ за рахунок впливу на діастолічну функцію ЛШ.

Мета роботи – визначити прогностичний вплив первинного стентування коронарних артерій на клінічний перебіг та особливості ремоделювання лівого шлуночка в пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST та діастолічною дисфункцією у госпітальний період.

Матеріали і методи

У дослідження залучили 80 пацієнтів (1-ша група) зі STEMI, яким було проведено перкутанне коронарне втручання (ПКВ) – первинне стентування КА (68,1 % чоловіків, 31,9 % жінок, віком у середньому ($56,7 \pm 7,3$) року), та 20 пацієнтів (2-га група, контрольна) зі STEMI без проведеної реваскуляризації міокарда (75 % чоловіків, 25 % жінок, віком у середньому ($66,1 \pm 7,3$) року). Серед чинників ризику в групі ПКВ були виділені такі: гіпертонічна хвороба – 70,5 %, цукровий діабет 2-го типу – 41,5 %, тютюнокуріння – 40,9 %, гіперхолестеринемія – 56,8 %, індекс маси тіла в середньому становив 29,4

кг/м². У контрольній групі виявлено подібну структуру чинників ризику: гіпертонічна хвороба – 80,5 %, цукровий діабет 2-го типу – 48,5 %, тютюнокуріння – 49,9 %, гіперхолестеринемія – 66,8 %, індекс маси тіла в середньому становив 29,1 кг/м². Згідно з даними анамнезу в 1-й групі перенесений ІМ відзначено у 9,1 % хворих, реваскуляризацію міокарда у вигляді аортокоронарного шунтування або ПКВ – у 6,8 %, стенокардію II–III функціонального класу (ФК) – у 15,9 %, фібриляцію передсердь – у 4,7 %, перенесений інсульт – у 4,6 % пацієнтів; у 2-й групі: стенокардію II–III ФК – у 21,4 %, перенесений ІМ – у 7,8 %, фібриляцію передсердь – у 8,1 %, тобто за факторами ризику серцево-судинних подій і тяжкістю анамнестичних даних досліджувані 1-ї групи були зіставними. Пацієнти 1-ї групи залежно від моменту первинного встановлення діагнозу STEMI до проведення реваскуляризації міокарда були розділені на три підгрупи: підгрупа 1А (до 12 год) – 56 (70 %) осіб, підгрупа 1Б (12–24 год) – 16 (20 %) пацієнтів, підгрупа 1С (більше 24 год) – 8 (10 %) пацієнтів. У підгрупі 1С основним показанням до проведення ПКВ був рецидив болю або нестабільна гемодинаміка.

Усі досліджувані пацієнти отримали навантажувальну дозу ацетилсаліцилової кислоти – 300 мг; клопідогрель – 300 мг, а у випадку ПКВ – додаткову навантажувальну дозу клопідогрелю – 300 мг у 30 % пацієнтів і тикагрелор – 180 мг у 70 % випадків; розувастатин – 40 мг та супутню фонову медикаментозну терапію: 90,2 % – інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту; 9,8 % – блокатори рецепторів ангіотензину II; 19,6 % – антагоністи мінералокортикоїдних рецепторів; 98,1 % – β -адреноблокатори; 4,8 % – аміодарон; 100 % – статини, 45,3 % – нітрати/сидноніміни. Окрім того, всі пацієнти 2-ї групи отримували низькомолекулярні антикоагулянти протягом перших 8 днів, а пероральні антикоагулянти – 4,7 % пацієнтів обох груп, пероральні антигіперглікемічні препарати – 32,0 %, у 5,9 % пацієнтів з цукровим діабетом застосовували інсулін.

В обох групах на 5-ту добу від моменту госпіталізації в стаціонар визначали рівень NT-proBNP як маркер ризику розвитку ХСН і ехокардіографічні параметри діастолічної функції ЛШ. При виписуванні зі стаціонару проводили велоергометрію за допомогою якої оцінювали ФК стенокардії. Також пацієнти заповнювали опитувальник якості життя SAQ (Seattle Angina Questionnaire), в якому виділено 5 шкал, що оцінюють найбільш важливі аспекти ішемічної хвороби серця: шкала обмежень фізичних навантажень (Physical limitation, PL), шкала стабіль-

Таблиця 1

Локалізація інфаркту міокарда, згідно з даними коронарографії в обстежених пацієнтів

Локалізація ІМ	1-ша група (n = 80)	2-га група (n = 20)
Передня стінка і МШП	39 (48,75 %)	9 (45 %)
Нижня стінка	37 (46,25 %)	10 (50 %)
Бічна стінка	4 (5 %)	1 (5 %)
Інфарктзалежна артерія		
ПМШГ	39 (48,75 %)	9 (45 %)
Обвідна гілка	4 (5 %)	1 (5 %)
ПКА	37 (46,25 %)	10 (50 %)
Багатосудинне ураження	16 (20 %)	10 (50 %)
Двосудинне ураження	24 (30 %)	6 (30 %)
Односудинне ураження	40 (50 %)	4 (20 %)

ності нападів (Angina stability, AS), шкала частоти нападів (Angina frequency, AF), шкала задоволеності лікуванням (Treatment satisfaction, TS), шкала ставлення до хвороби (Disease perception, DP) [8]. Оцінювали дані коронарографії і стентування КА відповідно до розроблених анкет для цього дослідження.

Статистичне опрацювання отриманих даних проводили за допомогою прикладних програм Statistica та пакета Microsoft Office Excel 2013. Статистичну значущість результатів оцінювали за t-критерієм Стьюдента для незалежних вибірок. Також для статистично значущих розбіжностей розраховували відношення шансів та 95 % довірчий інтервал. Кількісні показники наведено у вигляді середнього арифметичного (M) та стандартного відхилення (SD). Для всіх видів аналізу відмінності вважали статистично значущими при $p < 0,05$.

Результати

За локалізацією ІМ у 1-й групі спостерігали ураження передньої стінки і міжшлуночкової перегородки (МШП) у 48,75 % пацієнтів, нижньої стінки – у 46,25 %, бічної стінки – у 5 %. У 2-й групі ці показники були такими: ІМ передньої стінки і МШП – у 45 %, нижньої стінки – у 50 %, бічної стінки – 5 % випадків. За даними коронарографії, у 1-й групі встановлено таку локалізацію інфарктзалежної артерії: передня міжшлуночкова гілка (ПМШГ), проксимальний і медіальний сегмент – відповідно у 21 (26,25 %) і 18 (22,5 %) осіб, обвідна гілка, медіальний сегмент – у 4 (5 %) хворих, права коронарна артерія (ПКА) – у 37 (46,25 %); а у 2-й групі: ПМШГ – у 9 (45 %) пацієнтів, обвідна гілка – у 1 (5 %), ПКА – у 10 (50 %). Згідно

з даними коронарографії за тяжкістю ураження КА у 1-й групі пацієнти розподілилися таким чином: багатосудинне ураження спостерігали у 16 (20 %) хворих, двосудинне ураження – у 24 (30 %), ураження тільки інфарктзалежної судини – у 40 (50 %) пацієнтів. Повну реваскуляризацію (стентування усіх гемодинамічно значущих стенозів – більше 70 %) проведено на етапі первинного стентування КА у 45 (56,25 %) пацієнтів, неповну реваскуляризацію – первинне стентування тільки інфарктзалежної артерії – у 35 (43,75 %), з подальшим вирішенням тактики реваскуляризації міокарда після 21-ї доби від моменту розвитку гострого ІМ була досягнута повна реваскуляризація за рахунок ПКВ у 20 (57,1 %) і аортокоронарного шунтування – у 2 (5,7 %) пацієнтів.

На етапі первинного стентування КА оцінювали коронарний кровоплин за допомогою шкали ТІМІ: кровоплин ТІМІ-III зареєстровано у 91 % хворих, ТІМІ-II – у 9 %. Також визначали міокардальну перфузію за шкалою MBG (myocardial blush grade): MBG-3 – у 43 (53,75 %) пацієнтів, MBG-2 – у 25 (31,25 %), MBG-1 – у 12 (15 %). Тромбаспірації згідно із сучасними рекомендаціями не було проведено в жодному з випадків. Резолюцію сегмента ST понад 50 % зареєстровано у 73 (91,3 %) пацієнтів, менше 50 % – у 7 (8,7 %), що свідчить про успішність і своєчасність проведеного ПКВ. У 2-й групі багатосудинне ураження виявлено у 50 % хворих, двосудинне – у 30 %, ураження тільки інфарктзалежної судини – у 20 % пацієнтів (табл. 1). Реваскуляризацію у 2-й групі не проведено у зв'язку з анатомічними труднощами для виконання стентування КА, госпіталізацією пацієнтів у період втраченого «реперфузійного вікна», тобто більше 24 год від моменту виникнення ІМ і

без ознак больового синдрому на момент госпіталізації, відмовою пацієнтів.

Рівень NT-proBNP визначали на 5-ту добу від моменту госпіталізації, що за даними літератури відповідає 2-му піку підйому в пацієнтів зі STEMI і з більшою достовірністю відображає процеси ремоделювання ЛШ. Середній рівень NT-proBNP у пацієнтів 2-ї групи становив $(782,25 \pm 17,3)$ пг/мл, а у хворих 1-ї групи – $(300,5 \pm 14,3)$ пг/мл ($p < 0,001$), що статистично значуще вказує на менш виражені ранні процеси ремоделювання ЛШ у пацієнтів зі STEMI.

Ехокардіографічні показники визначали на 3-тю–5-ту добу після госпіталізації (табл. 2). У хворих 2-ї групи показник E/A становив $1,17 \pm 0,04$, що характерно для рестриктивного типу ДД, у пацієнтів 1-ї групи – $(0,89 \pm 0,06)$, що характерно для ДД з порушенням процесів релаксації ЛШ.

Залежно від часу проведеного ПКВ з моменту виникнення симптомів ІМ пацієнти були розділені на три підгрупи, в яких проведені вимірювання показників діастолічної функції і рівня NT-proBNP. Підгрупа 1А: середній рівень NT-proBNP $(293,5 \pm 20,0)$ пг/мл, розлади діастолічної функції 1-го типу (розлади релаксації ЛШ) – 92,9 % (52 пацієнти), розлади діастолічної функції 2-го типу (рестриктивний тип ДД) – 7,1 % (4 пацієнти). Підгрупа 1Б: середній рівень NT-proBNP $(306,9 \pm 33,0)$ пг/мл, розлади діастолічної функції 1-го типу – 87,5 % (14 пацієнти), рестриктивний тип ДД – 12,5 % (2 пацієнти). Підгрупа 1С: середній рівень NT-proBNP $(349,7 \pm 37,0)$ пг/мл, розлади діастолічної функції 1-го типу – 75 % (6 пацієнтів), рестриктивний тип ДД – 25 % (2 пацієнти). Зазначені дані свідчать про те, що чим довший період від моменту виникнення ІМ до проведення ПКВ, тим більш виражені процеси ремоделювання ЛШ у вигляді рестриктивного типу ДД і зростання показників NT-proBNP (табл. 3).

При зіставленні ступеня ураження КА і рівня NT-ProBNP отримані такі результати: за наявності багатосудинного ураження КА рівень NT-proBNP дорівнював $(413,9 \pm 60,0)$ пг/мл; двосудинного ураження – $(336,6 \pm 50,0)$ пг/мл; односудинного ураження – $(293,01 \pm 70,0)$ пг/мл ($p < 0,05$). Отримані результати свідчать про вплив резидуальної ішемії (при трисудинному або двосудинному ураженні КА), навіть після проведеного успішного ПКВ, що супроводжується вищим рівнем NT-proBNP і в подальшому впливає на швидкість та процеси ремоделювання ЛШ.

При виписуванні зі стаціонару пацієнти заповнювали опитувальник Seattle Angina Questionnaire (SAQ) (табл. 4).

Таблиця 2

Ехокардіографічні показники діастолічної функції лівого шлуночка в пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST

Показник	1-ша група (n = 80)	2-га група (n = 20)
ПШ, см	2,1 ± 0,4	2,2 ± 0,4**
ЛШ, см	4,3 ± 0,7	4,6 ± 0,8*
ЛП, см	3,6 ± 0,4	3,9 ± 0,5**
ТМШП, см	1,16 ± 0,30	1,21 ± 0,22*
ТЗС ЛШ, см	0,99 ± 0,15	0,97 ± 0,20**
ФВ ЛШ, %	61 ± 9	51 ± 4*
Тас, м/с	90 ± 14	87 ± 9*
ІММЛШ, г/м ²	86,53 ± 7,00	87,95 ± 9,00**
DT, м/с	196 ± 27	133 ± 22*
E/A	0,89 ± 0,06	1,17 ± 0,04*
Акінезія	12 (15 %)	15 (75 %)
Гіпокінезія	44 (55 %)	5 (25 %)
Нормокінезія	24 (30 %)	–

Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка, кількісні – як $M \pm SD$. Різниця показників статистично значуща порівняно з такими у хворих 1-ї групи: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$. ПШ – правий шлуночок; ЛШ – лівий шлуночок; ЛП – ліве передсердя; ТМШП – товщина міжшлуночкової перегородки; ТЗС ЛШ – товщина задньої стінки ЛШ; ФВ – фракція викиду; Тас – час прискорення над легеневою артерією; E/A – відношення максимальної швидкості раннього та пізнього діастолічного наповнення ЛШ; ІММЛШ – індекс маси міокарда ЛШ; DT – час сповільнення раннього трансмітрального потоку.

Для визначення ФК стенокардії хворим проводили велоергометрію на 21-шу добу після виникнення ІМ. III–IV ФК стенокардії зареєстровано у всіх пацієнтів 2-ї групи, а в пацієнтів 1-ї групи толерантність до фізичного навантаження була значно вищою – I–II ФК стенокардії.

Згідно з представленими вище опитувальниками потреба в прийомі нітратів в обох групах була також різною. У 1-й групі 88,6 % пацієнтів не потребували прийому нітропрепаратів, і тільки 11,4 % використовували їх один раз на тиждень. У 2-й групі 87,6 % були змушені використовувати нітропрепарати щодня, і тільки 12,4 % – один раз на тиждень.

Нами також за час перебування в стаціонарі оцінено рівень серцево-судинних ускладнень. У 2-й групі: 2 (12,5 %) пацієнти померли, в одного (6,25 %) пацієнта розвинулася поперечна повна атріовентрикулярна блокада, один (6,25 %) хворий мав напад пароксизмальної шлуночкової тахікардії. У 1-й групі: в одного (1,25 %) пацієнта з нижнім ІМ після стентування ПКА розвинулася транзиторна поперечна атріовентрикулярна блокада (синдром Безольда–Джериха), яка самостійно минула; і в одному (1,25 %) випад-

Таблиця 3

Рівень NT-proBNP і тип діастолічної дисфункції залежно від часу проведення первинного коронарного стентування в пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST

Показник	Підгрупа 1А	Підгрупа 1Б	Підгрупа 1С
NT-proBNP, пг/мл	293,5 ± 20,0	306,9 ± 33,0**	349,7 ± 37,0*°
ДД 1-го типу	52 (92,9 %)	14 (87,5 %)	6 (75 %)
ДД 2-го типу	4 (7,1 %)	2 (12,5 %)	2 (25 %)

Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка, кількісні – як $M \pm SD$. Різниця показників статистично значуща порівняно з такими у хворих підгрупи 1А: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$. Різниця показників статистично значуща порівняно з такими у хворих підгрупи 1Б: ° $p < 0,05$.

Таблиця 4

Результати опитувальника Seattle Angina Questionnaire в пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST

Шкали SAQ	1-ша група (n = 80)	2-га група (n = 20)
PL (обмеження фізичних навантажень)	80 ± 4	48 ± 5
AS (стабільність нападів)	75 ± 3	49 ± 4
AF (частота нападів)	79 ± 5	52 ± 4
TS (задоволення лікуванням)	82 ± 5	54 ± 5
DP (ставлення до хвороби)	72 ± 3	49 ± 3

Для всіх показників різниця між групами статистично значуща ($p < 0,01$).

ку зафіксована пароксизмальна надшлуночкова тахікардія, яка була пролікована внутрішньовенним введенням аміодарону.

Обговорення

Як свідчать результати проспективних спостережень, хворі з гострим коронарним синдромом (ГКС) мають різний прогноз, у одних пацієнтів він може бути цілком сприятливим, тоді як у других пацієнтів показники смертності протягом року можуть досягати 30 % [2]. Тому важливим є проведення стратифікації ризику в цієї когорти хворих. Одним із предикторів несприятливого прогнозу в таких хворих є підвищення рівня біохімічних маркерів, а саме маркерів пошкодження кардіоміоцитів – тропоніну Т і тропоніну І, рівня NT-proBNP, які швидко підвищуються в перші 24 год від початку ІМ, а потім стабілізуються, проте у випадку ГКС з елевацією сегмента ST спостерігається другий пік підйому рівня NT-proBNP на 5-ту добу, пов'язаний з післяінфарктним ремоделюванням ЛШ. Ці дані свідчать про те, що ішемія міокарда підвищує синтез і вивільнення NT-proBNP. Ішемія міокарда може спричиняти тимчасовий стан надлишкового стресу в стінці ЛШ, що може бути достатнім стимулом для підвищення рівня пептидів.

Згідно з результатами А. Ogawa та співавторів [12], підвищення концентрації NT-proBNP відображає не стільки ступінь пошкодження міокарда, скільки обсяг ішемізованого міокарда. Тому при ІМ без елевації сегмента ST у перші години захворювання цей показник може бути вищим і відображає повторні епізоди безбольової або симптоматичної ішемії, що розвинулися в останні години або дні.

У групі ІМ без елевації сегмента ST спостерігалось більше хворих з багатосудинним ураженням КА. Як відомо, концентрація натрійуретичного пептиду корелює з кількістю стенозованих судин. Так, А. Sahinarislan та співавтори вивчали зв'язок між рівнем NT-proBNP, кількістю уражених КА і ступенем їх звуження у хворих зі стабільною стенокардією. Концентрація NT-proBNP була істотно вищою у хворих з гемодинамічно значущим звуженням порівняно з пацієнтами зі стенозом менше 50 % (відповідно $(99,7 \pm 55,4)$ і $(64,8 \pm 29,5)$ пг/мл). Аналіз рівня NT-proBNP у групі з гемодинамічно значущими стенозами показав, що він підвищується залежно від кількості змінених судин ($p = 0,02$), відображаючи розмір ішемії міокарда. Внаслідок цього у хворих з ураженням однієї судини концентрація NT-proBNP становить $(77,9 \pm 34,9)$ пг/мл, а при ураженні двох і трьох судин – відповідно $(109,3 \pm 67,9)$ і $(113,3 \pm 48,1)$ пг/мл [9]. Також

згідно з дослідженням Е. Morita та співавторів, рівень NT-proBNP при ІМ швидко збільшується протягом перших 20–30 год від початку симптомів хвороби [10]. Збільшення концентрації NT-proBNP прямо пропорційно до розміру ділянки некрозу і тяжкості ІМ. За даними Y. Seino та співавторів, які оцінювали рівень NT-proBNP у хворих з ІМ, симптомами ХСН і мінімальним зниженням систолічної функції ЛШ (ФВ ЛШ не менше 50 %), у хворих із ХСН І ФК за класифікацією NYHA рівень NT-proBNP становив 122 пг/мл, а при прогресуванні симптомів ХСН до ІІ ФК рівень NT-proBNP збільшувався до 622 пг/мл [12].

Аналізуючи ступінь зниження рівня NT-proBNP, можна оцінити ефективність консервативного та інвазивного лікування. За даними літератури, у хворих зі STEMI концентрація NT-proBNP нижча після проведення ПКВ, ніж після консервативної терапії. Можна припустити, що це є наслідком повнішого антиішемічного ефекту. У хворих з повною ревазуляризацією до моменту виписування рівень NT-proBNP виявився нижчим, ніж у хворих з ознаками резидуальної ішемії ($(538,7 \pm 234,8)$ і $(756,0 \pm 367,9)$ пг/мл відповідно; $p > 0,05$). Таким чином, динаміка рівня NT-proBNP може розглядатися як характеристика ступеня ішемії та успішності лікування. Зниження концентрації NT-proBNP після ендovasкулярного лікування широко представлено результатами досліджень у хворих зі стабільною стенокардією. Наприклад, за даними С.М. Schannwell та співавторів, через 8 тиж після успішного ПКВ на ПМШГ КА у хворих зі стабільною стенокардією відзначалося зниження вмісту NT-proBNP у середньому на 59 % ($p < 0,05$) [6]. Уперше прогностичне значення рівня NT-proBNP у пацієнтів з ГКС було продемонстровано в дослідженні FAST [10]. Критеріями залучення були гострий ангінозний біль і відсутність підйомів сегмента ST на ЕКГ. У дослідженні встановлено, що підвищений рівень NT-proBNP є маркером прогностично несприятливого перебігу захворювання як у найближчий (30 днів), так і у віддалений періоди спостереження (6 місяців). У дослідженні OPUS TIMI показник BNP плазми визначали через (40 ± 20) год від моменту початку розвитку ГКС [11]. Встановлено, що початковий рівень BNP корелював з ризиком виникнення смерті, розвитком ХСН і ІМ як через 30 діб, так і через 10 міс після розвитку ГКС. Більше того, зв'язок між тривалим ризиком смерті та рівнем BNP не залежав від змін на ЕКГ, а також від таких чинників, як рівень тропоніну Т, швидкість клубочкової фільтрації

нірок і наявність клінічних ознак застійної серцевої недостатності.

Також ще в одному дослідженні вивчали показники смертності від ІМ і нестабільної стенокардії протягом 50 місяців спостереження. За вказаний період померли 14 % пацієнтів, при цьому рівень NT-proBNP у групі померлих був утричі вищим, ніж у групі без летальних наслідків. Високий рівень NT-proBNP виступав незалежним предиктором смерті поряд із класом серцевої недостатності за Killip, віком пацієнтів, ФВ ЛШ, у тому числі й у пацієнтів із безсимптомною ХСН. У дослідженні зроблено припущення про те, що рівень NT-proBNP корелює з розміром інфарктної зони. Прогностичне значення рівня NT-proBNP також було продемонстровано в дослідженні GUSTO IV, у якому у пацієнтів визначали вміст NT-proBNP через 9 год від початку ангінозного нападу [5]. Метою цього дослідження було оцінити ефективність лікування блокатором рецепторів тромбоцитів ІІb/ІІІа абциксимабом у хворих, яким раніше не проводили ревазуляризацію міокарда. Це дослідження засвідчило, що високий рівень NT-proBNP у пролікованих пацієнтів був предиктором високої смертності, розвитку клінічно значущої серцевої недостатності протягом 1 року спостереження, але в меншому ступені, ніж тропонін, асоціювався з рецидивами ГКС у найближчі 30 днів.

У дослідженні FRISC II порівнювали інвазивну і неінвазивну тактику лікування хворих із ГКС [4]. У дослідженні вивчали такі прогностичні фактори, як підвищення рівня тропоніну Т, кліренс креатиніну, а також ФВ ЛШ. Було показано, що NT-proBNP є незалежним маркером смертності пацієнтів у короткий (30 днів) і довготривалий (2 роки) періоди спостереження. Крім того, зроблено припущення, що підвищення рівня NT-proBNP у хворих з ГКС і нормальною ФВ ЛШ пов'язано з діастолічною функцією ЛШ [7].

Дослідження останнього десятиліття продемонстрували позитивні результати стентування КА на перебіг ДД, підтверженої за допомогою різних ехокардіографічних показників. Так, у дослідженні Е. Farahani співавторів виявлено поліпшення таких показників, як швидкість раннього діастолічного наповнення, швидкість пізнього діастолічного наповнення, відношення максимальної швидкості раннього та пізнього наповнення, час ізоволюмічного розслаблення, а також показників тканинної доплерографії, після стентування КА [1]. У подібному дослідженні S.R. Hashemi та співавторів продемонстровано аналогічні результати в пацієнтів через 48 год і 3 місяці після стентування КА. Відзначено, що через 3 місяці більшою мірою поліпшу-

ються швидкість пізнього діастолічного наповнення та відношення E/E' , порівняно з іншими показниками діастолічної функції [2].

Висновки

У пацієнтів з інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST після проведеного первинного перкутанного коронарного втручання виявляються статистично значуще нижчий порівняно з пацієнтами, яким не проводили ревазуляризацію, рівень NT-proBNP, який є раннім маркером патологічного ремоделювання лівого шлуночка.

Ехокардіографічні показники діастолічної функції у групі перкутанного коронарного втручання характеризувалися процесами порушення релаксації лівого шлуночка і менш вираженими структурно-фіброзними змінами міокарда у

вигляді акінезії та гіпокінезії лівого шлуночка, а в пацієнтів, яким не проводили ревазуляризацію, – вираженим патологічним ремоделюванням у вигляді діастолічної дисфункції за рестриктивним типом.

На момент виписування зі стаціонару проведене первинне перкутанне коронарне втручання в пацієнтів з інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST поліпшує якість життя, визначену за допомогою шкал опитувальника SAQ, і підвищує толерантність до фізичного навантаження.

Після проведеного успішного перкутанного коронарного втручання на інфарктзалежній артерії, за наявності багатосудинного або двосудинного ураження коронарних артерій, у хворих спостерігається вищий рівень NT-ProBNP порівняно з односудинним ураженням коронарних артерій.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і проект дослідження, редагування тексту – В.С., Ю.М.; збір і обробка матеріалу, написання тексту, статистичне опрацювання даних, огляд літератури – Ю.М.

Література

- Farahani E., Saadat H. The Effect of percutaneous coronary intervention on isolated left ventricular diastolic dysfunction in patients with coronary artery disease assessed by using strain rate imaging // J. Cardiol. Clin. Res.– 2014.– N 2 (3).– P. 1037.
- Hashemi S.R., Motamedi M., Khani M. et al. Evaluation of the effect of elective percutaneous coronary intervention as a treatment method on the left ventricular diastolic dysfunction in patients with coronary artery disease // J. Tehran University Heart Center.– 2010.– N 5 (4).– P. 194–198.
- Iwanaga Y., Nishi I., Furuichi S. et al. B-type natriuretic peptide strongly reflects diastolic wall stress in patients with chronic heart failure: comparison between systolic and diastolic heart failure // J. Am. Coll. Cardiol.– 2006.– N 47.– P. 742–748.
- Lagerqvist B., Husted S., Kontny F. et al. Fast Revascularisation during InStability in Coronary artery disease (FRISC-II) Investigators 5-year outcomes in the FRISC-II randomised trial of an invasive versus a non-invasive strategy in non-ST-elevation acute coronary syndrome: a follow-up study // Lancet. – 2006.– N 16.– P. 998–1004.
- Naqvi T.Z., Padmanabhan S., Rafii F. et al. Comparison of usefulness of left ventricular diastolic versus systolic function as a predictor of outcome following primary percutaneous coronary angioplasty for acute myocardial infarction // Am. J. Cardiol.– 2014.– N 97.– P. 160–166.
- Schannwell C.M., Schneppenheim M., Plehn G. et al. Parameters of left ventricular diastolic function 48 hours after coronary angioplasty and stent implantation // J. Invasive Cardiol.– 2003.– N 15.– P. 326–333.
- Seok-Jae H., Vojtech M., Barry A. et al. Implications of coronary artery disease in heart failure with preserved ejection fraction (Mayo clinic) // J. Amer. Coll. Cardiology.– 2014.– N 63.– P. 2817–2827. doi: 10.1016/j.jacc.2014.03.034.
- Spertus J.A., Winder J.A., Dewhurst T.A. et al. Development and evaluation of the Seattle Angina Questionnaire: a new functional status measure for coronary artery disease // J. Am. Coll. Cardiol. – 1995.– N 25 (2).– P. 333–341.
- Sahinarslan A., Cengel A., Okyay K. et al. B-type natriuretic peptide and extent of lesion on coronary angiography in stable coronary artery disease // Cor. Art Dis.– 2005.– N 16.– P. 225–229.
- Morita E., Yasue H., Yoshimura M. et al. Increased plasma levels of brain natriuretic peptide concentrations in patients with acute myocardial infarction // Circulation.– 1993.– N 88.– P. 82–91.
- Olenchock B.A., Wiviott S.D., Murphys S.A. et al. Lack of association between soluble CD40L and risk in large cohort patient with ACS in OPUS TIMI 16 // J. Thromb. Thrombolysis.– 2008.– N 26 (2).– P. 79–84.
- Seino Y., Ogawa A., Yamashita T. et al. Application of NT-proBNP and BNP measurements in cardiac care: A more discerning marker for the detection and evaluation of heart failure // Eur. J. Heart Failure.– 2004.– N 6.– P. 295–300.

В.А. Скибчик¹, Ю.П. Мельнь²

¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

² КНП «Клиническая больница скорой медицинской помощи г. Львова»

Клиническое течение и ремоделирование левого желудочка у пациентов с острым инфарктом миокарда с елевацией сегмента ST после первичного стентирования коронарных артерий

Цель работы – определить прогностическое влияние первичного стентирования коронарных артерий на клиническое течение и особенности ремоделирования левого желудочка (ЛЖ) у пациентов с острым инфарктом миокарда (ИМ) с елевацией сегмента ST и диастолической дисфункцией в госпитальный период.

Материалы и методы. В исследование было включено 80 пациентов с ИМ с элевацией сегмента ST, которым провели первичное коронарное вмешательство (1-я группа), и 20 пациентов с ИМ с элевацией сегмента ST, которым не выполняли реваскуляризацию миокарда (2-я группа, контрольная). У пациентов были проанализированы данные коронарографии, на 5-е сутки определен уровень N-концевого фрагмента предшественника мозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP) и эхокардиографические показатели диастолической функции, при выписке пациентам проводили велоэргометрию для определения функционального класса стенокардии и оценивали качество жизни при помощи опросника SAQ (Seattle Angina Questionnaire).

Результаты. Средний уровень NT-proBNP у пациентов 2-й группы составил $(782,25 \pm 17,3)$ пг/мл, а у больных 1-й группы – $(300,5 \pm 14,3)$ пг/мл ($p < 0,001$), что свидетельствует о статистически значимо менее выраженном раннем ремоделировании ЛЖ у пациентов с ИМ с элевацией сегмента ST, которым проведена реваскуляризация. Диастолическую функцию оценивали по таким показателям, как соотношение раннего и позднего диастолического наполнения (E/A) и время замедления раннего трансмитрального потока (DT), которые у больных 1-й группы составляли соответственно $0,89 \pm 0,06$ и (196 ± 27) м/с, что характерно для диастолической дисфункции с нарушением процессов релаксации ЛЖ, а у больных 2-й группы – $1,17 \pm 0,04$ и (133 ± 22) м/с, что характерно для рестриктивного типа. Согласно шкалам SAQ пациенты 1-й группы имели лучшее качество жизни и более высокую толерантность к физической нагрузке на уровне I–II функционального класса, определенного с помощью велоэргометрии, по сравнению с пациентами без проведенной реваскуляризации.

Выводы. У пациентов с ИМ с элевацией сегмента ST после своевременно проведенного первичного стентирования коронарных артерий установлены статистически значимо более низкие показатели NT-proBNP, который является ранним маркером ремоделирования ЛЖ, а также менее выраженная диастолическая дисфункция, что определяет при выписке из стационара повышенную толерантность к физической нагрузке и улучшает качество жизни пациентов, определенное с помощью опросника SAQ.

Ключевые слова: инфаркт миокарда с элевацией сегмента ST, диастолическая дисфункция, мозговой натрийуретический пептид, первичное стентирование коронарных артерий.

V.A. Skybchik¹, Yu.P. Melen²

¹ Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

² Lviv Clinical Emergency Hospital, Lviv, Ukraine

Clinical course and remodeling of left ventricle in patients with ST segment elevation acute myocardial infarction after primary coronary artery stenting

The aim – to establish the predictive effect of primary coronary artery stenting on the clinical course and features of left ventricular remodelling in patients with acute ST elevation MI (STEMI) and diastolic dysfunction (DD) in the hospital period.

Materials and methods. The study included 80 patients (group I) with STEMI, who had undergone primary coronary intervention, and 20 patients with STEMI, a control group (group II) without myocardial revascularization. During the hospitalization period, the coronary angiography data were analyzed, the NT-proBNP and diastolic dysfunction echocardiographic parameters were determined at 5 days, at the time of discharge, bicycle exercise test was performed to determine angina pectoris functional class, and the patients completed the Seattle Angina Questionnaire (SAQ).

Results. The mean NT-proBNP level in patients in the group II was 782.25 ± 17.3 pg/ml, and in the group I – 300.5 ± 14.3 pg/ml ($p < 0.001$), which reflects less pronounced early LV remodelling processes in patients with STEMI. The ratio of early to late diastolic filling (E/A) in group I was 0.89 ± 0.06 , which is characteristic for DD with LV relaxation disturbance, and in group II – 1.17 ± 0.04 , which is typical for the restrictive type. According to SAQ scales, patients in group I had better quality of life and higher exercise tolerance at the level of I–II class compared to the patients without revascularization.

Conclusions. Patients with STEMI after a timely performed PCI have significantly lower levels of NT-proBNP, which is an early marker of LV remodelling. Diastolic dysfunction echocardiography signs in these patients are less pronounced, resulting in increased exercise tolerance at the end of hospitalization and improved quality of life defined by SAQ questionnaire.

Key words: ST segment elevation myocardial infarction, diastolic dysfunction, natriuretic peptide, coronary artery primary stenting.