

Медицина невідкладних станів, анестезіологія та інтенсивна терапія

УДК: 616.12-008.46:616.126-002-022:616.127-001]-07

**ДИНАМІКА МАРКЕРІВ УШКОДЖЕННЯ МІОКАРДА
У ПАЦІЄНТІВ З ІНФЕКЦІЙНИМ ЕНДОКАРДИТОМ,
УСКЛАДНЕНИМ ГОСТРОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ****Колтунова Г.Б., Чиж К.П.***ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова
НАМН України», Київ, Україна*

Пацієнти з Інфекційним Ендокардитом (ІЕ), ускладненим гострою серцевою недостатністю (ГСН), потребують негайного кардіохірургічного втручання. Виявлення високих рівнів N-кінцевого натрійуретичного пропептиду В типу (NT-proBNP) і Серцевого Тропоніну І (сTnI) може сприяти ранньому розпізнанню таких пацієнтів. Метою дослідження було визначити динаміку маркерів ушкодження міокарду у 75 пацієнтів з ІЕ, госпіталізованих до Національного інституту серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова за період з 2019 до 2023 року. Діагноз ІЕ встановлювали за критеріями Duke. Всі пацієнти були віднесені до IV класу за функціональною класифікацією Нью-Йоркської Асоціації Кардіологів (NYHA). Дані обстеження відображені у вигляді (Me[Q1;Q3]). Для поглибленого вивчення пошкодження міокарду при серцевій недостатності проводився аналіз рівнів NT-proBNP та сTnI в п'ять етапів: початок операції, після завершення штучного кровообігу, на 2-й, 7-й, та 14-й дні післяопераційного періоду. У пацієнтів з ГСН перед операцією рівень NT-proBNP становив 8110,0 (2091,4;17738,3) пг/мл; сTnI – 0,2 (0,1;0,74) нг/мл. Після операції рівні NT-proBNP і сTnI зросли до 8778,6 (3798,0; 15674,9) пг/мл та 4,83 (2,36;9,61) нг/мл відповідно. Медіана тривалості Штучної Вентиляції Легень (ШВЛ) склала 21 годину (14;29). За результатами аналізу даних до третього квартилю були віднесені пацієнти з тривалістю ШВЛ 29 годин. Загальна тривалість стаціонарного лікування склала 19 днів, перебування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії для пацієнтів з ІЕ, ускладненим ГСН, становила 7 (5;11) діб. Загальна тривалість стаціонарного лікування склала 19 (14;22) діб. Результати показали зростання рівня сTnI при одночасному зниженні NT-proBNP після операції, з подальшим стійким підвищенням обох маркерів у пацієнтів з ІЕ, ускладненим ГСН.

Ключові слова: *серцева дисфункція, динаміка рівнів біомаркерів, ушкодження серцево-судинної системи, кардіохірургія, періопераційний період.*



Цитуйте українською: Колтунова Г.Б., Чиж К.П. Динаміка маркерів ушкодження міокарда у пацієнтів з інфекційним ендокардитом, ускладненим гострою серцевою недостатністю. Медицина сьогодні і завтра. 2024;93(4):10с. In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2024.93.4.koc>

Cite in English: Koltunova HB, Chyzh KP. Dynamics of myocardial damage markers in patients with infective endocarditis complicated by acute heart failure. Medicine Today and Tomorrow. 2024;93(4):10p. In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2024.93.4.koc> [in Ukrainian].

Відповідальний автор: Колтунова Г.Б.
✉ Україна, 02000, м. Київ,
вул. Миколи Амосова, 6.
E-mail: koltunova2007@gmail.com

Corresponding author: Koltunova H.B.
✉ Ukraine, 02000, Kyiv,
Mykola Amosova str., 6.
E-mail: koltunova2007@gmail.com

Вступ

Інфекційний Ендокардит (ІЕ) є унікальною моделлю захворювання, оскільки характеризується ознаками одночасно і Серцевої Недостатності (СН), і сепсисом. Ці клінічні стани є найбільш поширеними та серйозними ускладненнями ІЕ і мають значний вплив на результати лікування. Незважаючи на нові дані, що вказують на значну роль біохімічних маркерів ушкодження міокарду в прогнозуванні стану пацієнтів з ІЕ, їх клінічні взаємозв'язки та значення для стратифікації ризику пацієнтів у цій ситуації залишаються не встановленими [1].

Пацієнти з ІЕ, ускладненим Гострою Серцевою Недостатністю (ГСН), при госпіталізації потребують невідкладного кардіохірургічного втручання. У більшості випадків серцева недостатність має латентний перебіг, і вимірювання N-кінцевого натрійуретичного пропептиду В типу (NT-proBNP) та Серцевого Тропоніну І (сTnI) може допомогти в своєчасному виявленні таких пацієнтів для проведення раннього кардіохірургічного втручання. Визначення рівнів NT-proBNP та сTnI при госпіталізації пацієнтів з ІЕ може бути корисним для ідентифікації пацієнтів з високим ризиком летального наслідку, покращення стратегії лікування та/або переведення до високоспеціалізованого кардіохірургічного центру.

Поширеність підвищеного рівня сTnI у пацієнтів з ІЕ є високою, що, ймовірно, пов'язано з ураженням міокарда внаслідок його локальної інвазії або коронарної септичної емболії з подальшим пошкодженням міокарда та вивільненням

тропонінів у кровообіг. Пацієнти з ІЕ та підвищеним рівнем сTnI мають гірший прогноз з підвищеною частотою несприятливих клінічних наслідків, ніж пацієнти з ІЕ та нормальним рівнем сTnI, що було доведено і в міжнародних дослідженнях [2].

Дослідження підтверджують значну прогностичну роль NT-proBNP у пацієнтів з ІЕ та надають нові докази його багатогранних кореляцій у цій унікальній клінічній ситуації. Наші дані переконливо свідчать на користь включення NT-proBNP в сучасну діагностику ІЕ [1].

Таким чином, можна зробити висновок, що сTnI та NT-proBNP мають потенціал в якості прогностичних маркерів для раннього виявлення пацієнтів з ІЕ, які отримають користь від цілеспрямованого і більш агресивного підходу. Однак для подальшого підтвердження їх ефективності необхідні додаткові дослідження з метою впровадження в клінічну практику.

Метою дослідження було визначення динаміки маркерів ушкодження міокарду у пацієнтів з інфекційним ендокардитом, ускладненим гострою серцевою недостатністю.

Матеріали та методи

Для проведення дослідження були використані клінічні дані 75 пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, які пройшли обстеження та лікування в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» за період з 01.01.2019 до 01.01.2023. Всі пацієнти були госпіталізовані для проведення кардіохірургічного втручання. Були проведені клі-

ніко-інструментальні та біохімічні дослідження на періопераційному етапі. Для поглибленого вивчення пошкодження міокарду при серцевій недостатності проводився аналіз рівнів сTnI та NT-proBNP в п'ять етапів: початок операції; після закінчення штучного кровообігу; друга доба після операції (друга доба у Відділенні Реанімації та Інтенсивної Терапії, ВРІТ); сьома доба післяопераційного періоду; чотирнадцята доба післяопераційного періоду.

Середній вік пацієнтів становив 55 років [42;63] (Me[Q1;Q3]). Більшу частку досліджуваних складали чоловіки – 58 (77,3 %) випадків. Середня тривалість (Me[Q1;Q3]) ІЄ склала 2 місяці [2; 4]. Усі пацієнти в дослідженні відносились до IV класу за функціональною класифікацією Нью-Йоркської Асоціації Кардіологів (NYHA). Критеріями виключення з дослідження були: вік менше 18 років; гостре порушення мозкового кровообігу терміном до 2 місяців.

Гостра серцева недостатність визначалась як раптове виникнення або погіршення симптомів СН. Це життєвогрозливий стан, що вимагав невідкладного лікування та екстреної госпіталізації [3].

Інфекційний ендокардит – це запалення ендокарда, внутрішньої оболонки серця, а також клапанів, які відокремлюють кожну з чотирьох камер серця бактеріальної етіології [2].

ЕхоКардіоГрафічні дослідження серця (ЕхоКГ) проводились на апараті SSA-380A фірми "Toshiba" (Японія) за стандартною методикою. Для кількісної діагностики сTnI та NT-proBNP, С-реактивного протеїну, прокальцитоніну був використаний імунофлуорисцентний аналізатор Fineware FIA Meter (Guangzhou Wondfo Biotech Co., Ltd., Китай). Штучна вентиляція легень проводилась за допомогою апарату фірми

"Dräger" Atlan A300/A300 XL (Німеччина). Дослідження газів крові та електrolітів проводилось за допомогою "Siemens Rapid Point 500" (Китай). Біохімічний аналіз крові здійснювався на апараті фірми "Selectra ProM" (Китай). Моніторинг параметрів гемодинамічного профілю здійснювався на моніторі реанімаційно-хірургічному «ЮМ-300» (Україна). Забезпечення штучного кровообігу здійснювалось за допомогою апарату TERUMO SARNs APS-1 (Японія).

Розподіл пацієнтів за показниками був неоднорідним. Для статистичного аналізу ненормально розподілених безперервних даних проводилось визначення медіани та міжквартильного розмаху (IQR), а категоріальні змінні були представлені, як кількість та відсотки. Для первинної підготовки таблиць та проміжних розрахунків використовувався пакет Excel 2023 (Microsoft, США). Математична обробка проводилась за допомогою стандартного пакета SPSS Statistics v22.0 (IBM, США).

Це дослідження було схвалено етичною комісією ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» від 5 березня 2020 року № 01.03-2020 та відповідає Гельсінській декларації.

При ехокардіографічному дослідженні у пацієнтів з ІЄ, ускладненим доопераційною ГСН, було виявлено вегетації на стулках клапанів серця. На аортальному клапані вегетації були зареєстровані у 50 (66,7 %) випадках, на мітральному клапані – у 57 (76,0 %) випадків, вегетації на тристулковому клапані – у 8 (10,7 %) випадках. Внутрішньосерцеві абсцеси аортального клапану склали 22,7 % випадків (17 пацієнтів), абсцеси мітрального клапану – у 16,0 % випадків (12 пацієнтів). Супутнє ураження вінцевих артерій – у 21,3 % випадків (16 пацієнтів) (табл. 1).

Таблиця 1. Аналіз клапанних уражень за результатами ЕхоКГ у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН

Показники	n	%
Вегетації		
Аортальний клапан	50	66,7
Мітральний клапан	57	76,0
Тристулковий клапан	8	10,7
Внутрішньосерцеві абсцеси		
Аортальний клапан	17	22,7
Мітральний клапан	12	16,0
Супутнє ураження вінцевих артерій	16	21,3

ІЕ нативних клапанів серця був зареєстрований у 68 (90,7 %) випадках, ІЕ протезованих клапанів склав 7 (9,3 %) випадків відповідно.

В якості біохімічних маркерів ушкодження міокарду були використані рівні NT-proBNP та cTnI.

Пацієнти з клінічними ознаками ГСН на передопераційному етапі характеризувались високими рівнями NT-proBNP – 8110,0 (2091,4;17738,3) пг/мл; та cTnI – 0,2 (0,1;0,74) нг/мл (табл. 2).

Оперативне втручання в умовах штучного кровообігу було проведено у 72 (96,0 %) випадках. На доопераційному етапі померло 3 (4,0 %) пацієнта з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН.

У 96,1 % (62 пацієнта) випадку проводилась багатоклапанна корекція. Детальний аналіз проведених кардіохірургічних втручань показав, що на першо-

шому місці за кількістю виконаних корекцій знаходяться два основних варіанти: протезування аортального клапану в комбінації з пластикою мітрального та трикуспідального клапану – 13 пацієнтів (18,1 %), та пластика мітрального та трикуспідального клапанів – 14 пацієнтів (19,4 %).

Висока частота реєстрації внутрішньосерцевого абсцедування (20 пацієнтів (27,77 %) при ураженні аортального клапана та 10 пацієнтів (12,50 %) при ураженні мітрального клапана) свідчить про високий ступінь екстенсивного розповсюдження інфекції.

Після завершення основного етапу кардіохірургічного втручання та зупинки штучного кровообігу було проведено оцінку рівнів cTnI та NT-proBNP в групі пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН (табл. 3).

Таблиця 2. Вихідні рівні маркерів ушкодження міокарду у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН

Показник	Норма (референтні значення)	Медіана (Me)	Інтерквартильний розподіл (Q1–Q3)
NT-proBNP, пг/мл	<300	8110,0	2091,4–17738,3
cTnI, нг/мл	<0,1	0,20	0,10–0,74

Примітки: NT-proBNP – N-кінцевий натрійуретичний пропептид В типу;
cTnI – серцевий тропонін І.

Таблиця 3. Рівні маркерів ушкодження міокарду у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, після завершення штучного кровообігу

Показник	Медіана (Me)	Інтерквартильний розподіл (Q1–Q3)
NT-proBNP, пг/мл	4610,9	2209,8–12843,5
cTnI, нг/мл	3,58	1,78–7,98

Примітки: NT-proBNP – N-кінцевий натрійуретичний пропептид В типу;
cTnI – серцевий тропонін І.

Проведення хірургічної корекції клапанної вади у пацієнтів з ІЕ в умовах штучного кровообігу, призвело до зростання маркерів ушкодження міокарду: cTnI – 3,58 (1,78;7,98) нг/мл; та NT-proBNP – 4610,9 (2209,8;12843,5) пг/мл.

Після завершення кардіохірургічного втручання всі пацієнти були транспортовані у ВРІТ. На другу добу після операції було проведено повторну оцінку біохімічних показників пошкодження міокарду (табл. 4).

В ранньому післяопераційному періоді спостерігалось наростання рівнів маркерів пошкодження міокарду в досліджуваній групі. Значення NT-proBNP складало 8778,6 пг/мл (3798,0; 15674,9)

а рівень cTnI становив 4,83 нг/мл (2,36;9,61).

Медіана тривалості штучної вентиляції легень (ШВЛ) складала – 21 годину (14;29). За результатами аналізу даних до третього квартилю були віднесені пацієнти з тривалістю ШВЛ 29 годин. Таким чином 25 % пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, мали пролонговану ШВЛ в післяопераційному періоді. Медіана тривалості перебування в відділенні реанімації та інтенсивної терапії для пацієнтів з ІЕ, ускладненим ГСН, становила 7 діб (5;11). Загальна тривалість стаціонарного лікування складала 19 діб (14;22) (табл. 5).

Таблиця 4. Рівні маркерів ушкодження міокарду у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, на другу добу післяопераційного періоду

Показник	Медіана (Me)	Інтерквартильний розподіл (Q1–Q3)
NT-proBNP, пг/мл	8778,6	3798,0–15674,9
cTnI, нг/мл	4,83	2,36–9,61

Таблиця 5. Післяопераційні параметри у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН

Показник	Медіана (Me)	Інтерквартильний розподіл (Q1–Q3)
Тривалість ШВЛ, годин	21	14–29
Тривалість перебування у ВРІТ, діб	7	5–11
Тривалість стаціонарного лікування, діб	19	14–22

Примітки: ШВЛ – штучна вентиляція легень;
ВРІТ – відділення реанімації та інтенсивної терапії.

На сьому добу післяопераційного періоду у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, проведена контрольна оцінка маркерів пошкодження міокарду. Отримані результати відображені в таблиці 6.

Було зареєстровано динамічне зменшення рівнів NT-proBNP та cTnI на 7 добу після кардіохірургічного втручання в умовах штучного кровообігу: NT-proBNP – 3351,3 пг/мл (1714,4;6528,7), cTnI – 0,39 нг/мл (0,39;0,90).

Фінальний аналіз динаміки маркерів ушкодження міокарду був проведений

з урахуванням результатів отриманих в досліджуваній групі на чотирнадцяту добу післяопераційного періоду. Спостерігалось подальше зниження рівнів NT-proBNP та cTnI – 3000,0 (1828,5; 8050,0) пг/мл; та 0,10 (0,10;0,20) нг/мл відповідно (табл. 7).

Отримані в дослідженні результати дозволили провести аналіз динаміки маркерів ушкодження міокарду та показників системної запальної відповіді у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, на всіх етапах лікування (рис.).

Таблиця 6. Рівні маркерів ушкодження міокарду у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, на сьому добу післяопераційного періоду

Показник	Медіана (Me)	Інтерквартильний розподіл (Q1–Q3)
NT-proBNP, пг/мл	3351,3	1714,4–6528,7
cTnI, нг/мл	0,39	0,16–0,90

Таблиця 7. Рівні маркерів ушкодження міокарду у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, на чотирнадцяту добу післяопераційного періоду

Показник	Медіана (Me)	Інтерквартильний розподіл (Q1–Q3)
NT-proBNP, пг/мл	3000,0	1828,5–8050,0
cTnI, нг/мл	0,10	0,10–0,20

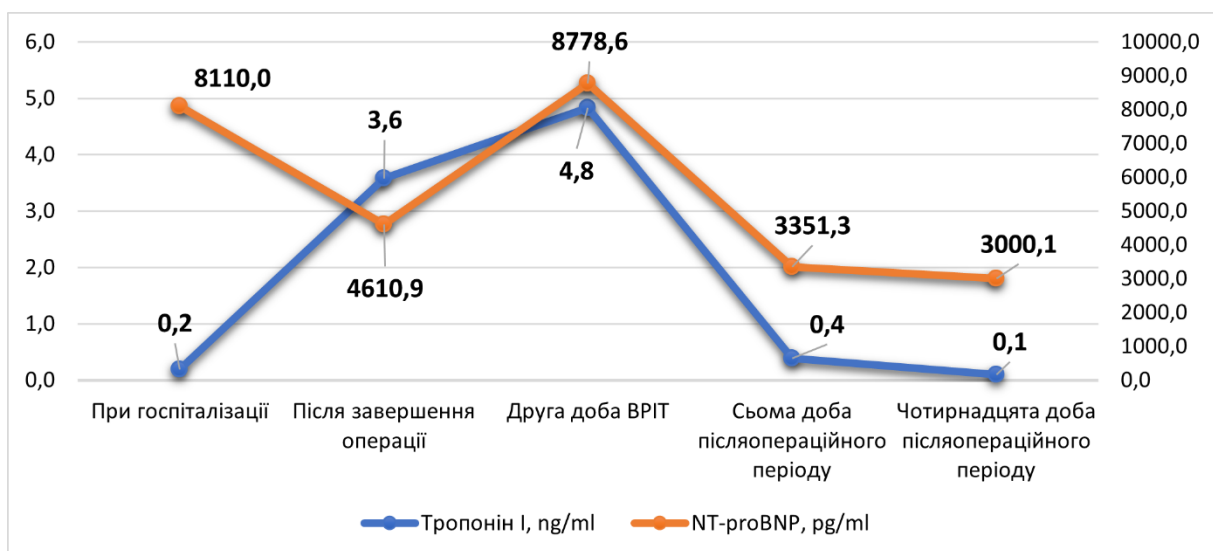


Рис. Динаміка маркерів ушкодження у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН

Для групи пацієнтів з ІЕ ускладненим ГСН, характерним є високий вихідний рівень NT-proBNP (8110,0 пг/мл) у порівнянні з незначним рівнем cTnI (0,2 нг/мл). Проведення кардіохірургічного втручання з залученням штучного кровообігу призвело до зростання рівнів cTnI до 3,6 нг/мл, при цьому виявлено майже двократне зниження рівнів NT-proBNP (до 4610,9 пг/мл). На другу добу післяопераційного періоду було зареєстровано зростання всіх маркерів пошкодження міокарду: NT-proBNP – 8778,6 пг/мл, cTnI – 4,8 нг/мл. Позитивна динаміка була відмічена на сьому добу після оперативного втручання в рівнях досліджуваних маркерів: NT-proBNP – 3351,3 пг/мл; та cTnI – 0,4 нг/мл. На чотирнадцяту добу післяопераційного періоду було відмічена нормалізація рівня cTnI – 0,1 нг/мл та найменший рівень NT-proBNP – 3000,1 пг/мл за весь період стаціонарного лікування в групі пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН.

Обговорення

На сьогодні за міжнародними рекомендаціями відсутні чіткі біохімічні маркери для стратифікації пацієнтів з ІЕ. Нещодавно були опубліковані невеликі серії досліджень, які описують поширеність і значення підвищення cTnI у пацієнтів з ІЕ, що свідчить про зв'язок з підвищеним ризиком ускладнень і госпітальною смертністю [4–6]. Дослідження з використанням високочутливих аналізів cTnI продемонстрували, що вони мають прогностичну цінність при деяких клінічних станах, таких як серцева недостатність, захворювання клапанів, сепсис, септичний шок, кардіохірургічні втручання [7]. Пацієнти з ІЕ характеризуються поєднанням перерахованих факторів та формують особливу когорту хворих.

Незначна кількість досліджень динаміки маркерів ушкодження міокарду

у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, свідчить про актуальність нашого дослідження. Ми зареєстрували підвищення рівнів cTnI з одночасним зниженням рівня NT-proBNP після проведення кардіохірургічного втручання в умовах штучного кровообігу. На сьогодні механізм, що призводить до підвищення рівня cTnI при інфекційному ендокардиті повністю не з'ясований. Його вивільнення може бути спричинене дисбалансом між потребою та транспортуванням кисню у пацієнтів з кардіохірургічною патологією внаслідок гемодинамічної нестабільності, тахікардії, анемії та цитокін-опосередкованого пошкодження клітин міокарду з тимчасовою втратою цілісності мембрани.

Цікава кореляція між NT-proBNP та іншими біомаркерами спонукає до подальшого вивчення їх клінічної цінності у пацієнтів з ІЕ. Попередні дослідження вже вказували на зв'язок між сепсис-індукованою серцевою дисфункцією та cTnI, а також на його роль у прогнозуванні стану пацієнта. В нашій роботі на етапі завершення кардіохірургічного втручання виявлено зменшення рівнів NT-proBNP, в порівнянні з вихідними значеннями, з одночасним наростанням показників пошкодження міокарду – cTnI, який мав початково низькі значення.

Щодо NT-proBNP, дослідження біомаркерів гемодинамічного стресу показали, що BNP і NT-proBNP, отримані при госпіталізації у пацієнтів з ІЕ, незалежно пов'язані з результатами кардіохірургічного лікування. В нашій роботі було виявлено стійке зростання рівнів NT-proBNP в групі пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, на другу добу післяопераційного періоду. Дослідження Wei et al. підтверджує роль NT-proBNP в прогнозуванні стану пацієнта і додатково демонструє, що NT-

proBNP, отриманий на сьомий день антибіотикотерапії, також пов'язаний з госпітальною смертністю. За результатами проведеної нами роботи виявлено стійке зниження рівнів NT-proBNP та cTnI на сьомий день післяопераційного періоду. Результати Wei et al. продемонстрували, що підвищення NT-proBNP при госпіталізації було незалежним предиктором госпітальної та однорічної смертності у пацієнтів з ІЕ. Крім того, пацієнти з рівнем NT-proBNP понад 2260 пг/мл мали більшу ймовірність несприятливих результатів. Використання NT-proBNP як прогностичного маркера надає цінну інформацію для стратифікації ризику [8; 9].

Література

1. Bertolino L, Ursi MP, Iossa D, Karruli A, D'Amico F, Zampino R, et al.; Monaldi Hospital Cardiovascular Infection Study Group. Dissecting the correlates of N-terminal prohormone brain natriuretic peptide in acute infective endocarditis. *Infection*. 2022;50(6):1465-74. DOI: 10.1007/s15010-022-01813-y. PMID: 35430641.
2. Siciliano RF, Gualandro DM, Bittencourt MS, Paixao M, Marcondes-Braga F, Soeiro AM, et al. Biomarkers for prediction of mortality in left-sided infective endocarditis. *Int J Infect Dis*. 2020;96:25-30. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.03.009. PMID: 32169690.
3. Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, Bonaros N, Brida M, Burri H, et al.; ESC Scientific Document Group. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis: Developed by the task force on the management of endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *European Heart Journal*. 2023; 44(39):3948-4042. DOI: 10.1093/eurheartj/ehad193.
4. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Bohm M, et al.; ESC Scientific Document Group. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal*. 2023;44(37):3627-39. DOI: 10.1093/eurheartj/ehad195.
5. Diaz SP. Prognostic significance of biomarkers in infective endocarditis. ESC365 [Internet]. Available at: <http://surl.li/uxfcu> [accessed 27 Dec 2024].
6. Postigo A, Bermejo J, Munoz P, Valerio M, Marín M, Pinilla B, et al. Troponin elevation is very common in patients with infective endocarditis and is associated with a poor outcome. *International Journal of Cardiology*. 2020;307:82-6. DOI: 10.1016/j.ijcard.2020.02.029. PMID: 32081472.

Висновки

За результатами проведеного дослідження виявлено зростання рівнів серцевого серцевого тропоніну I з одночасним зниженням рівня N-кінцевого натрійуретичного пропептиду В типу після проведення кардіохірургічного втручання в умовах штучного кровообігу. В подальшому зареєстровано стійке підвищення і серцевого тропоніну I, і N-кінцевого натрійуретичного пропептиду В типу в групі пацієнтів з інфекційним ендокардитом, ускладненим доопераційною гострою серцевою недостатністю. Через тиждень після оперативного втручання відбулось зниження досліджуваних показників, але визначені рівні не досягли норми.

Конфлікт інтересів відсутній.

7. Lorson W, Veve MP, Heidel E, Shorman MA. Elevated troponin level as a predictor of inpatient mortality in patients with infective endocarditis in the Southeast United States. *BMC Infectious Diseases*. 2020;20(1):24. DOI: 10.1186/s12879-019-4755-z. PMID: 31914949.

8. Puelacher C, Lurati Buse G, Seeberger D, Szargary L, Marbot S, Lampart A, et al. Perioperative myocardial injury after noncardiac surgery: incidence, mortality, and characterization. *Circulation*. 2018;137(12):1221-32. DOI: 0.1161/CIRCULATIONAHA.117.030114. PMID: 29459461

9. Wei XB, Liu YH, He PC, Yu DQ, Zhou YL, Tan N, et al. Prognostic value of N-terminal prohormone brain natriuretic peptide for in-hospital and long-term outcomes in patients with infective endocarditis. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2017;24(7):676-84. DOI 10.1177/2047487317697137. PMID: 28372550.

Koltunova H.B., Chyzh K.P.

DYNAMICS OF MYOCARDIAL DAMAGE MARKERS IN PATIENTS WITH INFECTIVE ENDOCARDITIS COMPLICATED BY ACUTE HEART FAILURE

Patients with Infective Endocarditis (IE) complicated by Acute Heart Failure (AHF) require immediate cardiac surgery. Detection of high levels of N-terminal B-type natriuretic propeptide (NT-proBNP) and Cardiac Troponin I (cTnI) may facilitate early recognition of such patients. The aim of the study was to determine the dynamics of markers of myocardial injury in 75 patients with IE hospitalised at the Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery in the period from 2019 to 2023. The diagnosis of IE was made according to the Duke criteria, and all patients were classified as class IV according to the New York Heart Association (NYHA) functional classification. The examination data are shown in the form (Me[Q1;Q3]). For an in-depth study of myocardial damage in heart failure, the levels of NT-proBNP and cTnI were analysed at five stages: at the beginning of surgery, after completion of cardiopulmonary bypass, on days 2, 7, and 14 of the postoperative period. In patients with HF, preoperative NT-proBNP levels were NT-proBNP – 8110.0 (2091.4;17738.3) pg/ml; and cTnI – 0.2 (0.1;0.74) ng/ml. After the operation, NT-proBNP and cTnI levels increased to 8778.6 pg/mL (3798.0;15674.9) and 4.83 ng/mL (2.36;9.61), respectively. The median duration of artificial lung ventilation was 21 hours (14;29). According to the results of the data analysis, patients with a duration of artificial lung ventilation (ALV) of 29 hours were included in the third quartile. The total duration of inpatient treatment was 19 days, and the ICU stay for patients with IE complicated by AHF was 7 (5;11) days. The total duration of inpatient treatment was 19 (14;22) days. The results showed an increase in cTnI level with a simultaneous decrease in NT-proBNP after surgery, followed by a steady increase in both markers in patients with IE complicated by AHF.

Keywords: *cardiac dysfunction, dynamics of biomarker levels, cardiovascular damage, cardiac surgery, perioperative period.*

Надійшла до редакції 05.11.2024

Відомості про авторів

Колтунова Ганна Борисівна – кандидат медичних наук, ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України», Київ, Україна.

Поштова адреса: Україна, 02000, м. Київ, вул. Миколи Амосова, 6.

E-mail: koltunova2007@gmail.com

ORCID: 0000-0002-9409-7346.

Чиж Костянтин Петрович – лікар-анестезіолог відділення анестезіології, ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України».

Поштова адреса: Україна, 02000, м. Київ, вул. Миколи Амосова, 6.

E-mail: chyzh.kostiantyn@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2479-3685.