

Колтунова Г. Б., канд. мед. наук, завідувач відділення анестезіології, <https://orcid.org/0000-0002-9409-7346>
ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», м. Київ, Україна

Тактика передопераційного обстеження хворих на інфекційний ендокардит, ускладнений гострою серцевою недостатністю

Резюме. Менеджмент пацієнтів з інфекційним ендокардитом (ІЕ) стрімко змінюється в останні роки з удосконаленням діагностичних маніпуляцій та раннього агресивного хірургічного лікування. Річна захворюваність на ІЕ в країнах з високим рівнем доходу досягла 9 випадків на 100 тис. населення. Хірургічне лікування потрібне близько половині хворих на ІЕ через важкі ускладнення, серед яких найбільш частим є гостра серцева недостатність, яка розвивається у 40–60 % випадків. Клінічні сценарії ІЕ часто складні, вимагають швидких діагностичних заходів та раннього призначення оперативного втручання.

Мета – визначити алгоритм діагностично-лікувальних заходів за наявності ознак гострої серцевої недостатності у хворих з інфекційним ендокардитом на доопераційному етапі.

Матеріали та методи. У дослідженні були використані дані 311 хворих на активний інфекційний ендокардит, які пройшли обстеження та лікування в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» з 01.01.2019 по 22.10.2021 р. Діагностичні умови ІЕ відповідали патоморфологічним і клінічним критеріям Duke (1994). Середній вік досліджуваних пацієнтів становив $47,9 \pm 3,83$ (19–77) років.

Результати. Для визначення ступеня серцевої недостатності на доопераційному етапі усі хворі були розподілені на 4 групи за функціональною класифікацією NYHA. Клінічні дані хворих на ІЕ з ознаками гострої серцевої недостатності (ГСН) на доопераційному етапі склали основу для IV функціонального класу – 59 (18,9 %) випадків – та сформували досліджувану групу.

Клінічні дані хворих на ІЕ без ознак ГСН – 252 (81,1 %) пацієнти – сформували контрольну групу.

З метою діагностики ГСН на доопераційному етапі визначали кардіогемодинамічні показники за результатами ехокардіографічного дослідження та рівень N-кінцевого пропептиду натрійуретичного гормону В типу (NTproBNP).

З метою покращення діагностики ГСН було розроблено тактику передопераційного обстеження хворих на ІЕ. У нашому дослідженні показовими в діагностиці ІЕ, ускладненого ГСН, стали такі результати ехокардіографічного дослідження: виявлення вегетацій на стулках клапанів лівих відділів серця, визначення кінцево-діастолічного індексу $> 94,3$ мл/м², кінцево-систолічного індексу $> 40,8$ мл/м², тиску в легеневій артерії > 50 мм рт. ст. Принциповим біохімічним маркером ГСН у групі хворих на ІЕ виявився граничний рівень NTproBNP понад 7473,7 пг/мл. Виявлені зміни в кардіогемодинамічних та біохімічних показниках стали незалежними показаннями до госпіталізації у відділення реанімації та інтенсивної терапії з проведенням екстреної передопераційної підготовки.

Висновки. На етапі госпіталізації хворих на ІЕ до кардіохірургічного стаціонару основою ефективності наданої допомоги стає своєчасна діагностика ускладнень основного захворювання. За результатами проведеної роботи було розроблено протокол діагностики ГСН на доопераційному етапі. Виявлення критичних рівнів біохімічних і гемодинамічних показників у хворих на ІЕ стало незалежним показом до госпіталізації у відділення реанімації та інтенсивної терапії з проведенням екстреної передопераційної підготовки. Ранній початок інтенсивної терапії ГСН при ІЕ є принциповим фактором, що може впливати на вибір стратегії лікування.

Ключові слова: *періопераційне ведення, інтенсивна терапія, маркери серцевої недостатності, кардіохірургія, кардіоанестезіологія, доопераційна підготовка.*

Вступ. Менеджмент пацієнтів з інфекційним ендокардитом (ІЕ) стрімко змінюється в останні роки з удосконаленням діагностичних маніпуляцій та раннього агресивного хірургічного лікування. Річна захворюваність на ІЕ в країнах з високим рівнем доходу досягла 9 випадків на 100 тис. населення [1]. Хірургічне лікування потрібне близько половині хворих на ІЕ через важкі ускладнення, серед яких найбільш частим є гостра серцева недостатність (ГСН), яка розвивається у 40–60 % випадків [2].

Діагностика ГСН ґрунтується на аналізі клінічних проявів, результатів ультразвукового дослідження серця та визначення рівня N-кінцевого пропептиду натрійуретичного гормону В типу (NTproBNP). На тлі септичного процесу у хворих на ІЕ важко віддиференціювати інфекційні прояви від клінічної картини ГСН (задишка, набряки). Інфекційний ендокардит є унікальною моделлю захворювання в цьому відношенні, оскільки часто характеризується одночасно як ГСН, так і сепсисом. Дійсно, ці стани є найбільш поширеними й серйозними ускладненнями ІЕ та справляють значний вплив на прогноз [3]. Тому на перше місце в діагностиці ГСН виходять лабораторні дані, а саме визначення вихідного рівня NTproBNP у хворих на ІЕ при госпіталізації.

Своєчасне виявлення прихованої ГСН дає змогу вчасно визначити показання й терміни хірургічного втручання при ІЕ [4]. Враховуючи складність лікування та високу смертність від ІЕ, було запропоновано створити «Endocarditis team», яка складається з групи лікарів (кардіологів, інфекціоністів, кардіохірургів і кардіоанестезіологів, лікарів інтенсивної терапії), щоб оптимізувати ведення та покращити прогноз хворих на ІЕ [5]. Клінічні сценарії розвитку ІЕ часто складні, вимагають швидких діагностичних заходів і раннього призначення оперативного втручання.

На сьогодні проведено велику кількість досліджень, що оцінюють прогностичну роль NTproBNP для аналізу результатів хірургічного лікування та прогнозу 6-місячної або 1-річної летальності під час лікування хворих кардіохірургічного профілю [6]. Гостра серцева недостатність оцінюється в післяопераційному періоді як маркер тяжкості стану пацієнта, але не враховується на передопераційному етапі. Оцінювання під час госпіталізації цього ускладнення та його рання діагностика може сприяти покращенню післяопераційних результатів.

Мета – визначити алгоритм діагностично-лікувальних заходів у випадку гострої серцевої недостатності при інфекційному ендокардиті на доопераційному етапі.

Матеріали та методи. У дослідженні були використані дані 311 хворих на активний ІЕ, які були госпіталізовані в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» з 01.01.2019 по 22.10.2021 р. Діагностику ІЕ проводили

відповідно до критеріїв Duke (1994). Середній вік пацієнтів становив $47,9 \pm 3,83$ (19–77) років.

Діагностичні критерії ІЕ включали: ідентифікацію збудників захворювання та наявність вегетацій, абсцесів і ступінь деструкції клапанів серця внаслідок інфекційного процесу. Частота виникнення позитивних бактеріологічних досліджень крові при ІЕ досягла 199 (63,9 %) випадки. Частота ІЕ нативних клапанів серця – 299 (96,2 %) випадків, ІЕ протезованих клапанів – 12 (3,8 %) випадків відповідно.

У нашому дослідженні у хворих на ІЕ переважали ураження аортального клапана – 168 (54,0 %) випадків. Ураження мітрального клапана було виявлено у 176 (56,6 %) пацієнтів. Пошкодження тристулкового клапана становило 54 (17,4 %) випадки. Внутрішньосерцеві абсцеси були зареєстровані у 68 (21,9 %) пацієнтів. Супутнє ураження вінцевих артерій – у 37 (11,9 %) пацієнтів.

Серед другорядних критеріїв діагностики ІЕ було розглянуто: системна запальна відповідь, емболічні ускладнення, імунопатологічні прояви.

Серцева недостатність – це не єдиний патологічний діагноз, а клінічний синдром, що складається з основних симптомів (наприклад, задишка, набряки щиколотки та втомлюваність), які можуть супроводжуватися такими ознаками: підвищенням венозного тиску в яремних венах, легеневидами хрипами та периферичними набряками. Це обумовлено структурними та/або функціональними аномаліями серця, що призводить до підвищення внутрішньосерцевого тиску та/або недостатнього серцевого викиду в стані спокою та/або під час фізичних навантажень. Раптова поява або декомпенсація наявної серцевої недостатності визначалась ГСН, що вимагала екстреної госпіталізації та лікування (ESC, 2021) [7].

Синдром персистенції інфекції, імуносупресії та катаболізму був визначений як хронічне запалення та адаптивна імуносупресія з метою захисту від вторинної нозокоміальної інфекції та запобігання катаболізму білка. Виявлення синдрому персистенції інфекції, імуносупресії та катаболізму підтверджує наявність кількох імунологічних і фізіологічних дефектів, які виникають одночасно та які, ймовірно, потребують мультимодальної терапії [8].

Для оцінювання рівня реакції на відповідь пошкоджуючих інфекційних факторів використовували такі дані: результати клінічного аналізу крові, визначення рівня прокальцитоніну, лактату та С-реактивного білка. Органну дисфункцію оцінювали за показниками біохімічного аналізу крові. Визначення ступеня ушкодження міокарда при ГСН проводили за результатами рівня NTproBNP і тропоніну І.

Достовірність взаємозв'язку характеристик оцінювали за t-критерієм Стьюдента. Математичну обробку проводили за допомогою програми Statistica 11.0.

Результати. Дослідження включало пацієнтів з активним ІЕ. Для характеристики запального процесу оцінювали рівні прокальцитоніну та С-реактивного білка. Маркерами запального процесу були: рівень лейкоцитів – $10,6 \pm 0,4$ ($4,3-35,5$) $\times 10^9$ /л зі збільшенням паличкоядерних нейтрофілів – $7,0 \pm 0,46$ ($1,0-36,0$) % та підвищенням швидкості осідання еритроцитів – $38,9 \pm 1,9$ ($3,0-78,0$) мм за 1 год. Рівні С-реактивного білка та прокальцитоніну становили $66,2 \pm 5,2$ ($0,37-197,3$) мг/л та $0,60 \pm 0,01$ ($0,01-5,1$) нг/мл.

У групі дослідження пацієнтів з ІЕ були виявлені ознаки синдрому персистенції інфекції, імуносупресії та катаболізму. Рівень гемоглобіну досягав $106,3 \pm 7,8$ ($67,0-153,0$) г/л, еритроцити – $3,6 \pm 0,2$ ($2,1-5,0$) $\times 10^{12}$ /л, тромбоцити – $258,8 \pm 33,8$ ($52,0-584,0$) $\times 10^9$ /л.

У структурі органної дисфункції частка дихальної недостатності внаслідок пневмонії або гострої інфекційної деструкції легень становила 78 (25,1 %) випадків. Гостре порушення мозкового кровообігу в анамнезі – 36 (11,6 %) випадків. У 13 (4,2 %) пацієнтів виявлено патологію селезінки.

Аналіз кислотно-основного стану крові виявив значні коливання зсуву основ (BE) від 9,2 до –7,7 та рівнів рН від 7,27 до 7,53. Рівень лактату крові також характеризувався широким спектром показників від 0,1 до 9,4 ммоль/л.

Частота реєстрації ГСН на доопераційному етапі становила 18,9 % (59 пацієнтів) випадків. Гостра серцева недостатність характеризувалась високими рівнями NTproBNP – $6218,6 \pm 953,1$ ($84,3-35\ 000$) пг/мл, тропоніну – $0,33 \pm 0,06$ ($0,1-3,38$) нг/мл та креатинфосфокінази МВ фракції – $38,03 \pm 2,54$ ($6,0-167,0$) Од/л.

При поглибленому ехокардіографічному (ЕхоКГ) дослідженні особливостей кардіогемодинамічних пошкоджень при ІЕ було виявлено вегетації на аортальному клапані у 168 (54,0 %) випадках, вегетації на мітральному клапані – у 176 (56,6 %), вегетації на тристулковому клапані – у 54 (17,4 %) випадках. Частота реєстрації внутрішньосерцевих абсцесів досягала 68 (21,9 %) випадків. Ураження вінцевих артерій було виявлено у 37 (11,9 %) пацієнтів.

Кількісний аналіз функції серця при ЕхоКГ-дослідженні дав змогу отримати такі дані: ударний індекс – $53,5 \pm 6,9$ мл/м², фракція викиду лівого шлуночка – $58,2 \pm 6,5$ %, кінцево-діастолічний індекс (КДІ) становив $93,4 \pm 8,8$ мл/м². Привертає увагу збільшення значення кінцево-систолічного індексу (КСІ) – $39,9 \pm 5,1$ мл/м², який може виступати одним з ранніх маркерів серцевої недостатності у хворих на ІЕ.

Також ми спостерігали високий рівень тиску в легеневій артерії (рЛА) – $50,4 \pm 9,2$ мм рт. ст., що належить до клінічних маркерів правошлуночкової недостатності.

На передопераційному етапі для визначення серцевої недостатності ми розподілили усіх хворих на 4 класи за функціональною класифікацією Нью-Йоркської асоціації кардіологів (NYHA). Частка хворих на ІЕ, віднесених до I функціонального класу сягала 20 (6,4 %) випадків. Найбільшу кількість пацієнтів становила група II функціонального класу – 132 (42,4 %) випадки. Групу хворих III функціонального класу – 100 (32,2 %) випадків. Результати передопераційного обстеження пацієнтів з клінічними проявами ГСН на тлі ІЕ склали основу для IV функціонального класу – 59 (18,9 %) випадків – та сформували досліджувальну групу (рисунок 1).

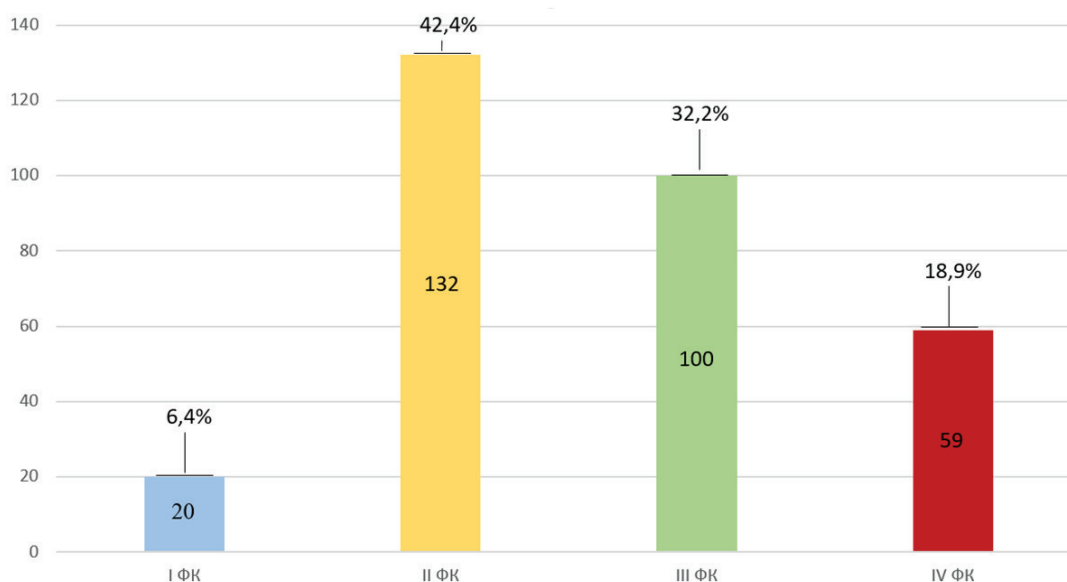


Рисунок 1. Частота та функціональний клас NYHA у хворих на інфекційний ендокардит

Примітка. ФК – функціональний клас.

При порівнянні клінічних характеристик пацієнтів з активним ІЕ виявлено достовірні відмінності за віком. Під час порівняння молодший вік реєструвався серед пацієнтів без ГСН – $46,8 \pm 0,9$ року, а серед пацієнтів з клінічними проявами ГСН – $53,3 \pm 1,7$ року ($p = 0,002$) (таблиця 1).

Оцінювання роботи дихальної системи проводили за результатами вимірювання показників зниження життєвої ємності легень від належної у відсотках. За реєстровано зниження цього показника у пацієнтів з ГСН – $71,9 \pm 2,4$ %, у пацієнтів без клінічних проявів ГСН він становив $83,6 \pm 1,8$ % ($p < 0,001$). За частотою серцевих скорочень групи не відрізнялися (див. таблиця 1).

Оцінювання показників ЕхоКГ хворих: за результатами аналізу фракції викиду лівого шлуночка пацієнти незначно відрізнялися – $p = 0,118$. Під час аналізу функції малого кола кровообігу у пацієнтів з ІЕ, ускладненим ГСН, патологічного підвищення тиску в легеневій артерії не виявлено – $44,1 \pm 1,9$ мм рт. ст. Пацієнти з ІЕ, ускладненим ГСН, характеризувалися дещо підвищеними рівнями цього показника – $57,7 \pm 6,4$ мм рт. ст. ($p < 0,001$).

Аналіз клінічних проявів, що виникають внаслідок розвитку вираженої запальної реакції, не показав наявних відмінностей серед пацієнтів (таблиця 2).

У патогенезі розвитку ІЕ характерним є приєднання синдрому персистенції інфекції, імуносупресії та катаболізму на тлі ГСН. Клінічними показниками цього стану серед пацієнтів з проявами ГСН були: загальний білок – $64,6 \pm 1,2$ г/л ($p < 0,001$), лактат – $2,21 \pm 0,4$ ммоль/л ($p = 0,036$), рівень еритроцитів – $3,4 \pm 0,1 \times 10^{12}$ /л ($p = 0,012$).

Клінічна маніфестація ГСН була пов'язана з коливанням даних визначення тропоніну та NTproBNP як

Таблиця 1

Оцінювання кількісних показників у хворих на ІЕ залежно від наявності ГСН

Показники	ГСН (-), n = 252		ГСН (+), n = 59		p
	M	m	M	m	
КСІ, мл/м ²	39,3	1,2	42,3	2,3	0,275
Ударний індекс, мл/м ²	53,4	1,1	53,8	2,4	0,870
Належна ЖЄЛ, %	83,6	1,8	71,9	2,4	< 0,001
КДІ, мл/м ²	92,1	1,9	95,7	3,7	0,523
Фракція викиду, %	58,6	0,5	56,7	1,2	0,118
Вік, роки	46,8	0,9	53,3	1,7	0,002
ЧСС, уд./хв	89,7	1,0	90,4	2,4	0,791
рЛА, мм рт. ст.	44,1	1,9	57,7	6,4	< 0,001

Примітка. ЖЄЛ – життєва ємність легень, ЧСС – частота серцевих скорочень.

маркерів ушкодження серцевого м'яза. Під час дослідження отриманих показників у пацієнтів з ІЕ, ускладненим ГСН, рівень NTproBNP становив $11165,0 \pm 1940,8$ пг/мл. У разі відсутності клінічних проявів ГСН на тлі ІЕ значення NTproBNP сягало $3782,3 \pm 927,1$ пг/мл ($p < 0,001$). Подібні тенденції спостерігались і під час аналізу коливань рівнів тропоніну. Підвищення цього показника було характерним для групи дослідження – $0,46 \pm 0,12$ нг/мл ($p = 0,099$) (таблиця 3).

З метою покращення діагностики ГСН на доопераційному етапі було розроблено алгоритм заходів за наявності ознак серцевої недостатності у хворих на ІЕ. Основою алгоритму вчасного виявлення ГСН став сукупний аналіз гемодинамічних показників, біохімічних маркерів пошкодження міокарда, синдромів системної запальної відповіді, персистенції інфекції, імуносупресії та катаболізму.

Таблиця 2

Оцінювання маркерів системної запальної відповіді у хворих на ІЕ в передопераційному періоді

Показники	ГСН (-), n = 252		ГСН (+), n = 59		p
	M	m	M	m	
Прокальцитонін, нг/мл	0,53	0,1	0,76	0,2	0,277
C-реактивний білок, мг/л	62,3	5,9	73,6	9,9	0,309
Лейкоцити, 10^9 /л	10,2	0,4	11,3	0,9	0,185
Паличкоядерні нейтрофіли, %	7,3	0,6	6,6	0,7	0,479
Швидкість осідання еритроцитів, мм/год	39,6	2,2	37,7	3,9	0,649

Таблиця 3

Аналіз показників органної дисфункції у хворих на ІЕ

Показники	ГСН (-), n = 252		ГСН (+), n = 59		p
	M	m	M	m	
NTproBNP, пг/мл	3782,3	927,1	11165,0	1940,8	< 0,001
Загальний білок, г/л	72,8	0,6	64,6	1,2	< 0,001
Сечовина, ммоль/л	7,4	0,3	11,8	1,0	< 0,001
Креатинін, мкмоль/л	114,2	3,9	151,4	13,2	< 0,001
Тромбоцити, 10^9 /л	203,7	5,6	179,8	11,3	0,067
Лактат, ммоль/л	1,62	0,1	2,21	0,4	0,036
Еритроцити, 10^{12} /л	3,7	0,1	3,4	0,1	0,012
Тропонін I, нг/мл	0,26	0,06	0,46	0,12	0,099

Отримані дані стали основою для розробки алгоритму діагностично-лікувальних заходів у таких пацієнтів (рисунок 2).

Початок діагностичного процесу при ІЕ, ускладненому ГСН, має включати не тільки адекватне оцінювання клінічних проявів, а й розуміння причин, провокуючих факторів та вплив супутніх захворювань. Своєчасний початок інтенсивної терапії ГСН при ІЕ є принциповим фактором, що може впливати на терміни й результати хірургічної корекції.

Обговорення. Шлях пацієнта з ІЕ до встановлення правильного діагнозу складається з багаторівневого діагностичного пошуку, неефективного лікування ускладнень основного захворювання та тривалого курсу антибіотикотерапії.

На момент госпіталізації до профільного кардіохірургічного стаціонару в значній більшості випадків, пацієнти мають ознаки ГСН. У випадку пацієнтів з ІЕ ми не можемо орієнтуватися на неспецифічні клінічні прояви ГСН (задишка в стані спокою та/або під час мінімального фізичного навантаження, набряки нижніх кінцівок, гіпотензія, вологі хрипи в легенях). Основними діагностичними критеріями стають кардіогемодинамічні показники за результатами ЕхоКГ-дослідження та рівень NTproBNP.

За результатами дослідження Lamas частота реєстрації ГСН у хворих на ІЕ при госпіталізації становила 65,6 % (101 пацієнт) випадків та стала показанням до екстреного кардіохірургічного втручання [2]. У нашому дослідженні частота реєстрації доопераційної ГСН у хворих на ІЕ сягала 18,9 % (59 пацієнтів) випадків за

результатами розподілення на функціональні класи за NYHA.

За результатами статистичної обробки отриманих даних показовими в діагностиці ІЕ, ускладненого ГСН, стало: виявлення вегетацій на стулках клапанів лівих відділів серця, визначення КДІ > 94,3 мл/м², КСІ > 40,8 мл/м², тиску в легеневій артерії > 50 мм рт. ст. Ідентифікація таких даних, за нашими результатами, свідчить про наявність ГСН та потребує поглибленого обстеження хворого. З цієї метою ми проводили визначення NTproBNP.

Згідно з міжнародними рекомендаціями Європейського товариства кардіологів (ESC, 2021) [7], рекомендований рівень NTproBNP для діагностики ГСН сягає понад 300 пг/мл. На сьогодні відсутні рекомендації згідно з діагностичним рівнем NTproBNP у хворих на ІЕ.

Існують широкі індивідуальні варіації значень NTproBNP у плазмі крові. Як загальна вказівка, у молодих здорових дорослих 90 % матимуть BNP < 25 пг/мл і NTproBNP ≤ 70 пг/мл. Дослідження, проведене Liu H et al., у хворих кардіохірургічного профілю показало, що передопераційний NTproBNP коливався від 19,3 пг/мл до 35 000 пг/мл (медіана 728,4, IQR від 213,5 до 2551 пг/мл). Однофакторний аналіз показав, що клас III/IV за NYHA, легеневий тиск, передопераційний cTnT були значно пов'язані з передопераційними рівнями NTproBNP. NTproBNP мав значну позитивну кореляцію з кінцево-діастолічним тиском лівого шлуночка, тиском у легеневій артерії й значну негативну кореляцію з класом NYHA відповідно. Це вказує на



Рисунок 2. Алгоритм діагностично-лікувальних заходів за наявності ознак ГСН у хворих на ІЕ

те, що NTproBNP вивільняється все більше з лівого шлуночка, коли напруження або розтягнення стінки збільшується внаслідок перевантаження об'ємом або коли функція лівого шлуночка погіршується [10].

На тлі ІЕ можливе підвищення рівнів NTproBNP не тільки за рахунок ГСН, а й самого септичного процесу. Визначення такого показника у хворих на ІЕ дає можливість виявити приховану серцеву недостатність, яка може декомпенсувати, з наступним розвитком ГСН. Для діагностики ГСН у групі наших пацієнтів граничний рівень NTproBNP становив понад 7473,7 пг/мл.

Виявлені зміни в кардіогемодинамічних та біохімічних показниках стали незалежними показаннями до госпіталізації у відділення реанімації та інтенсивної терапії з проведенням екстреної передопераційної підготовки.

Міжнародні рекомендації щодо лікування ІЕ (2015) визначають показання до екстреного кардіохірургічного втручання: неконтрольована інфекція, емболічні ускладнення, ГСН [9].

Для контролю гемодинаміки у хворих на ІЕ проводили катетеризацію центральної вени, інвазивний моніторинг артеріального тиску, респіраторну підтримку. За результатами біохімічного аналізу показників системної запальної відповіді (прокальцитоніну, С-реактивного білка, загального білка) та маркерів гіперперфузії тканин (лактату), а також показників загального аналізу крові (еритроцити, гемоглобін, тромбоцити) реаніматологи у складі Endocarditis Team визначили показання до інтенсивної терапії ГСН на тлі ІЕ. Виявлення ознак порушення функції нирок на доопераційному етапі дозволяло модифікувати режим призначення антибактеріальних препаратів та обмежити призначення нефротоксичних ліків у періопераційному періоді.

Своєчасна діагностика прихованої серцевої недостатності у хворих на ІЕ за результатами визначення рівнів NTproBNP та результатів ЕхоКГ-дослідження дає змогу обрати коректну стратегію лікування.

Висновки. На етапі госпіталізації хворих на ІЕ до кардіохірургічного стаціонару основою ефективності наданої допомоги стає своєчасна діагностика ускладнень основного захворювання. За результатами проведеної роботи було розроблено протокол діагностики ГСН на доопераційному етапі. Виявлення критичних рівнів біохімічних (NTproBNP, тропонін І) та ехокардіографічних (КДІ, КСІ, рЛА, інфекційний ендокардит лівих відділів серця) показників у хворих на ІЕ стало незалежним показанням до госпіталізації у відділення реанімації та інтенсивної терапії. З метою проведення екстреної передопераційної підготовки визначалась органна дисфункція (креатинін, сечовина), показники синдрому персистенції інфекції, імуносупресії та катаболізму (загальний білок, еритроцити,

лактат, С-реактивний білок). Ранній початок інтенсивної терапії ГСН при ІЕ є принциповим фактором, що може впливати на вибір стратегії лікування.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Список використаних джерел

References

1. Poorzand H, Hamidi F, Sheybani F, Ghaderi F, Fazlinezhad A, Alimi H, et al. Infective Endocarditis: Clinical Characteristics and Echocardiographic Findings. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:789624. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.789624>
2. Lamas CDC. Infective Endocarditis: Still a Deadly Disease. *Arq Bras Cardiol.* 2020;114(1):9-11. <https://doi.org/10.36660/abc.20190809>
3. 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. <https://doi.org/10.1007/s15010-022-01813-y>
4. Pettersson GB, Hussain ST. Current AATS guidelines on surgical treatment of infective endocarditis. *Ann Cardiothorac Surg.* 2019;8(6):630-44. <https://doi.org/10.21037/acs.2019.10.05>
5. Davierwala PM, Marin-Cuartas M, Misfeld M, Borger MA. The value of an "Endocarditis Team". *Ann Cardiothorac Surg.* 2019;8(6):621-9. <https://doi.org/10.21037/acs.2019.09.03>
6. Vallabhajosyula S, Wang Z, Murad MH, Vallabhajosyula S, Sundaragiri PR, Kashani K, et al. Natriuretic Peptides to Predict Short-Term Mortality in Patients With Sepsis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes.* 2020;4(1):50-64. <https://doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2019.10.008>
7. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al.; ESC Scientific Document Group. 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. *Eur Heart J.* 2021;42(36):3599-726. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>
8. Gentile LF, Cuenca AG, Efron PA, Ang D, Bihorac A, McKinley BA, et al. Persistent inflammation and immunosuppression: a common syndrome and new horizon for surgical intensive care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72(6):1491-501. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318256e000>
9. Khoury G, Erba PA, Iung B, Miro JM, Mulder BJ, Plonska-Gosciniak E, et al.; ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J.* 2015;36(44):3075-128. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv319>

10. Liu H, Wang C, Liu L, Zhuang Y, Yang X, Zhang Y. Perioperative application of N-terminal pro-brain natriuretic peptide in patients undergoing cardiac surgery. *J Cardiothorac Surg.* 2013;8:1. <https://doi.org/10.1186/1749-8090-8-1>

Tactics of Preoperative Examination of Patients with Infective Endocarditis Complicated by Acute Heart Failure

Hanna B. Koltunova

National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract

Background. Management of patients with infective endocarditis (IE) has changed rapidly in recent years with improvements in diagnostic procedures and early aggressive surgical treatment. The annual incidence of IE in high-income countries has reached 9 cases per 100,000 population. Approximately half of patients with IE require surgical treatment due to severe complications, the most common of which is acute heart failure (AHF), which occurs in 40–60% of cases. Clinical scenarios of IE are often complex, requiring rapid diagnostic measures and early appointment of surgical intervention.

The aim. To determine the preoperative algorithm of diagnostic and therapeutic measures in the presence of signs of AHF in patients with IE.

Materials and methods. The basis of this study is the clinical data of 311 patients with active IE who underwent examination and treatment at the National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine from 01/01/2019 to 10/22/2021. The diagnosis of IE was established in accordance with Duke Endocarditis Service criteria proposed in 1994. The average age of the studied patients was 47.9 ± 3.83 (19 to 77) years.

Results. In order to determine the degree of AHF at the preoperative stage, all the patients were divided into 4 groups according to the New York Heart Association functional classification. Preoperative clinical data of IE patients with signs of AHF comprised the basis for functional class IV (59 [18.9%] cases) and formed the studied group. For preoperative diagnosis of AHF, cardiohemodynamic data was obtained based on the results of echocardiographic parameters and level of N-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NTproBNP).

In order to improve the diagnosis of AHF, tactics of preoperative examination of patients with IE were developed. In our study, the following echocardiographic examination results were indicative in the diagnosis of IE complicated by heart failure: detection of vegetations on the leaflets of the left heart valves, end-diastolic index >94.3 ml/m², end-systolic index >40.8 ml/m², pulmonary artery pressure >50 mm Hg. The main biochemical marker of AHF in the group of patients with IE was the threshold level of NTproBNP greater than 7473.7 pg/ml. Identified changes in cardiohemodynamic and biochemical indicators became independent indications for hospitalization in the intensive care unit and emergency preoperative preparation.

Conclusions. During hospitalization of patients with IE to the cardiosurgical center, the basis of the effectiveness of the provided care is the timely diagnosis of complications of the underlying disease. Based on the results of the work, the protocol for preoperative AHF diagnosis was developed. Critical levels of biochemical and hemodynamic indicators in patients with IE became an independent indication for hospitalization to the intensive care unit and emergency preoperative management. The early start of intensive care for AHF in IE is a fundamental factor that might influence the choice of treatment strategy.

Keywords: *perioperative management, intensive care, heart failure markers, cardiac surgery, cardiac anesthesiology, preoperative preparation.*

Стаття надійшла в редакцію / Received: 04.02.2023

Після доопрацювання / Revised: 13.03.2023

Прийнято до друку / Accepted: 24.03.2023