



КОЛТУНОВА Г.Б., ЧИЖ К.П.

ОЦІНКА ОРГАННОЇ ДИСФУНКЦІЇ ПРИ ІНФЕКЦІЙНОМУ ЕНДОКАРДИТІ, УСКЛАДНЕНОМУ ГОСТРОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України»,
м.Київ, Україна

Актуальність. Більшість ідентифікованих систем оцінки ризику і прогнозування при інфекційному ендокардиті (ІЕ) стосуються питань хірургічного ризику, тому вони не можуть оцінити ризик органної недостатності для пацієнтів, які отримують медикаментозне лікування та мають значну кількість коморбідних захворювань. На сьогодні не існує уніфікованої прогностичної шкали ризику для пацієнтів з ІЕ щодо органної недостатності.

Мета – оцінити динаміку показників шкали оцінки сепсис-асоційованої органної дисфункції у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною гострою серцевою недостатністю, прооперованих в умовах штучного кровообігу.

Матеріали та методи. В дослідження були включені клінічні дані 75 пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, які були госпіталізовані в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М.Амосова НАМН України» з 01.01.2019 по 01.01.2023 рр. Діагноз ІЕ був встановлений у відповідності з критеріями Duke. Усі пацієнти були віднесені до IV класу NYHA. На періопераційному етапі була проведена оцінка клінічних, біохімічних показників та розраховані бали за шкалою оцінки сепсис-асоційованої органної дисфункції.

Результати. На підставі отриманих клінічних показників проведено розрахунок балів за шкалою SOFA на доопераційному етапі: пацієнти з «0» або «1» балом за цією шкалою були відсутні. На доопераційному етапі всі пацієнти мали ознаки поліорганної дисфункції. Найбільшу когорту склали пацієнти з «3» балами – 25 хворих на ІЕ. Кількість балів «4», «5», «6» була отримана у 18, 12, 9 пацієнтів з ІЕ відповідно. На фоні декомпенсації ГСН та поліорганної недостатності (SOFA- «9», «10», «11» балів відповідно) на передопераційному етапі померли 3 (4,0 %) пацієнти з ІЕ. Не зважаючи на високий ризик післяопераційних ускладнень було проведено кардіохірургічне втручання в умовах штучного кровообігу у 96 % (72 пацієнти) випадках. Оцінка стану пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, на 2 добу у ВРІТ показала зростання частки хворих без ознак поліорганної недостатності за шкалою SOFA: «0» балів – 7 хворих, «1» бал – 4 хворих, «2» бали – 22 хворих. Частка хворих з балами SOFA «3» та «4» склала 14 та 12 випадків відповідно. Зменшилась частка хворих з балами «5» та «6» - 5 та 3 пацієнти відповідно. На другу добу післяопераційного періоду було зареєстровано 33 (45,83 %) пацієнти без ознак поліорганної недостатності.

Висновки. Обґрунтована оцінка ризиків у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, може відігравати потенційну роль у відборі оптимального часу для операції. Оцінка за шкалою SOFA може бути одним з корисних прогностичних інструментів в оцінці тяжкості ІЕ.

Ключові слова: поліорганна недостатність, кардіохірургія, сепсис, періопераційний період, прогностична шкала ризику.

Для кореспонденції: КОЛТУНОВА ГАННА БОРИСІВНА, кандидат медичних наук,
ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М.Амосова НАМН України»,
Миколи Амосова 6, м. Київ, 02000, Україна; e-mail: koltunova2007@gmail.com;
контактний тел.: +38(066) 120 56 68. <https://orcid.org/0000-0002-9409-7346>

ВСТУП

Хоча інфекційний ендокардит (ІЕ) є потенційно важким інфекційним захворюванням, не існує інструментів прогнозування госпітальної смертності для пацієнтів з ІЕ. Шкала SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) була використана для обстеження пацієнтів з поліорганною недостатністю з метою оцінки тяжкості стану в терапії сепсису. Існує незначна кількість досліджень, в яких задокументовано, що за допомогою шкали оцінки сепсис-асоційованої органної дисфункції (SOFA) можна оцінити ступінь тяжкості та результат у пацієнтів з ІЕ [1].

Проблема зі стратифікацією ризику і точним прогнозуванням при ІЕ значною мірою пов'язана з гетерогенністю популяції пацієнтів, які страждають на нього. Більшість ідентифікованих систем оцінювання стосуються питання хірургічного ризику, тому вони не можуть оцінити ризик смертності для пацієнтів, які отримують медикаментозне лікування та мають значну кількість коморбідних захворювань [2].

Останні дані реєстру EURO-ENDO показали, що серед пацієнтів з ІЕ, у яких хірургічне втручання було визнано необхідним, 22,5 % померли до того, як була проведена операція [3]. Це підкреслює необхідність швидкого та ефективного прийняття рішень, що було б значно простіше за наявності надійного інструменту оцінки ризику.

МЕТА РОБОТИ

Оцінити динаміку показників шкали оцінки сепсис-асоційованої органної дисфункції у пацієнтів з ІЕ, ускладненим гострою серцевою недостатністю, прооперованих в умовах штучного кровообігу.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

В дослідження були включені клінічні дані 75 пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН. Усі пацієнти були госпіталізовані у відділення реанімації та інтенсивної терапії ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» з ознаками ГСН в період з 01.01.2019 по 01.01.2023 рр. Усі пацієнти мали покази до проведення екстреного кардіохірургічного втручання за рекомендаціями ESC 2023 [4]. На періопераційному етапі була проведена оцінка клінічних, біохімічних показників та розраховані бали за шкалою оцінки сепсис-асоційованої органної дисфункції – Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score. Середній вік пацієнтів (Me (Q1-Q3) склав 55 років (42;63). Частка чоловіків становила 58 (77,3 %) випадків, жінки склали 17 (22,7 %) випадків. Середня тривалість (Me(Q1-Q3) інфекційного ендокардиту – 2 місяці (2;4). Усі пацієнти в дослідженні відносились

до IV класу за функціональною класифікацією Нью-Йоркської Асоціації Кардіологів (NYHA). Критерії виключення з дослідження: вік менше 18 років; гостре порушення мозкового кровообігу терміном до 2 місяців.

Це дослідження було схвалено етичною комісією ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» та відповідає Гельсінській декларації.

Гостра серцева недостатність (ГСН) визначалась, як раптове виникнення або погіршення симптомів СН. Це життєвоzagрозливий стан, що вимагає невідкладного лікування та екстреної госпіталізації [5].

Інфекційний ендокардит – це запалення ендокарда, внутрішньої оболонки серця, а також клапанів, які відокремлюють кожну з чотирьох камер серця, бактеріальної етіології [4].

Ехокардіографічні дослідження серця (ЕхоКГ) проводились на апараті SSA-380A фірми «Toshiba» за стандартною методикою. Штучна вентиляція легень проводилась за допомогою апарату фірми «Dräger» Atlan A300/A300 XL. Дослідження газів крові та електролітів проводилось за допомогою «Siemens Rapid Point 500». Біохімічний аналіз крові здійснювався на апараті фірми «Selectra ProM». Моніторинг параметрів гемодинамічного профілю здійснювався на моніторі реанімаційно-хірургічному «ЮМ-300». Забезпечення штучного кровообігу здійснювалось за допомогою апарату TERUMO SARNs APS-1.

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 Microsoft Excel 2023. Математична обробка проводилась за допомогою стандартного пакета IBM SPSS Statistics V22.0.

РЕЗУЛЬТАТИ

Перший основний критерій діагностики ІЕ включав виявлення та ідентифікацію збудників захворювання. Негативне бактеріологічне дослідження було отримано у 32 (42,7 %) пацієнтів.

Частота реєстрації збудників ІЕ - 43 (57,3 %) випадків. В спектрі збудників частка грампозитивної флори склала 38 (50,7 %) випадків, а грамнегативної флори – 5 (6,7 %) випадків (рис. 1).

Ідентифікація грампозитивних патогенних мікроорганізмів виявила найбільшу частоту реєстрації *Enterococcus* spp. – 23 (30,7 %) випадків. Приблизно в однакових межах реєструвались *Staphylococcus* spp.: *Staphylococcus epidermidis* –

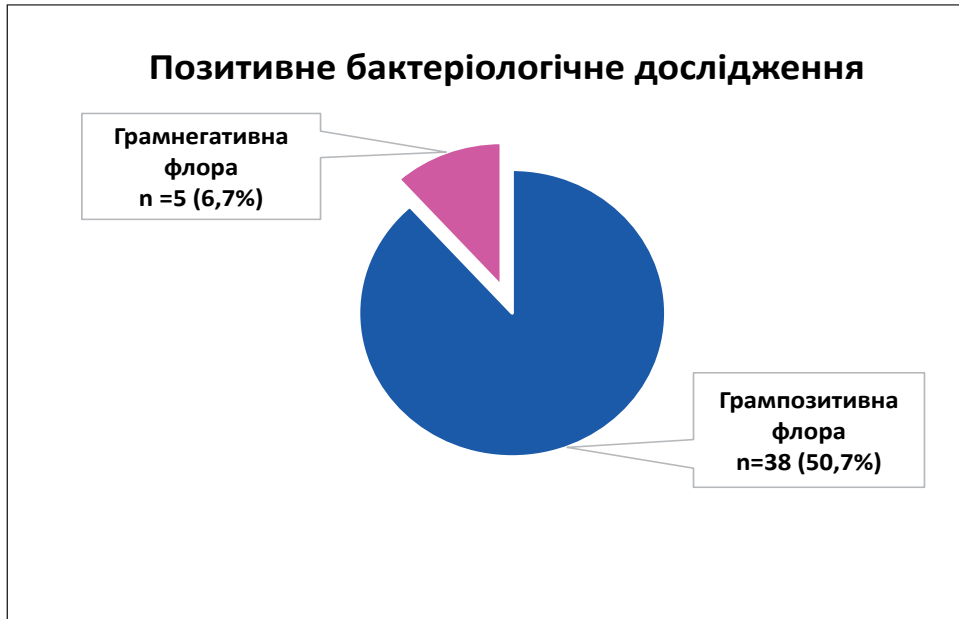


Рис. 1. Спектр збудників ІЕ, ускладненого доопераційною ГСН.



Рис. 2. Спектр грампозитивних збудників ІЕ, ускладненого доопераційною ГСН.

6 (8,0 %) випадків та *Staphylococcus aureus* – 9 (12,0 %) випадків (рис. 2).

Щодо мікробіологічного пейзажу грамнегативних збудників за результатами нашого дослідження виявлено такий розподіл мікроорганізмів: *Klebsiella pneumoniae* – 1 (1,4%) випадки, *Pseudomonas aeruginosa* – 2 (2,7 %) випадки. Звертає увагу реєстрація рідкісного грамнегативного збудника: *Achromobacter* spp. – 2 (2,7 %) випадка (рис. 3).

Другий основний критерій діагностики ІЕ включає ЕхоКГ візуалізацію вегетацій, внутрішньосерцевих абсцесів і ступінь інфекційної деструкції клапанів серця. При ехокардіографічному вивченні особливостей кардіогемодинамічних пошкоджень при ІЕ було виявлено вегетації на аортальному клапані у 50 (66,7 %) випадках, вегетації на мітральному клапані – 57 (76,0 %) випадків, вегетації на тристулковому клапані були виявлені у 8 (10,7 %) випадках. Внутрішньосерцеві абсце-

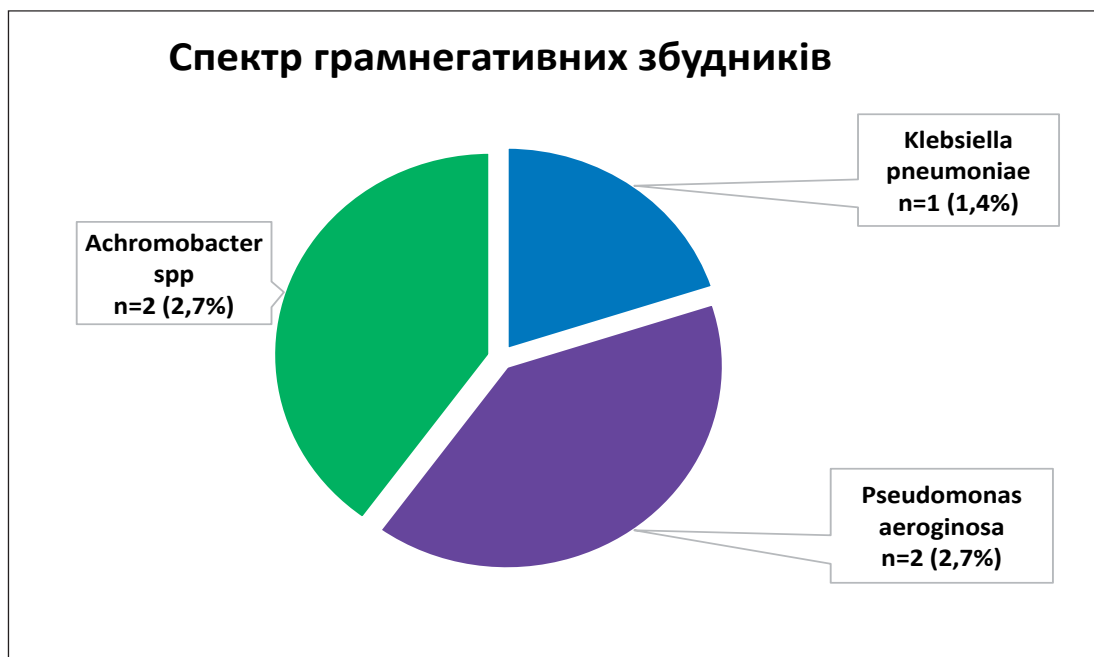


Рис. 3. Спектр грамнегативних збудників ІЕ, ускладненого доопераційною ГСН

Таблиця 1. Аналіз клапанних уражень за результатами ЕхоКГ у хворих на ІЕ, ускладненого доопераційною ГСН.

Показники	Локалізація	Кількість (n)	Відсоток (%)
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	Вінцеві артерії	16	21,3

си АК були зареєстровані у 17 (22,7 %) пацієнтів, абсцеси МК склали 12 (16,0 %) випадків. Супутнє ураження вінцевих артерій склали 16 (22,2 %) випадків (табл. 1).

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

Для розрахунку шкали SOFA на передопераційному періоді було проведено аналіз наступних клінічних показників. Парціальний тиск кисню в артеріальній крові в групі пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, склав 157,5 мм.рт.ст. (99;220), при цьому рівень об'ємна частина кисню у вдихуваній суміші (FiO₂) дорівнювала 0,7 (0,6;0,9). За рівнем свідомості всі пацієнти мали

15 балів за шкалою ком Глазго (ШКГ). Медіана середнього артеріального тиску на доопераційному етапі становила 70 мм.рт.ст. (60;75). Аналіз біохімічних показників виявив: медіана значення білірубину – 14 мкмоль/мл (10;20); медіана значення креатиніну – 116 мкмоль/мл (84;166). Медіана рівня тромбоцитів перед операцією в групі хворих з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, склав 218×10⁹/л (167;294) (табл. 2).

На підставі отриманих клінічних показників проведено розрахунок балів за шкалою SOFA на доопераційному етапі. При аналізі розподілу пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, пацієнти з «0» або «1» балом за цією шкалою були відсутні. Тільки 1 хворий мав «2» бали SOFA. Най-

Таблиця 2. Вихідні клінічні показники пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН

Показники	д/о	
	Ме	Q1-Q3
PaO ₂ (мм.рт.ст.)	157,5	99-220
FiO ₂ (частка)	0,7	0,6-0,9
Тромбоцити(×10 ⁹ /л)	218	167-294
ШКГ(бали)	15	15-15
Білірубін(мкмоль/л)	14	10-20
Креатинін(мкмоль/л)	116	84-166
Середній АТ (мм.рт.ст)	70	60-75

Примітка*

PaO₂ – парціальний тиск кисню в артеріальній крові;
 FiO₂ – об'ємна частина кисню у вдихуваній суміші;
 ШКГ – шкала ком Глазго; АТ – артеріальний тиск.

Таблиця 3. Інтраопераційні показники пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН

Показники	Ме	Q1-Q3
Тривалість ШК (хв.)	191	156,5-260,5
Перетискання Ао (хв.)	130,5	101,5-165,5

Примітка*

ШК – штучний кровообіг; Ао – аорта.

більшу когорту склали пацієнти з «3» балами – 25 хворих на ІЕ. Кількість балів «4», «5», «6» була отримана у 18, 12, 9 пацієнтів з ІЕ відповідно. Органна недостатність оцінена в «7» балів була виявлена у 5 пацієнтів. Два пацієнти мали «8» балів SOFA до операції. Та по одному пацієнту отримали при

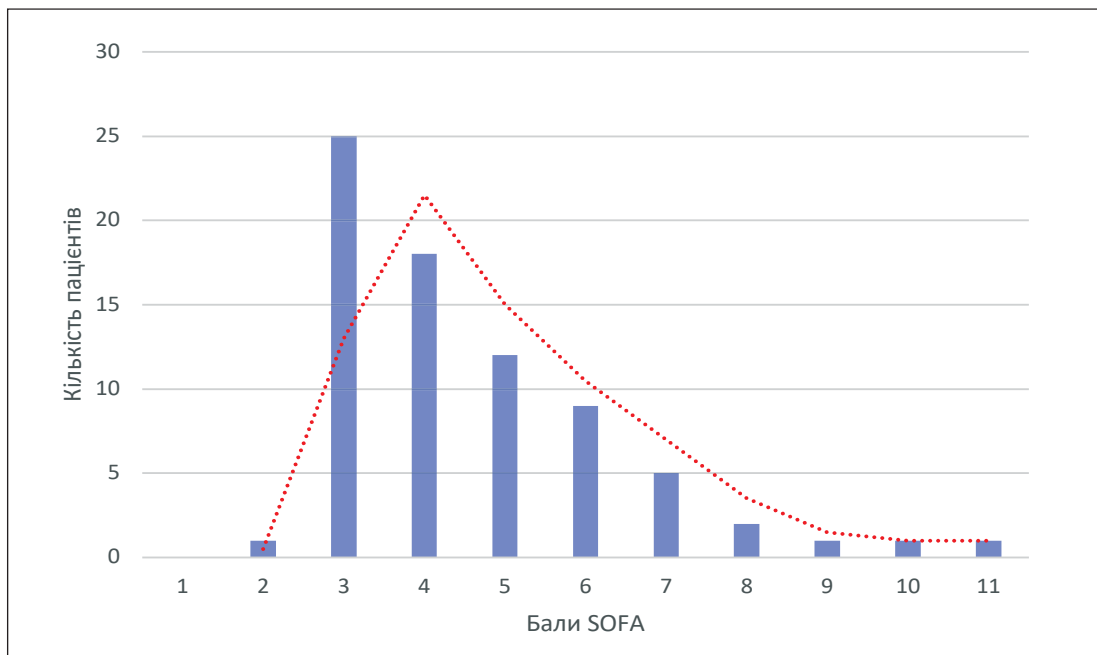
розрахунках «9», «10», «11» балів SOFA відповідно (рис. 4).

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.

Медіана значення тривалості штучного кровообігу дорівнювала 191 хв. (156,5; 260,5), при тривалості перетискання аорти – 130,5 хв. (101,5; 165,5) (табл. 3).

В ранньому післяопераційному періоді проведено оцінку клінічного стану пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, за шкалою SOFA (табл. 4).

Ми спостерігали поступове зниження парціального тиску кисню в артеріальній крові в групі пацієнтів з ІЕ в першу та другу добу післяопераційного періоду – 165,5 мм.рт.ст. (123,0; 234,5) та 101,2 мм.рт.ст. (81; 160) відповідно. Частка FiO₂ складала 0,5 (0,4; 0,7) та 0,4 (0,2; 0,6) відповідно. Рівень свідомості в першу добу у ВРІТ був оцінений в 14 балів ШКГ (12; 15), на другу добу – 14 балів ШКГ (13; 15). Медіана значення середнього артеріального тиску в першу добу складала 75 мм.рт.ст. (70; 85), на другу добу – 80 мм.рт.ст. (70; 85). Біохімічні показники характеризувались зниженням до нормальних значень. Так, в першу добу після операції рівень креатиніну та білірубину становив – 130 мкмоль/л (96; 160) та 20 мкмоль/л (13,0; 32,5) відповідно. На другу добу після операції рівень креатиніну та білірубину склав – 89 мкмоль/л (78; 123) та 14 мкмоль/л (10,0; 17,0) відповідно (табл. 4).

**Рис. 4.** Розподіл пацієнтів за балами шкали SOFA на доопераційному етапі.

Таблиця 4. Клінічні показники пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН

Показники	1 доба ВРІТ		2 доба ВРІТ	
	Me	Q1-Q3	Me	Q1-Q3
PaO ₂ (мм.рт.ст.)	165,5	123-234,5	101,2	81-160
FiO ₂ (частка)	0,5	0,4-0,7	0,4	0,2-0,6
Тромбоцити (×10 ⁹ /л)	185	108,5-273,5	229	158-297
ШКГ (бали)	14	12-15	14	13-15
Білірубін (мкмоль/л)	20	13-32,5	14	10-17
Креатинін (мкмоль/л)	130	96-160	89	78-123
Середній АТ (мм.рт.ст.)	75	70-85	80	70-85

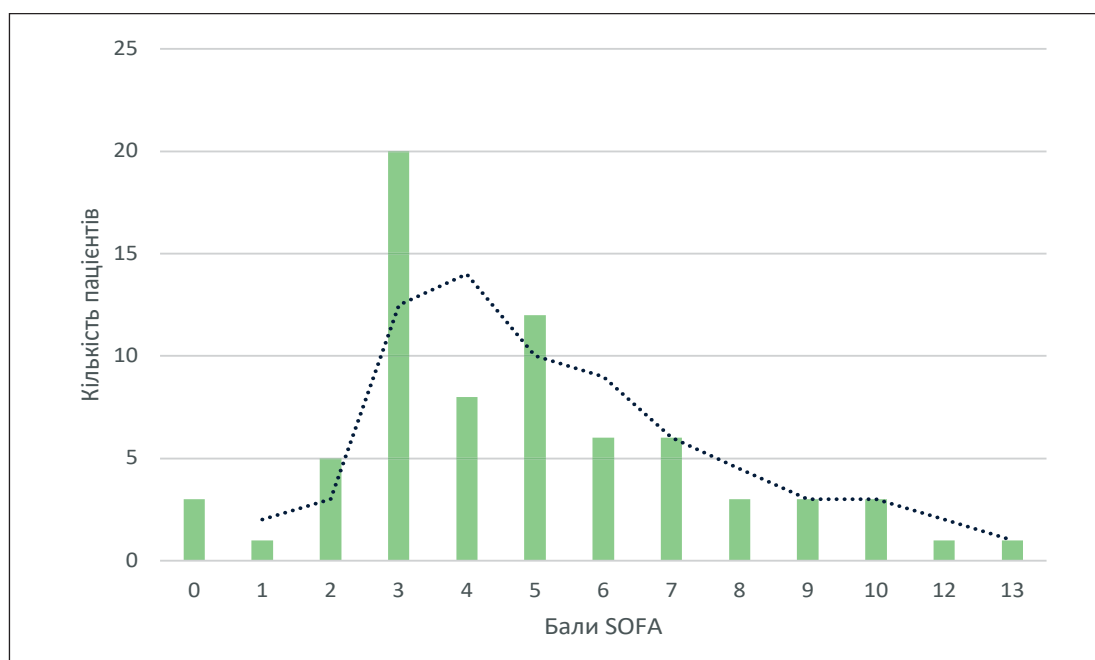


Рис. 5. Розподіл пацієнтів за балами шкали SOFA в 1 добу післяопераційного періоду.

Аналіз розподілу пацієнтів за балами шкали SOFA в ранньому післяопераційному періоді виявив, що 3 пацієнти мали «0» балів в першу добу після операції. Один пацієнт мав «1» бал та п'ять пацієнтів мали «2» бали за шкалою SOFA. Таким чином, дев'ять пацієнтів не мали ознак поліорганної недостатності на першу добу післяопераційного періоду. Основна частка пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, – 20 хворих – мала «3» бали за шкалою SOFA. Розподіл пацієнтів з балами: «4» – 8 хворих, «5» – 12 хворих, «6» – 6 хворих, «7» – 6 хворих відповідно. По три пацієнти мали «8», «9», «10» балів SOFA в першу добу у ВРІТ. Звертає увагу виявлення двох пацієнтів з «12» та «13» балами відповідно (рис. 5).

Оцінка стану пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, на 2 добу у ВРІТ показала зростання частки хворих без ознак поліорганної недо-

статності за шкалою SOFA: «0» балів – 7 хворих, «1» бал – 4 хворих, «2» бали – 22 хворих. Частка хворих з балами SOFA «3» та «4» склала 14 та 12 випадків відповідно. Зменшилась частка хворих з балами «5» та «6» – 5 та 3 пацієнти відповідно. Подібна тенденція виявлена і в групах хворих з балами SOFA «7», «8», «10» – по одному випадку. Два пацієнти мали «12» балів за шкалою SOFA на другий день післяопераційного періоду (рис. 6).

Був проведений порівняльний аналіз динаміки значень шкали SOFA в групі хворих з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН (рис. 7).

За результатами проведеного аналізу виявлено зниження балів за шкалою SOFA в ранньому післяопераційному періоді. На другу добу післяопераційного періоду було зареєстровано 33 (45,83 %) пацієнти без ознак поліорганної недостатності. Санація вогнища інфекції, нормалізація внутріш-

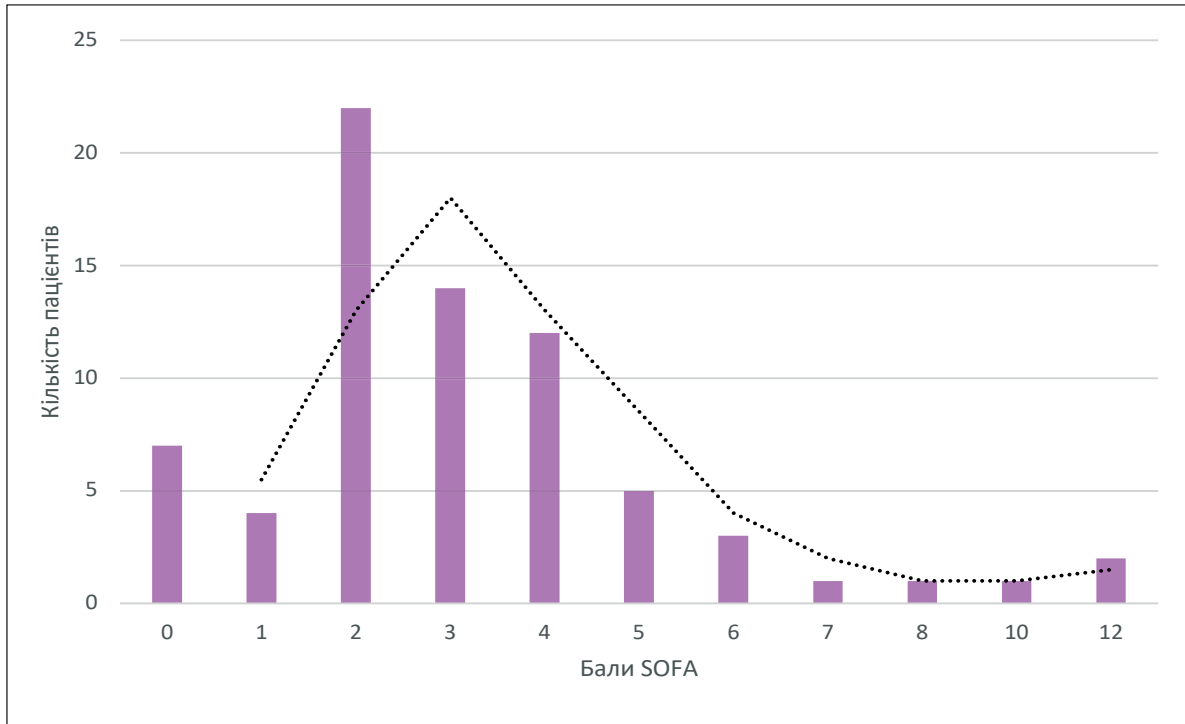


Рис. 6. Розподіл пацієнтів за балами шкали SOFA на 2 добу післяопераційного періоду.

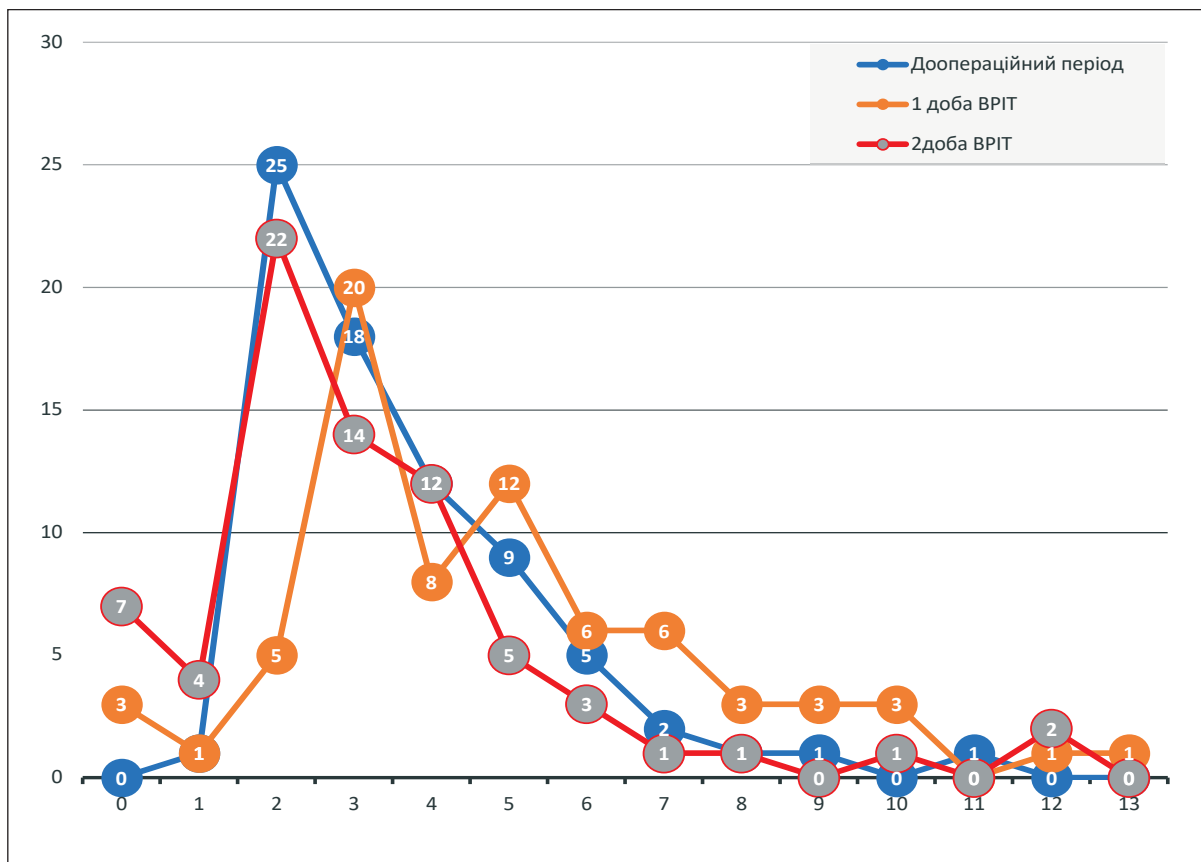


Рис. 7. Динаміка розподілу пацієнтів за балами шкали SOFA на періопераційному етапі.

ньосерцевої та системної гемодинаміки, нормалізація біохімічних показників підтверджують ефективність проведення кардіохірургічного втручання у хворих на ІЕ, ускладнений доопераційною ГСН.

Динамічний аналіз значень шкали SOFA дозволяє провести раціональну оцінку клінічного стану пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН.

ОБГОВОРЕННЯ

Хоча добре відомо, що ІЕ має несприятливий прогноз, не існує уніфікованої прогностичної шкали ризику для пацієнтів з ІЕ щодо органної недостатності. Нами було проведено дослідження ролі шкали органної дисфункції SOFA в групі пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН. Ця когорта хворих відноситься до пацієнтів, що підлягають проведенню екстреного кардіохірургічного втручання за міжнародними рекомендаціями [4].

Важкий вихідний стан пацієнтів обумовлює потенційні ризики та результати оперативного лікування в умовах штучного кровообігу. Запропоновані кардіохірургічні шкали ризику госпітальної летальності – EuroScore, STS, EndoScore - не враховують повного спектру клінічних та біохімічних показників пацієнтів з ІЕ та, таким чином, недооцінюють потенційні ризики хірургічного лікування.

Дослідження Asai et al. визначило, що оцінка за шкалою SOFA, ймовірно, може оцінити прогноз ІЕ. Нещодавні дослідження показали, що оцінка за шкалою SOFA може прогнозувати тяжкість і прогноз негоспітальної пневмонії та гострого пієлонефриту [6]. ІЕ - це системна інфекція, спричинена ендокардитом з бактеріємією, яка може призвести до імунологічної реакції. Тому цілком обґрунтовано, що оцінка за шкалою SOFA може відображати тяжкість і прогноз ІЕ [1]. Не зважаючи на те, що показник SOFA розраховувався послідовно на основі найгірших значень за останні 24 години, він не мав на меті вказувати на успішність чи неуспішність втручання.

В дослідження Lin et al. показало, що хірургічне лікування було сприятливим фактором, а виявлення *S. aureus* - несприятливим предиктором результату лікування у пацієнтів з ускладненими формами ІЕ. Пацієнти з інфекцією *S. aureus* мали найвищий ризик летального наслідку та потребували хірургічного втручання в активній фазі захворювання. Вихідна поліорганна дисфункція та високий ступінь коморбідності у пацієнтів з ІЕ обумовлювали високі показники SOFA та були пов'язані з низькою частотою хірургічних втручань, що, ймовірно, пояснювало високий рівень смертності в цьому дослідженні. Згідно з результатами цього дослідження, високий рівень SOFA, але не СРБ асоціювався з високою довгостроковою смертністю [7].

СРБ - це гострофазовий запальний білок сироватки крові, який реагує на сепсис і може бути пригнічений за допомогою ефективної антимікробної терапії або хірургічного лікування. Однак серцеві або несерцеві ускладнення в поєднанні з особливостями пацієнта є основними факторами, що призводять до несприятливого прогнозу [8]. Оцінка за шкалою SOFA була розрахована для таких факторів, як дихання, коагуляція, функція печінки, системи кровообігу, центральної нервової системи та функції нирок, що відображало тяжкість органної недостатності та прогнозувало основні супутні захворювання.

За результатами проведеного нами дослідження було визначено динаміку основних біохімічних та клінічних показників у пацієнтів з ІЕ на періопераційному етапі та розраховано бали SOFA. На доопераційному етапі всі пацієнти мали ознаки поліорганної дисфункції. На фоні декомпенсації ГСН та поліорганної недостатності (SOFA- «9», «10», «11» балів відповідно) на передопераційному етапі померли 3 (4,0 %) пацієнти з ІЕ. Не зважаючи на високий ризик післяопераційних ускладнень було проведено кардіохірургічне втручання в умовах штучного кровообігу у 96 % (72 пацієнти) випадках.

Результати дослідження, проведеного Asai et al. продемонстрували, що хірургічне лікування стало сприятливим прогностичним фактором серед пацієнтів з ІЕ. Це може означати, що раннє хірургічне втручання може сприяти зниженню рівня госпітальної летальності серед пацієнтів з ІЕ. Автори наголошують, що пацієнтам з ІЕ з високими показниками SOFA слід проводити раннє хірургічне втручання для покращення прогнозу [1].

Оцінка за шкалою SOFA дозволила відобразити тяжкість стану пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН.

ВИСНОВКИ

Обґрунтована оцінка ризиків у пацієнтів з ІЕ, ускладненим доопераційною ГСН, може відігравати потенційну роль у більш точному відборі оптимального часу для операції. Оцінка за шкалою SOFA може бути одним з корисних прогностичних інструментів в оцінці тяжкості ІЕ.

Фінансування / Funding
Немає джерела фінансування / There is no funding source.

Конфлікт інтересів / Conflicts of interest
Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів /
All authors report no conflict of interest

Етичне схвалення / Ethical approval

Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень /
This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.

Надійшла до редакції / Received: 30.07.2024

Після доопрацювання / Revised: 14.11.2024

Прийнято до друку / Accepted: 28.11.2024

Опубліковано онлайн / Published online: 30.12.2024

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Asai N, Shiota A, Ohashi W, Watanabe H, Shibata Y, Kato H, Sakanashi D, Hagihara M, Koizumi Y, Yamagishi Y, Suematsu H, Mikamo H. The SOFA score could predict the severity and prognosis of infective endocarditis. *J Infect Chemother.* 2019 Dec;25(12):965-971. doi: 10.1016/j.jiac.2019.05.014. Epub 2019 Jul 15. PMID: 31320197.
2. Rizzo V, Salmasi MY, Sabetai M, Primus C, Sandoe J, Lewis M, Woldman S, Athanasiou T. Infective endocarditis: Do we have an effective risk score model? A systematic review. *Front Cardiovasc Med.* 2023 Feb 20;10:1093363. doi: 10.3389/fcvm.2023.1093363. PMID: 36891243; PMCID: PMC9986297.
3. Habib G, Erba P, Lung B, Donal E, Cosyns B, Laroche C, et al. Clinical presentation, aetiology and outcome of infective endocarditis. results of the ESC-EORP EURO-ENDO (European IE) registry: a prospective cohort study. *Eur Heart J.* (2019) 40:3222–32.
4. Victoria Delgado, Nina Ajmone Marsan, Suzanne de Waha, Nikolaos Bonaros, Margarita Brida, Haran Burri, Stefano Caselli, Torsten Doenst, Stephane Ederhy, Paola Anna Erba, Dan Foldager, Emil L Fosbøl, Jan Kovac, Carlos A Mestres, Owen I Miller, Jose M Miro, Michal Pazdernik, Maria Nazarena Pizzi, Eduard Quintana, Trine Bernholdt Rasmussen, Arsen D Ristić, Josep Rodés-Cabau, Alessandro Sionis, Liesl Joanna Zühlke, Michael A Borger, 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*, Volume 44, Issue 39, 14 October 2023, Pages 3948–4042, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad193>
5. Theresa A McDonagh, Marco Metra, Marianna Adamo, Roy S Gardner, Andreas Baumbach, Michael Böhm, Haran Burri, Javed Butler, Jelena Čelutkienė, Ovidiu Chioncel, John G F Cleland, Maria Generosa Crespo-Leiro, Dimitrios Farmakis, Martine Gilard, Stephane Heymans, Arno W Hoes, Tiny Jaarsma, Ewa A Jankowska, Mitja Laincak, Carolyn S P Lam, Alexander R Lyon, John J V McMurray, Alexandre Mebazaa, Richard Mindham, Claudio Muneretto, Massimo Francesco Piepoli, Susanna Price, Giuseppe M C Rosano, Frank Ruschitzka, Anne Kathrine Skibelund, 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*, Volume 44, Issue 37, 1 October 2023, Pages 3627–3639, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad195>
6. Fukushima H, Kobayashi M, Kawano K, Morimoto S. Performance of quick sequential (sepsis related) and sequential (sepsis related) organ failure assessment to predict mortality in patients with acute pyelonephritis associated with upper urinary tract calculi. *J Urol* 2018;199:1526e33.
7. Lin Y, Dong S, Yuan J, Yu D, Bei W, Chen R, Qin H. Accuracy and Prognosis Value of the Sequential Organ Failure Assessment Score Combined With C-Reactive Protein in Patients With Complicated Infective Endocarditis. *Front Med (Lausanne).* 2021 Mar 25;8:576970. doi: 10.3389/fmed.2021.576970. PMID: 33869237; PMCID: PMC8044865.
8. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni M G, Casalta JP, Del Zotti F, et al. 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) 36:3075–128. 10.1093/eurheartj/ehv319

Koltunova H., Chyzh K.

ASSESSMENT OF ORGAN DYSFUNCTION IN INFECTIVE ENDOCARDITIS COMPLICATED BY ACUTE HEART FAILURE

ABSTRACT

Resume. Most of the identified risk assessment and prognostic systems for infective endocarditis (IE) focus on surgical risk, and therefore, cannot assess the risk of organ failure in patients receiving medical treatment with multiple comorbidities. To date, there is no standardized prognostic risk scale for organ failure in patients with IE.

Objective. Evaluate the dynamics of sepsis-associated organ dysfunction scores in patients with IE complicated by preoperative acute heart failure undergoing cardiopulmonary bypass surgery.

Materials and methods. The study included clinical data from 75 patients with IE complicated by preoperative acute heart failure (AHF), who were hospitalized at the State Institution «Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine» from 01.01.2019 to 01.01.2023. The diagnosis of IE was made according to the Duke criteria. All patients were classified as NYHA class IV. At the perioperative stage, clinical and biochemical parameters were assessed, and sepsis-associated organ dysfunction scores were calculated.

Results. Based on the clinical parameters obtained, the SOFA score was calculated at the preoperative stage. There were no patients with a score of «0» or «1». At the preoperative stage, all patients exhibited signs of multiorgan dysfunction. The largest cohort consisted of patients with a score of «3» (25 patients with IE). Scores of «4», «5», and «6» were recorded in 18, 12, and 9 patients with IE, respectively. In the presence of HF decompensation and multiorgan failure (SOFA scores of «9», «10», and «11»), 3 patients (4.0 %) with IE died at the preoperative stage. Despite the high risk of postoperative complications, cardiac surgery was performed under cardiopulmonary bypass in 96 % of cases (72 patients). Assessment of patients with IE complicated by preoperative HF on day 2 in the ICU showed an increase in the proportion of patients without signs of multiple organ failure according to the SOFA scale: «0» points - 7 patients, «1» point - 4 patients, «2» points - 22 patients. The proportion of patients with SOFA scores of «3» and «4» was 14 and 12 cases, respectively. The proportion of patients with SOFA scores of «5» and «6» decreased to 5 and 3 patients, respectively. On the second postoperative day, 33 (45.83 %) patients were without signs of multiple organ failure.

Conclusions: Effective risk assessment in patients with IE complicated by preoperative HF may play a key role in selecting the optimal time for surgery. The SOFA score can be a useful prognostic tool for assessing the severity of IE.

Key words: multiorgan failure, cardiac surgery, sepsis, perioperative period, prognostic risk scale.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

Колтунова Г.Б. – дизайн дослідження, збір та аналіз інформації, систематизація матеріалу, написання статті.

Чиж К.П. – збір даних, написання частини тексту.