

©О. Г. СЕНЬКО

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3812-5165>

©В. В. ЛАЗОРИШИНЕЦЬ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1748-561X>

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

## Аналіз результатів хірургічного лікування інфекційного ендокардиту в пацієнтів дитячого віку з оцінкою його ефективності

**Мета роботи:** проаналізувати результати хірургічного лікування інфекційного ендокардиту в дітей та встановити чинники, що впливають на його ефективність.

**Матеріали і методи.** У дослідження увійшли пацієнти дитячого віку ( $n=71$ ) у віці від 3,0 до 14,8 року (середній вік –  $(8,9\pm 3,3)$  року). В усіх учасників інфекційний ендокардит визначено за модифікованими критеріями Дюка, який розвинувся на фоні вродженої вади серця або без вродженої аномалії серцево-судинної системи. Усім пацієнтам вибірки на базі відділу хірургічного лікування вроджених вад серця у новонароджених та дітей молодшого віку Державної установи «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» проведено реконструктивні операції з приводу уражень інфекційного ендокардиту. Матеріалом для аналізу стали дані з первинної облікової медичної документації: історія хвороби, первинна медична карта, протоколи операцій, дані клініко-інструментального обстеження. Батьки усіх пацієнтів дослідження дали інформовану добровільну згоду. Статистичний аналіз достовірності відмінностей проводили між групами дослідження при рівні значущості 0,05, визначали за  $\chi^2$ -критерієм з поправкою Йетса. Статистичну обробку результатів дослідження виконували на комп'ютері MacBook Pro (Apple, США) з використанням статистичного пакета SPSS Statistics (IBM, США) версія 26.0.

**Результати.** У даному дослідженні госпітальна летальність становила 9,8 %, у пацієнтів основної групи вона склала 8,5 %, а в групі порівняння – 12,5 %. З'ясовано, що хворі, яких виписали на реабілітацію, лікувалися у стаціонарі достовірно тривалий час, ніж ті, які померли. Зазначена тенденція зберігалася як у пацієнтів основної групи, так і у хворих із групи порівняння. Винятком стали пацієнти з основної групи з вродженими вадами серця не ціанотичного типу, які перебували у стаціонарі, незалежно від результату лікування. Встановлено, що у пацієнтів-дітей з інфекційним ендокардитом достовірно впливали на госпітальну летальність, а, отже, і на ефективність хірургічного лікування такі клінічні чинники: наявність вроджених вад серця ціанотичного типу, емболічні неврологічні ускладнення та розвиток серцевої недостатності. У результаті проведення багатofакторного аналізу зазначено, що на госпітальну летальність достовірно мали вплив: внутрішньолікарняна інфекція, тривала передопераційна антибіотикотерапія, наявність вродженої вади серця ціанотичного типу, емболічні неврологічні ускладнення та розвиток серцевої недостатності.

**Висновки.** У результаті вивчення результатів хірургічного лікування інфекційного ендокардиту в пацієнтів дитячого віку встановлено чинники, що впливають на його ефективність, зокрема наявність внутрішньолікарняної інфекції, тривала передопераційна антибіотикотерапія, наявність вроджених вад серця ціанотичного типу, емболічні неврологічні ускладнення, розвиток серцевої недостатності або зумовлюють госпітальну летальність.

**Ключові слова:** вроджені вади серця; органозберігаючі операції клапанів серця; периопераційний період; фактори ризику розвитку ускладнень.

**Постановка проблеми й аналіз останніх досліджень та публікацій.** Інфекційний ендокардит (ІЕ) – це захворювання септичного генезу, яке викликається патогенною або умовно патогенною мікрофлорою з переважним ураженням клапанного та/або пристінкового ендокарду, характеризується швидким розвитком клапанної недостатності, системних емболічних ускладнень та імунопатологічних симптомів [1]. Виникає ІЕ внаслідок розвитку бактеріємії і прямого проникнення збудника в структуру серця [2]. ІЕ – рідкісне захворювання у дітей, тому науковці прагнуть визначити характеристики пацієнтів дитячого віку та оцінити результати хірургічного лікування ІЕ у дітей [3].

Так, у дослідженні [3] продемонстровано, що результати хірургічного лікування ІЕ у дітей були подібними до результатів, які спостерігалися в дорослих із загальною летальністю, що сягала 15 %. У результаті виконання операції Росса в дітей з ІЕ була значна ефективність при ураженні інфекційним процесом аортального клапана (АоК). Також відмічається значна частота пізніх повторних операцій з метою заміни клапана, що зумовлено соматичним зростанням пацієнтів та невідповідністю розмірів протеза клапана. Науковці визначили чинники, які асоціюються з ризиком летальності пацієнтів дитячого віку з ІЕ, це: вікова групи до 1 року, недоношені діти та ІЕ грибової етіології [3].

Характерним для ІЕ патологічним ураженням є утворення вегетацій з наступним їх ураженням клапанів серця [4]. Вегетації при проникненні у серцеві клапани спричиняють порушення їх функції різного ступеня вираження і навіть серцеву недостатність (СН), впливаючи на прогноз лікування та життя у дітей з ІЕ [5]. Вегетації на клапанах серця з кровотоком призводять до емболії, особливо несприятливою є церебральна емболія, одне із серйозних ускладнень ІЕ, що часто призводить до поганого прогнозу. Також наявні повідомлення, що вегетації розміром понад 10 мм збільшують частоту емболічних подій та смертності, спричинених ІЕ [5].

Якщо вроджені вади серця (ВВС) у поєднанні з ІЕ вчасно не діагностувати та/або не лікувати, з часом це призведе до серйозних ускладнень з високою вірогідністю смерті. Рівень летальності від ВВС у поєднанні з ІЕ становить 4–10 %, а рівень смертності у стаціонарі сягає 15–20 %. Отже, поєднання ВВС та ІЕ чинить серйозну загрозу життю та здоров'ю пацієнтів, але своєчасне хірургічне лікування надає шанс на порятунок та одужання і чинить соціально-економічний ефект, знижуючи рівень летальності.

Для дітей із ВВС, на тлі яких розвинувся ІЕ, дуже важливо отримати своєчасний повний курс антибактеріальної терапії. У літературних джерелах наведені дані щодо післяопераційної антибактеріальної терапії, які носять рекомендаційний характер [4, 6] на підставі вивчення результатів операції. Якщо результат аналізу крові або посіву інтраопераційного матеріалу позитивний, необхідно внутрішньовенно вводити чутливі антибіотики щонайменше до 4–6 тижнів після повторного посіву крові з негативним результатом; а якщо результат аналізу крові або інтраопераційного посіву матеріалу негативний, то антибіотики внутрішньовенно застосовують протягом 4–6 тижнів; а при грибковому ІЕ або протезуванні клапана серця післяопераційну внутрішньовенну антибіотикотерапію необхідно продовжити ще на 2–4 тижні [4, 6]. Але існують деякі обмеження в діагностиці та лікуванні дітей із ВВС у поєднанні з ІЕ. Так, рання діагностика та розумне застосування антибіотикотерапії у поєднанні зі своєчасним хірургічним лікуванням можуть стати запорукою хороших результатів і прогнозу лікування [7].

Таким чином, проблема якісної діагностики, вибору тактики лікування, зменшення смертності й частоти ускладнень під час операційного лікування дітей з ІЕ на тлі ВВС залишається актуальною, що зумовило мету нашого дослідження.

**Мета роботи:** проаналізувати результати хірургічного лікування інфекційного ендокардиту у дітей та встановити чинники, що впливають на його ефективність.

**Матеріали і методи.** У дослідження увійшли пацієнти дитячого віку з ІЕ, який визначили за модифікованими критеріями Дюка (n=71). Вік учасників дослідження варіював від 3,0 до 14,8 року (середній вік –  $(8,9 \pm 3,3)$  року). Всім пацієнтам вибірки на базі відділу хірургічного лікування вроджених вад серця у новонароджених та дітей молодшого віку Державної установи «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» проведено реконструктивні операції з приводу уражень інфекційного ендокардиту. Дизайн дослідження полягав у розподілі учасників на групи: основну групу (n=47, 66,2 %) склали пацієнти, які мали в анамнезі ВВС та ІЕ, та групу порівняння (n=24, 33,8 %), учасники якої не мали вроджених аномалій серцево-судинної системи (ССС) і захворіли на ІЕ.

Матеріалом для вивчення та аналізу стали дані з первинної облікової медичної документації: історія хвороби, первинна медична карта, протоколи операційних втручань, клініко-лабораторного та інструментального обстежень, передбачені стандартами надання стаціонарної допомоги.

Дослідження виконано з дотриманням основних етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини. Пацієнти брали участь у дослідженні за власним бажанням, про що свідчить підпис в інформованій згоді їх батьків. Усі діти та їх батьки були особисто інформовані щодо обов'язків і прав та можливості завершити дослідження в будь-який момент за бажанням, без будь-яких наслідків та пояснення причин своїх дій. Матеріали використані у дослідженні не порушують принципів біоетики й можуть бути опубліковані у статті (витяг з протоколу № 22 від 19 грудня 2019 р.).

Статистичний аналіз достовірності відмінностей проводили між групами дослідження при рівні значущості 0,05, визначали за  $\chi^2$ -критерієм з поправкою Йетса. Статистичну обробку результатів дослідження виконували на комп'ютері Macbook Pro (Apple, США) з використанням статистичного пакета SPSS Statistics (IBM, США) версія 26.0. Для первинної підготовки таблиць та проміжних розрахунків використовувався пакет Microsoft Excel for Mac 2021. У роботі застосували однофакторний та багатфакторний аналізи ANOVA.

**Результати.** Як вище зазначалося, до вибірки дослідження увійшла 71 особа дитячого віку, в анамнезі якої наявні ІЕ та ВВС. Відповідно до

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

мети дослідження були визначені пацієнти, які померли (табл. 1).

Госпітальна летальність у даній вибірці пацієнтів-дітей з ІЕ та ВВС становила 9,8 %. В основній групі вона склала 8,5 % і була дещо нижчою, порівняно з групою порівняння, – 12,5 %, ( $p \geq 0,05$ ).

Подальшим кроком нашого дослідження стало вивчення часу перебування пацієнтів на стаціонарному лікуванні у групах дослідження (табл. 2).

Встановлено, що середня тривалість лікування у стаціонарі пацієнтів усієї вибірки становила 22,1 ліжко-дня (ЛД), в основній групі вона склала 22,6 ЛД, а в групі порівняння – 21,2 ЛД. Тобто хворі з ВВС перебували на стаціонарному лікуванні у середньому на 1,4 ЛД довше, порівняно із пацієнтами з ІЕ, в яких не було в анамнезі вродженої патології ( $p \geq 0,05$ ). З'ясовано, що діти, яких виписали

зі стаціонару на реабілітацію, лікувалися протягом 23,0 ЛД, а хворі, які померли, перебували на лікуванні на 9,2 ЛД коротші терміни – 13,8 ЛД, зазначена різниця тривалості лікування характеризувалася достовірністю ( $\chi^2=13,73$ ;  $p=0,0001$ ). Отриманий результат можливо пояснити припущенням, що швидше за все це було зумовлено тяжким початковим рівнем пацієнтів.

Аналізуючи час стаціонарного лікування з урахуванням дизайну дослідження, визначено, що пацієнти основної групи, які померли, перебували на лікуванні також достовірно коротший час ( $\chi^2=18,40$ ;  $p=0,0001$ ). Дана тенденція простежувалась і в групі порівняння, де хворі, які померли, також перебували у стаціонарі достовірно коротші терміни, ніж ті, хто вижив ( $\chi^2=13,25$ ;  $p=0,0001$ ). Зазначене може вказувати на розвиток ускладнень

**Таблиця 1. Госпітальна летальність у пацієнтів із дослідження**

Показник	Вся вибірка (n=71)	Основна група (n=47)	Група порівняння (n=24)
Пацієнти вижили, n (%)	64 (90,2)	43 (91,5)	21 (87,5)
Пацієнти померли, n (%)	7 (9,8)	4 (8,5)	3 (12,5)
Летальність у вибірці, n (%)	64 (90,2) – вижили; 7 (9,8) – померли		

**Таблиця 2. Терміни перебування на стаціонарному лікуванні й у відділенні реанімації та інтенсивної терапії, а також тривалість перебігу інфекційного ендокардиту в пацієнтів із дослідження**

Показник, (M±m) або M варіаційного ряду	Середня тривалість лікування, ЛД, діапазон
Вся група (n=71), 100 %	22,1±4,9 (3–94)
Пацієнти вижили (n=64), 90,2 %	23,0±5,2 (8–94)
Пацієнти померли (n=7), 9,8 %	13,8 M – 5,0 (3–26)
Основна група (n=47), 66,2 %	22,6±6,1 (5–94)
Пацієнти вижили (n=43), 91,5 %	23,5±6,4 (8–94)
Пацієнти померли (n=4), 8,5 %	13,0 M – 14,0 (5–26)
Вроджені вади серця ціанотичного типу з основної групи (n=10), 21,3 %	21,1±11,9 (5–59)
Пацієнти вижили (n=8), 80,0 %	25,1±13,3 (16–59)
Пацієнти померли (n=2), 20,0 %	5,0 M – 5,0
Вроджені вади серця не ціанотичного типу з основної групи (n=37), 78,7 %	23,0±6,9 (8–94)
Пацієнти вижили (n=35), 94,6 %	23,1±7,1 (8–94)
Пацієнти померли (n=2), 5,4 %	21,0 M – 21,0 (16–26)
Група порівняння (n=24), 33,8 %	21,2±8,3 (3–69)
Пацієнти вижили (n=21), 87,5 %	24,0±9,3 (10–69)
Пацієнти померли (n=3), 12,5 %	15,0 M – 16 (3–26)

Примітка. ЛД – ліжко-дні; M – медіана варіаційного ряду.

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

у периопераційному періоді в померлих пацієнтів, які ми проаналізуємо трохи пізніше, а також тяжкий стан їх зумовлений низьким імунологічним статусом на тлі постійного системного запалення, що супроводжує ІЕ.

Винятком стали пацієнти з основної групи із різними типами ВВС, у яких визначено відмінність у терміні стаціонарного лікування. Так, хворі з ВВС ціанотичного типу перебували в середньому 21,1 ЛД, а середній показник тривалості лікування у виписаних на реабілітацію становив 25,1 ЛД, що було достовірно триваліше за хворих із ВВС ціанотичного типу, які померли, – 5,0 (р=0,0001,  $\chi^2=71,57$ ). Водночас при аналізі тривалості лікування пацієнтів з основної групи із ВВС не ціанотичного типу з'ясовано, що й виписані – 23,1 ЛД й померлі – 21,0 ЛД перебували у стаціонарі подібний термін (р≥0,05).

Для з'ясування припущення щодо початкової тяжкості пацієнтів, які померли, та обґрунтування їх тривалості перебування на стаціонарному лікуванні, ми вивчили клінічні характеристики даної вибірки, що впливають на госпітальну летальність (табл. 3).

За допомогою однофакторного аналізу ми вивчили основні відомі клінічні показники, що впливають на госпітальну летальність: вік пацієнта до року життя, внутрішньолікарняні інфекції, ВВС ціанотичного типу, емболічні ускладнення в ЦНС, СН, перианулярні абсцеси, позитивний посів крові, наявність кардіохірургічних втручань в анамнезі та локалізація інфекційного процесу. З'ясовано, що у пацієнтів-дітей з ІЕ даної вибірки достовірно впливали на госпітальну летальність, а, отже, і на ефективність хірургічного лікування такі клінічні чинники:

- наявність ВВС ціанотичного типу (р=0,048);
- емболи у ЦНС (р=0,045);
- СН (р=0,050).

Додатково для підтвердження або спростування визначених під час однофакторного статистичного аналізу клінічних показників (характеристик), які достовірно впливають на госпітальну летальність, було виконано їх перевірку за допомогою багатофакторного аналізу (табл. 4).

У результаті проведення багатофакторного аналізу встановлено, що на госпітальну летальність достовірно мали вплив такі клінічні чинники:

**Таблиця 3. Однофакторний аналіз клінічних характеристик, що впливають на госпітальну летальність**

Показник	Кількість (n)	Госпітальна летальність		p
		n	%	
Вік до 1 року життя	12	–	–	0,061
Внутрішньолікарняні інфекції	16	3	18,7	0,117
Вроджені вади серця ціанотичного типу	10	2	20,0	0,048
Емболічні неврологічні ускладнення	6	2	33,0	0,045
Серцева недостатність	12	3	25	0,050
Перианулярні абсцеси	14	1	7,1	0,683
Позитивний посів крові	16	1	6,3	0,858
Кардіохірургічні втручання в анамнезі	13	1	7,7	0,766
Локалізація інфекційного процесу				
Клапани лівих відділів	31	3	9,7	0,964
Клапани правих відділів	40	4	10,8	

**Таблиця 4. Багатофакторний аналіз клінічних характеристик, що впливають на госпітальну летальність**

Показник	Довірчий інтервал (95 % ДІ)	p
Внутрішньолікарняні інфекції	8,6	0,036
Тривала передопераційна антибіотикотерапія (понад 2 місяці)	2,1	0,008
Вроджені вади серця ціанотичного типу	4,1	0,005
Емболічні неврологічні ускладнення	15,2	0,04
Серцева недостатність	3,5	0,049

- внутрішньолікарняні інфекції ( $p=0,036$ );
- тривала передопераційна антибіотикотерапія ( $p=0,008$ );
- наявність ВВС ціанотичного типу ( $p=0,005$ );
- емболічні неврологічні ускладнення ( $p=0,04$ );
- СН ( $p=0,049$ ).

**Обговорення.** У даному дослідженні госпітальна летальність становила 9,8 %. З'ясовано, що в основній групі пацієнтів (із ВВС) вона склала 8,5 %, а в групі порівняння – 12,5 % ( $p \geq 0,05$ ). Частоти госпітальної летальності у дітей з ІЕ та ВВС, які ми отримали, дещо нижчі за відповідні показники, наведені у наукових повідомленнях [4, 6]. А щодо визначених предикторів (вік пацієнтів до 1 року життя, недоношеність, грибок етіологія ІЕ, наявність вегетацій, що зумовлюють емболію у ЦНС та розвиток СН), які корелюють з госпітальною летальністю у дітей з ІЕ та ВВС, результати, отримані в даному дослідженні, збігаються з дослідженнями інших авторів [3–5]. В результатах нашого дослідження також було продемонстровано наявність уражень вегетаціями клапанного апарату серця, що зумовлює таке небезпечне ускладнення як емболія. Показано, що емболічні неврологічні ускладнення достовірно впливали на показники госпітальної летальності у дітей з ІЕ ( $p=0,04$ , 95 % ДІ= 15,2). Так, у нещодавній публікації також описуються ризики емболії при ІЕ та визначаються фактори ризику, які цьому сприяють [8]. У дослідженні стосовно вивчення ризику емболічних подій до та після початку антибіотикотерапії у пацієнтів з ІЕ показано взаємозв'язок ускладнень емболами із вегетацій на клапанах серця з антибіотикотерапією [9]. В нашому дослідженні також встановлено, що тривала (понад 2 місяці) передопераційна антибіотикотерапія достовірно впливала на показники госпітальної летальності ( $p=0,008$ ). До того ж, у дослідженнях групи інших зарубіжних авторів [10] описано зв'язок розміру вегетацій із ризиком емболічних ускладнень у хворих з ІЕ, що ми плануємо дослідити в пацієнтів дитячого віку з ІЕ у наступних наукових пошуках.

**Висновки.** Під час вивчення результатів хірургічного лікування ІЕ у пацієнтів дитячого віку встановлено чинники, що впливають на його ефективність або зумовлюють госпітальну летальність:

1. Пацієнти, яких виписали зі стаціонару на реабілітацію, лікувалися достовірно триваліший час за хворих, які померли ( $\chi^2=13,73$ ;  $p=0,0001$ ).
2. Середня тривалість стаціонарного лікування становила 22,1 ЛД, пацієнти основної групи перебували на стаціонарному лікуванні в середньому на 1,4 ЛД довше, ніж пацієнти з групи порівняння ( $p \geq 0,05$ ).
3. З'ясовано, що наявність ВВС ціанотичного типу ( $p=0,048$ ), частота ембол у ЦНС ( $p=0,045$ ) та розвиток СН ( $p=0,050$ ) достовірно підвищували госпітальну летальність.
4. Чинники, що впливають на ефективність хірургічного лікування, а саме: внутрішньолікарняні інфекції ( $p=0,036$ ), тривала передопераційна антибіотикотерапія ( $p=0,008$ ), наявність ВВС ціанотичного типу ( $p=0,005$ ), емболічні неврологічні ускладнення ( $p=0,04$ ) та розвиток СН ( $p=0,049$ ).

**Конфлікт інтересів.** Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

**Джерела фінансування.** Дана робота є фрагментом науково-дослідної роботи «Наукове обґрунтування підходів до лікування інфекційного ендокардиту на основі аналізу змін мікробіологічного спектра збудників, зумовлених воєнним станом» (№ держреєстрації 0125U000472, фундаментальна, термін виконання: 2025–2027 рр.) Державної установи «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» яка виконується за кошти державного бюджету.

**Внесок авторів.** Сенько О. Г. – збір клінічного матеріалу, написання тексту, обробка матеріалу, підготовка до друку, висновки. Лазоришинець В. В. – мета, концепція роботи, дизайн дослідження.

## REFERENCES

1. Kovalenko VM, Nesukay OH, Knyshov HV. Profilaktyka, diahnozyka ta likuvannya infektsiynoho endokardytu. Rekomendatsiyi robochoyi hrupy z khvorob miokarda, perykarda, endokarda ta klapaniv sertsya Asotsiatsiyi kardiologiv Ukrainy [Prevention, diagnosis and treatment of infective endocarditis. Recommendations of the working group on diseases of the myocardium, pericardium, endocardium and heart valves of the Association of Cardiologists of Ukraine]. *Ukrayins'ky kardiologichnyy zhurnal*. 2015; 6:11-24. Ukrainian.
2. Nappi F. Native Infective Endocarditis: A State-of-the-Art-

Review. *Microorganisms*. 2024; 12(7):1481. DOI: 10.3390/microorganisms12071481.

3. Russell HM, Johnson SL, Wurlitzer KC, Backer CL. Outcomes of surgical therapy for infective endocarditis in a pediatric population: a 21-year review. *Ann Thorac Surg*. 2013; 96(1):171-74: discussion 174-75. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2013.02.031.

4. Song Y, Zhang B, Liu X. Surgery for infective endocarditis with aortic valve damage in children: a case report and literature review. *Journal of Inflammation Research*. 2024; 17:5471-474. DOI: 10.2147/JIR.S477063.



5. HU W, Wang X, Su G. Infective endocarditis complicated by embolic events: pathogenesis and predictors. *Clin Cardiol.* 2021; 44(3):307-15. DOI: 10.1002/clc.23554.
6. Bai Y, Guo YQ, Wen XH, et al. Diagnosis and treatment of subacute infective endocarditis with multisystem involvement: a case report and literature review. *J Capital University of Med Sci.* 2024; 45(1):169-71. DOI: 10.2147/JIR.S477063.
7. Perrotta S, Jeppsson A, Fröjd V, Svensson G. Surgical Treatment for Infective Endocarditis: A Single-Centre Experience. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2017; 65(3):166-73. DOI: 10.1055/s-0036-1580622.
8. Serban AM, Pepine D, Inceu A, Dadarlat A, Achim A. Embolic risk management in infective endocarditis: predicting the 'embolic roulette'. *Open Heart.* 2025; 12(1):e003060. DOI: 10.1136/openhrt-2024-003060.
9. Papadimitriou-Olivgeris M, Guery B, Ianculescu N, Auberson D, Tozzi P, Kirsch M, Monney P. Risk of embolic events before and after antibiotic treatment initiation among patients with left-side infective endocarditis. *Infection.* 2024; 52(1):117-28. DOI: 10.1007/s15010-023-02066-z.
10. Mohananeey D, Mohadjer A, Pettersson G, Navia J, Gordon S, Shrestha N, Grimm RA, Rodriguez LL, Griffin BP, Desai MY. Association of Vegetation Size With Embolic Risk in Patients With Infective Endocarditis: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2018; 178(4):502-10. DOI: 10.1001/jamainternmed.2017.8653.

Отримано 13.08.2025

Електронна адреса для листування: tacid5@ukr.net

O. G. SENKO, V. V. LAZORYSHYNETS

*Amosov National Institute of Cardio-Vascular Surgery affiliated to National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

## ANALYSIS OF THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF INFECTIVE ENDOCARDITIS IN CHILDREN WITH AN ASSESSMENT OF ITS EFFECTIVENESS

**The aim of the work:** to analyze the results of surgical treatment of infective endocarditis in children and to identify factors that influence its effectiveness.

**Materials and Methods.** The study included pediatric patients (n=71) aged 3.0 to 14.8 years (mean age (8.9±3.3) years). In all study participants, infective endocarditis was defined according to the modified Duke criteria, which developed against the background of congenital heart disease or without congenital anomaly of the cardiovascular system. All patients in the sample underwent reconstructive surgeries for infective endocarditis lesions at the Department of Surgical Treatment of Congenital Heart Defects in Newborns and Young Children of the Amosov State Research Institute of Cardiology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. The material for analysis was data from the primary medical records: medical history, primary medical record, operation protocols, clinical and instrumental examination data. The parents of all study patients gave informed voluntary consent. Statistical analysis of the significance of differences was performed between the study groups at a significance level of 0.05, determined by the  $\chi^2$  criterion with Yates correction. Statistical processing of the study results was performed on a Macbook Pro computer (Apple, USA) using the SPSS Statistics statistical package (IBM, USA) version 26.0.

**Results.** In this study, hospital mortality was 9.8 %, in patients of the main group it was 8.5 % and in the comparison group – 12.5 %. It was found that patients who were discharged from the hospital for rehabilitation were treated in the hospital for a significantly longer time than patients who died. This trend persisted both in patients of the main group and in patients of the comparison group. The exception was patients from the main group with congenital heart defects of the non-cyanotic type, who were in the hospital for a similar period regardless of the outcome of treatment. It was found that in pediatric patients with infective endocarditis, the following clinical factors significantly influenced hospital mortality, and therefore the effectiveness of surgical treatment: the presence of cyanotic congenital heart defects, embolic neurological complications and the development of heart failure. As a result of multivariate analysis, it was found that the following significantly influenced hospital mortality: nosocomial infection, prolonged preoperative antibiotic therapy, the presence of cyanotic congenital heart defect, embolic neurological complications and development of heart failure.

**Conclusions.** As a result of studying the results of surgical treatment of infective endocarditis in pediatric patients, factors influencing its effectiveness were identified, in particular, the presence of nosocomial infection, prolonged preoperative antibiotic therapy, the presence of congenital heart defects of the cyanotic type, embolic neurological complications, the development of heart failure or causing hospital mortality.

**Key words:** congenital heart defects; organ-preserving heart valve surgeries; perioperative period; risk factors for complications.

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### **Відомості про авторів**

**Сенько О. Г.** – лікар-хірург серцево-судинного відділення хірургічного лікування інфекційного ендокардиту, Державна установа «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», Київ, Україна, e-mail: *tacid5@ukr.net*.

**Лазоришинець В. В.** – доктор медичних наук, професор, академік НАМН України, академік НАН України, директор Державної установи «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», Київ, Україна, e-mail: *lazorch@ukr.net*.

### **Information about the authors**

**Senko O. G.** – Surgeon of the Cardiovascular Department of Surgical Treatment of Infective Endocarditis, Amosov National Institute of Cardio-Vascular Surgery affiliated to National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, e-mail: *tacid5@ukr.net*.

**Lazoryshynets V. V.** – MD, DSc (Medicine), Professor, Academician of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Academician of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Director of the Amosov National Institute of Cardio-Vascular Surgery affiliated to National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, e-mail: *lazorch@ukr.net*.