

UDC: 616.24-002-085.33

[https://doi.org/10.32345/USMYJ.3\(157\).2025.131-136](https://doi.org/10.32345/USMYJ.3(157).2025.131-136)

Received: March 03, 2025

Accepted: June 22, 2025

Оцінка ефективності комплексу втручань з адміністрування антимікробних препаратів у педіатричних пацієнтів з негоспітальною пневмонією: вплив на тривалість стаціонарного лікування

Владислав Рафальський¹, Микола Хайтович²

¹ Аспірант, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

² Професор, д. мед. н., завідувач кафедри клінічної фармакології та клінічної фармації,
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Corresponding Author:

Vladyslav Rafalskyi

vladyslav.rafalskyi@gmail.com

+380631344819

Анотація: негоспітальна пневмонія залишається однією з провідних причин госпіталізації дітей у світі, зокрема в країнах з обмеженими ресурсами. Тривале перебування у стаціонарі створює не лише додаткове навантаження на систему охорони здоров'я, але й має негативний вплив на психологічний стан дитини та її родини, підвищує ризик виникнення госпітальних інфекцій, а також асоціюється з істотними економічними втратами для сімей. Оптимізація тривалості антибактеріального лікування за допомогою програм з адміністрування антимікробних препаратів дозволяє зменшити тривалість госпіталізації без шкоди для клінічного результату. Метою цього дослідження було оцінити ефективність комплексу втручань з адміністрування антимікробних препаратів, впроваджених у клінічну практику, у педіатричних пацієнтів з негоспітальною пневмонією. У дослідженні проведено порівняльний аналіз історій хвороб дітей, які перебували на стаціонарному лікуванні у 2023 році (до впровадження втручань) та у 2025 році (після впровадження втручань) у медичному закладі м. Києва. Загалом було проаналізовано 138 випадків (48 у 2023 році та 90 у 2025 році). Втручання передбачали розробку та затвердження стандартної операційної процедури (набору інструкцій, що допомагає стандартизувати процес задля зниження ймовірності помилки) з призначення антимікробних препаратів при негоспітальній пневмонії у дітей, проведення проспективного аудиту призначень і навчання медичного персоналу. Отримані дані статистично оброблено у програмі MedStat v.5.2 із використанням *t*-критерію Стьюдента для незалежних вибірок. У результаті впроваджених втручань середня тривалість госпіталізації достовірно зменшилась із $9,48 \pm 0,77$ днів до $6,8 \pm 0,34$ днів ($p < 0,001$). Зниження відзначено у дітей віком до 5 років (з $9,9 \pm 0,83$ до $6,23 \pm 0,59$ днів, $p < 0,001$), а у пацієнтів віком 5 років і старше відзначено тенденцію до зниження (з $8,78 \pm 1,57$ до $7,03 \pm 0,42$ днів, $p = 0,035$). Частка короткотривалих госпіталізацій (до 7 днів) зросла з 10,4% до 33,3% ($p = 0,003$), а тривалі госпіталізації понад 10 днів зменшилися з 35,4% до 2,2% ($p < 0,001$). Отримані результати свідчать про позитивний вплив впроваджених антимікробних втручань на тривалість стаціонарного лікування педіатричних пацієнтів з негоспітальною пневмонією. Дослідження підтверджує доцільність системного впровадження адміністрування антимікробних

препаратів у практику медичних закладів як клінічно ефективного та потенційно економічно обґрунтованого інструменту підвищення якості медичної допомоги.

Ключові слова: негоспітальна пневмонія, адміністрування антимікробних препаратів, тривалість госпіталізації, люди, дитина

Вступ

Негоспітальна пневмонія — це інфекційне запалення легень, яке виникає поза лікарнею та є основною причиною смерті серед дітей, людей похилого віку та осіб з ослабленим імунітетом. Захворюваність може сягати 14 випадків на 1000 населення, смертність становить 4 млн. на рік у всьому світі [1].

У США негоспітальна пневмонія щорічно стає причиною близько 1,4 мільйона звернень у відділення невідкладної допомоги, 740 000 госпіталізацій та 41 000 смертей [2].

Факторами ризику негоспітальної пневмонії у дітей є низька маса тіла при народженні, недоїдання, побутове забруднення повітря, інфікування вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ), недостатнє грудне вигодовування, близьке розташування домогосподарств та неповна імунізація [3].

Негоспітальна пневмонія — це поширене захворювання, клінічна діагностика якого становить складність як для лікарів приватних клінік, так і для фахівців з державних лікарень [4].

Опубліковано результати рандомізованих контрольованих досліджень, які вказують на необхідність короткої тривалості антимікробної терапії негоспітальної пневмонії у дітей (приблизно 5 днів) [5-8], але незважаючи на існуючі рекомендації та докази на підтримку коротких курсів, багато лікувальних установ повідомляли про тривалий період лікування пневмонії у дітей [9].

Тривала госпіталізація дітей з негоспітальною пневмонією чинить негативний психологічний та емоційний вплив як на самих пацієнтів, так і на їх сім'ї, а також створює значний економічний та соціальний тягар, особливо в країнах з обмеженими ресурсами [10].

Для оптимізації використання антибіотиків та покращення клінічних результатів у багатьох країнах світу впроваджуються програми з адміністрування антимікробних пре-

паратів. Одним з ключових учасників таких програм є клінічний фармацевт, який виконує проспективний аудит призначень, допомагає у розробці локальних протоколів лікування, здійснює де-ескалацію терапії та проводить освітні заходи для лікарів, що в результаті значно скорочує тривалість антибіотикотерапії та госпіталізації [11].

Існує кілька ефективних стратегій для зменшення споживання антибіотиків у країнах з низьким і середнім рівнем доходу. Однак, виражена неоднорідність обмежує висновки щодо найефективнішого підходу, особливо щодо клінічних результатів [12].

Впровадження програм адміністрування антимікробних препаратів стикається з численними бар'єрами та викликами. Так, систематичний огляд досліджень, проведений у країнах з низькими та середніми доходами показав, що недостатнє фінансування, обмежені можливості лабораторного тестування, нестача персоналу і слабка підтримка з боку керівництва значно затримують реалізацію таких ініціатив [13].

Мета

Метою цього дослідження було оцінити ефективність комплексу втручань з адміністрування антимікробних препаратів, впроваджених у клінічну практику, у педіатричних пацієнтів з негоспітальною пневмонією.

Матеріали та методи

У дослідженні проаналізовано медичну документацію педіатричних пацієнтів з негоспітальною пневмонією, які перебували на стаціонарному лікуванні у 2023 та 2025 роках.

До впровадження втручань з адміністрування антимікробних препаратів здійснено ретроспективний аналіз 48 історій хвороб дітей віком від 3 міс. до 17 років, які у 2023 р. були госпіталізовані у відділення педіатрії КМДКЛ №2 з діагнозом негоспітальна пневмонія.

Усім пацієнтам призначалась антибактеріальна терапія, тривалість якої становила від 3 до 12 діб залежно від тяжкості захворювання. Серед пацієнтів переважали дівчата – 30 (62,5%). За віковими групами пацієнти розподілились таким чином: I група (діти віком < 5 років) – 30 пацієнтів, II група (діти віком 5 та більше років) – 18 пацієнтів.

Протягом 2023-2024 р. впроваджено втручання з адміністрування антимікробних препаратів, передбачені Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 1614 від 03 серпня 2021 року, а саме:

- розробка і затвердження стандартної операційної процедури з призначення антимікробних препаратів при позалікарняної пневмонії у дітей,
- проведення проспективного аудиту,
- навчання медичного персоналу [14].

Після впровадження втручання з адміністрування антимікробних препаратів здійснено аналіз 90 історій хвороб дітей віком від 7 міс. до 17 років, які у 2025 р. були госпіталізовані у відділення педіатрії КМДКЛ №2 з діагнозом негоспітальна пневмонія. Усім пацієнтам призначалась антибактеріальна терапія, тривалість якої становила від 3 до 11 діб залежно від тяжкості захворювання. За віковими групами пацієнти розподілились таким чином: I група (діти віком < 5 років) – 26 пацієнтів, II група (діти віком 5 та більше років) – 64 пацієнти.

У програмі MedStat v.5.2. здійснено статистичну обробку отриманих даних щодо тривалості госпіталізації пацієнтів до та після впровадження втручання. Для оцінки статистичної значущості відмінностей було використано t-критерій Стюдента для незалежних вибірок.

Результати

Згідно даних, наведених в табл. 1, середня тривалість госпіталізації у 2023 році становила $9,48 \pm 0,77$ днів, тоді як у 2025 році вона достовірно зменшилася до $6,8 \pm 0,34$ днів ($p < 0,001$).

Крім того, тривалість госпіталізацій зменшилась у вікових групах:

- < 5 років: з $9,9 \pm 0,83$ днів до $6,23 \pm 0,59$ днів до та після імплементації втручання відповідно ($p < 0,001$)
- > 5 років: з $8,78 \pm 1,57$ днів до $7,03 \pm 0,42$ до та після імплементації втручання відповідно ($p = 0,035$)

Тобто, тривалість госпіталізації достовірно знизилася у групі дітей до 5 років, а у більш старших дітей – мала тенденцію до зниження.

Аналіз даних, наведених в табл. 2, виявив, що після імплементації втручання з адміністрування антимікробних препаратів, пацієнтів частіше госпіталізували на термін менше 7 днів (33,3% проти 10,4% у групі дітей до імплементації, $p = 0,003$), тоді як на термін більше 10 днів – рідше (2,2% проти 35,4% відповідно, $p < 0,001$). Статистично значущої

Таблиця 1. Тривалість госпіталізації у дітей різних вікових груп, днів

Вікова група	Тривалість госпіталізації, днів		p
	До імплементації втручання	Після імплементації втручання	
< 5 років	$9,9 \pm 0,83$ (n=30)	$6,23 \pm 0,59$ (n=26)	< 0,001
≥ 5 років	$8,78 \pm 1,57$ (n=18)	$7,03 \pm 0,42$ (n=64)	0,035
Загалом	$9,48 \pm 0,77$	$6,8 \pm 0,34$	< 0,001

Таблиця 2. Розподілення дітей залежно від тривалості госпіталізації до та після імплементації втручання з адміністрування антимікробних препаратів, абс.(%)

Тривалість госпіталізації	До імплементації втручання, абс.(%)	Після імплементації втручання, абс.(%)	p
До 7 днів	5 (10,4)	30 (33,3)	0,003
7-10 днів	26 (54,2)	58 (64,5)	0,24
Більше 10 днів	17 (35,4)	2 (2,2)	< 0,001

різниці у госпіталізації терміном на 7-10 днів між групами до та після імплементації втручань не виявлено ($p = 0,24$).

Обговорення

Результати проведеного дослідження свідчать про зменшення тривалості госпіталізації педіатричних пацієнтів з негоспітальною пневмонією після впровадження комплексу втручань з адміністрування антимікробних препаратів. Середня тривалість перебування в стаціонарі зменшилася з $9,48 \pm 0,77$ днів у 2023 році до $6,8 \pm 0,34$ днів у 2025 році ($p < 0,001$), що підтверджує ефективність впроваджених заходів.

Значущі зміни спостерігалися в обох вікових підгрупах, однак серед дітей віком до 5 років був більш вираженим (зниження з $9,9 \pm 0,83$ до $6,23 \pm 0,59$ днів; $p < 0,001$). У групі дітей віком ≥ 5 років також виявлено тенденцію до скорочення тривалості госпіталізації (з $8,78 \pm 1,57$ до $7,03 \pm 0,42$ днів; $p = 0,035$). Це свідчить про те, що втручання з адміністрування антимікробних препаратів є ефективними, хоча у молодшої вікової категорії вплив був більш вираженим. Аналіз розподілу пацієнтів за тривалістю госпіталізації показав значне зрушення в бік коротших строків лікування. Частка дітей, госпіталізованих менш ніж на 7 днів, зросла з 10,4% до 33,3% ($p = 0,003$), а частка тривалих госпіталізацій (>10 днів) зменшилася з 35,4% до 2,2% ($p < 0,001$). Отримані результати узгоджуються з даними міжнародних досліджень. Зокрема, у клінічному дослідженні за участі 540 педіатричних пацієнтів з негоспітальною пневмонією продемонстровано, що впровадження втручань з адміністрування антимікробних препаратів (включаючи стандартизацію емпіричної терапії, залучення клінічного фармацевта та зворотний зв'язок для лікарів) дозволило значно зменшити середню тривалість госпіталізації з $4,90 \pm 0,87$ днів до впровадження втручань до $1,92 \pm 0,09$ днів після впровадження втручань ($p = 0,005$) [9].

Це важливий показник, оскільки надмірна тривалість госпіталізації підвищує навантаження на систему охорони здоров'я. У країнах з низьким і середнім рівнем доходу лікування дітей із негоспітальною пневмо-

нією пов'язане зі значним економічним тягарем для сімей та систем охорони здоров'я. За даними систематичного огляду, середня тривалість госпіталізації у таких країнах становила близько 5,8 днів, що асоціюється з прямими медичними витратами, які складали від 26,6% до 115,8% місячного доходу сім'ї, а скорочення терміну госпіталізації сприяє мінімізації витрат [15].

Таким чином, дослідження не лише підтверджує ефективність антимікробних втручань, але й демонструє їхню потенційну користь з точки зору економіки охорони здоров'я.

Важливість нашого дослідження полягає у демонстрації практичної ефективності впровадження втручань з адміністрування антимікробних препаратів в умовах реальної клінічної практики. Результати підтверджують ефективність зусиль з впровадження стандартних операційних процедур для скорочення термінів госпіталізації без шкоди для пацієнтів.

На жаль, робота має певні обмеження. По-перше, дослідження виконано лише в одному лікувальному закладі. По-друге, не оцінювалися такі клінічні наслідки, як рецидив, частота повторних звернень, повторна госпіталізація, частота ускладнень, частота інфекцій, пов'язаними з наданням медичної допомоги, а також антибіотикорезистентність. По-третє, кількість пацієнтів у вибірках за 2023 р. та за 2025 р. не була однаковою. Також можливо, що на результати частково вплинули інші фактори, наприклад, сезонність або паралельні реформи в системі охорони здоров'я.

Висновки

Проведене дослідження дозволило оцінити позитивний вплив комплексу втручань з адміністрування антимікробних препаратів (розробка стандартної операційної процедури, проспективний аудит та навчання лікарів) на тривалість госпіталізації педіатричних пацієнтів з негоспітальною пневмонією. Зменшення тривалості перебування у стаціонарі було більш вираженим для дітей пацієнтів віком до 5 років. Зросла частка короткотривалих госпіталізацій (до 7 днів) і суттєво зменшилася кількість тривалих (понад 10 днів). Отримані результати підкреслюють доціль-

ність подальшого впровадження адміністрування антимікробних препаратів у діяльність закладів охорони здоров'я, які надають допомогу дітям з негоспітальною пневмонією.

Фінансування

Дане дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Згода на публікацію

Права дітей не були порушені у ході проведення дослідження. Дотримано усіх пра-

вил та положень комітету етики наукових публікацій (COPE). Всі автори ознайомлені з текстом рукопису та надали згоду на його публікацію.

ORCID ID та внесок авторів:

[0009-0005-5835-4041](https://orcid.org/0009-0005-5835-4041) (B, C, D) Vladyslav Rafalskyi

[0000-0001-6412-3243](https://orcid.org/0000-0001-6412-3243) (A, E, F) Mykola Khaitovych

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Tsoumani E, Carter JA, Salomonsson S, Stephens JM, Bencina G. Clinical, economic, and humanistic burden of community acquired pneumonia in Europe: a systematic literature review. *Expert Rev Vaccines*. 2023;22(1):876-884. doi: 10.1080/14760584.2023.2261785.
2. Vaughn VM, Dickson RP, Horowitz JK, Flanders SA. Community-acquired pneumonia: a review. *JAMA*. 2024;332(15):1282-1295. doi: 10.1001/jama.2024.14796.
3. Fonseca Lima EJ, Mello MJ, Albuquerque MF, Lopes MI, Serra GH, Lima DE et al. Risk factors for community-acquired pneumonia in children under five years of age in the post-pneumococcal conjugate vaccine era in Brazil: a case control study. *BMC Pediatr*. 2016;16(1):157. doi: 10.1186/s12887-016-0695-6.
4. Meyer Sauter PM. Childhood community-acquired pneumonia. *Eur J Pediatr*. 2024;183(3):1129-1136. doi: 10.1007/s00431-023-05366-6.
5. Pernica JM, Harman S, Kam AJ, Carciumaru R, Vanniyasingam T, Crawford T et al. Short-course antimicrobial therapy for pediatric community-acquired pneumonia: The SAFER randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*. 2021;175(5):475-482. doi: 10.1001/jamapediatrics.2020.6735.
6. Bielicki JA, Stöhr W, Barratt S, Dunn D, Naufal N, Roland D et al. Effect of amoxicillin dose and treatment duration on the need for antibiotic re-treatment in children with community-acquired pneumonia: the CAP-IT randomized clinical trial. *JAMA*. 2021;326(17):1713-1724. doi: 10.1001/jama.2021.17843.
7. Williams DJ, Creech CB, Walter EB, Martin JM, Gerber JS, Newland JG et al. Short vs standard-course outpatient antibiotic therapy for community-acquired pneumonia in children: the SCOUT-CAP randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*. 2022;176(3):253-261. doi: 10.1001/jamapediatrics.2021.5547.
8. McCallum GB, Fong SM, Grimwood K, Nathan AM, Byrnes CA, Ooi MH et al. Extended versus standard antibiotic course duration in children <5 years of age hospitalized with community-acquired pneumonia in high-risk settings: four-week outcomes of a multicenter, double-blind, parallel, superiority randomized controlled trial. *Pediatr Infect Dis J*. 2022;41(7):549-555. doi: 10.1097/INF.0000000000003558.
9. Puzz L, Plauche EA, Cretella DA, Harrison VA, Wingler MJB. Evaluation of a pediatric community-acquired pneumonia antimicrobial stewardship intervention at an academic medical center. *Antibiotics (Basel)*. 2023;12(4):780. doi: 10.3390/antibiotics12040780.
10. Dinku H, Amare D, Mulatu S, Abate MD. Predictors of prolonged hospitalization among children aged 2–59 months with severe community-acquired pneumonia in public hospitals of Benishangul-Gumuz region, Ethiopia: a multicenter retrospective follow-up study. *Front Pediatr*. 2023;11:1189155. doi: 10.3389/fped.2023.1189155.
11. Dighriri IM, Alnomci BA, Aljahdali MM, Althagafi HS, Almatrafi RM, Altwairqi WG et al. The role of clinical pharmacists in antimicrobial stewardship programs (ASPs): a systematic review. *Cureus*. 2023;15(12):e50151. doi: 10.7759/cureus.50151.
12. Abo YN, Freyne B, Kululanga D, Bryant PA. The impact of antimicrobial stewardship in children in low- and middle-income countries: a systematic review. *Pediatr Infect Dis J*. 2022;41(3S):S10-S17. doi: 10.1097/INF.0000000000003317.
13. Harun MGD, Sumon SA, Hasan I, Akther FM, Islam MS, Anwar MMU. Barriers, facilitators, perceptions and impact of interventions in implementing antimicrobial stewardship programs in hospitals of low-middle and middle countries: a scoping review. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2024;13(1):8. doi: 10.1186/s13756-024-01369-6.

14. Instructions on the implementation of antimicrobial drug administration in healthcare facilities providing medical care in inpatient settings. On the organization of infection prevention and infection control in healthcare facilities and institutions/institutions providing social services/social protection of the population. 2021; Section 7, article 3.

15. Zhang S, Sammon PM, King I, Andrade AL, Toscano CM, Araujo SN et al. Cost of management of severe pneumonia in young children: systematic analysis. J Glob Health. 2016;6(1):010408. doi: 10.7189/jogh.06.010408.

Evaluation of the effectiveness of antimicrobial stewardship interventions in paediatric patients with community-acquired pneumonia: impact on the length of hospital stay

Vladyslav Rafalskyi¹, Mykola Khaitovych²

¹ Postgraduate Student, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

² Professor, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Clinical Pharmacology and Clinical Pharmacy, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Corresponding Author:

Vladyslav Rafalskyi

vladyslav.rafalskyi@gmail.com

+380631344819

Abstract: community-acquired pneumonia remains one of the leading causes of paediatric hospitalization worldwide, especially in resource-limited settings. Prolonged hospital stay imposes an additional burden on the healthcare system, negatively affects the psychological wellbeing of both the child and their family, increases the risk of hospital-acquired infections, and is associated with significant financial losses for households. Optimizing the duration of antibacterial therapy through antimicrobial stewardship programs enables the reduction of hospitalization length without compromising clinical outcomes. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of a set of antimicrobial stewardship interventions implemented in clinical practice in paediatric patients with community-acquired pneumonia. A comparative analysis of medical records of children hospitalized in 2023 (before the interventions) and in 2025 (after the interventions) at a medical facility in Kyiv was conducted. A total of 138 cases were analysed (48 in 2023 and 90 in 2025). The interventions included the development and approval of a standard operating procedure (a set of instructions that helps standardise a process to reduce the likelihood of error) for prescribing antimicrobials for paediatric community-acquired pneumonia, prospective audit of prescriptions, and healthcare staff training. The data were statistically processed using MedStat v.5.2 software with Student's *t*-test for independent samples. Following the interventions, the average hospital stay significantly decreased from 9.48 ± 0.77 days to 6.8 ± 0.34 days ($p < 0.001$). A reduction was observed in children under 5 years of age (from 9.9 ± 0.83 to 6.23 ± 0.59 days, $p < 0.001$), and a downward trend was noted in patients 5 years of age and older (from 8.78 ± 1.57 to 7.03 ± 0.42 days, $p = 0.035$). The proportion of short-term hospitalizations (up to 7 days) increased from 10.4% to 33.3% ($p = 0.003$), while prolonged stays over 10 days decreased from 35.4% to 2.2% ($p < 0.001$). The results demonstrate a positive impact of implemented antimicrobial interventions on the duration of hospitalization in paediatric patients with community-acquired pneumonia. The study supports the rationale for systematic integration of antimicrobial stewardship practices in healthcare facilities as an effective clinical and potentially cost-efficient approach to improving the quality of care.

Keywords: [Community-Acquired Pneumonia](#); [Antimicrobial Stewardship](#); [Length of Stay](#); [Humans](#); Child.



Copyright: © 2025 by the authors; licensee USMYJ, Kyiv, Ukraine.

This article is an open access article distributed under the terms

and conditions of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).