

DOI 10.11603/1681-2727.2026.3.16760  
УДК 616.98:579.834.114]-06:616.72-002-07-08

Андрій Процик, Олександра Пришляк, Олександр Бойчук, Тарас Кобрин, Руслан Мізюк,  
Зоряна Тилищак

## Лайм-артрит: сучасні підходи до діагностики та лікування в Україні

Івано-Франківський національний медичний університет

Лайм-бореліоз є поширеним природно-осередковим трансмісивним захворюванням, а Лайм-артрит належить до його характерних пізніх суглобових проявів. Діагностика цієї форми може бути складною через широкий часовий інтервал між інфікуванням і появою артриту, необхідність диференціювання з іншими причинами моно- або олігоартриту та тривале збереження специфічних антитіл після перенесеної інфекції.

Мета – узагальнити сучасні дані щодо клінічних проявів, термінів виникнення, діагностики та лікування Лайм-артриту і визначити особливості застосування сучасних підходів в Україні.

Проаналізовано сучасні наукові публікації, міжнародні клінічні рекомендації та українські нормативні й клініко-епідеміологічні матеріали.

Лайм-артрит найчастіше проявляється асиметричним моно- або олігоартритом великих суглобів, переважно колінних, із яскравим синовіїтом та випотом. На відміну від ранніх артралгій, власне артрит зазвичай виникає через кілька місяців після інфікування, хоча часовий інтервал може бути широким. Основу лабораторної діагностики становить серологічне дослідження з визначенням специфічних IgG-антитіл. Позитивна серологія сама по собі не доводить активної інфекції, оскільки антитіла можуть зберігатися протягом тривалого часу. ПЛР синовіальної рідини може мати допоміжне значення у серопозитивних пацієнтів, коли потрібна додаткова діагностична визначеність, але не є методом первинного скринінгу. Лікування передбачає 28-денний курс перорального антибіотика; за недостатньої відповіді можливе застосування внутрішньовенного цефтріаксону. Збереження синовіту після адекватної антибактерійної терапії не обов'язково свідчить про персистенцію активної інфекції та може відповідати постантибіотичному Лайм-артриту.

**Висновки.** Діагноз Лайм-артриту повинен ґрунтуватися на поєднанні характерного клінічного фено-

типу, епідеміологічного контексту та правильно інтерпретованих результатів серологічного дослідження. В Україні важливим завданням залишається накопичення стандартизованих клінічних даних і впровадження уніфікованих підходів до діагностики й лікування.

**Ключові слова:** борелії, Лайм-бореліоз, Лайм-артрит, синовіїт, діагностика, серологія, імуноблот, полімеразна ланцюгова реакція, антибактерійна терапія.

Лайм-бореліоз є природно-осередковим трансмісивним інфекційним захворюванням, спричиненим представниками комплексу *Borrelia burgdorferi sensu lato*. Захворювання характеризується поліморфізмом клінічних проявів із можливим ураженням шкіри, нервової системи, серця та опорно-рухового апарату. Одним із найбільш характерних пізніх проявів є Лайм-артрит – запальне ураження суглобів, яке може маніфестувати через тривалий час після первинного інфікування [1, 2].

Актуальність проблеми визначається необхідністю відмежування Лайм-артриту від септичного, кристалічного, реактивного та ревматоїдного артритів, а також правильної інтерпретації серологічних результатів. Наявність антитіл до *Borrelia* не є самостійним доказом активної інфекції, оскільки специфічна IgG-відповідь може зберігатися протягом тривалого часу після перенесеного захворювання [1, 3].

Для України проблема має практичне значення через наявність природних осередків Лайм-бореліозу в різних регіонах країни. Затверджений Міністерством охорони здоров'я України у 2024 р. Стандарт медичної допомоги «Хвороба Лайма» створив нормативну основу для уніфікації підходів до діагностики та лікування [4, 5].

Мета роботи – узагальнити сучасні дані про клінічні прояви, діагностику та лікування Лайм-артриту з акцентом на особливості його підтвердження та ведення пацієнтів в Україні.



**Епідеміологічні та патогенетичні аспекти**

Поширення Лайм-бореліозу пов'язане з циркуляцією борелій серед кліщів роду *Ixodes* та їхніх природних хазяїв. Ризик інфікування визначається не лише фактом укусу кліща, а й перебуванням людини в природному осередку інфекції [1, 4]. Відсутність відомого укусу не виключає Лайм-бореліоз, оскільки контакт із кліщем часто залишається непоміченим.

Лайм-артрит формується внаслідок взаємодії інфекційного агента та імунної відповіді макроорганізму. Після проникнення крізь шкіру борелії можуть дисемінувати в організмі. Запальна відповідь у синовіальній тканині формується за участю вроджених й адаптивних механізмів і супроводжується продукцією прозапальних медіаторів, залученням клітин запалення та розвитком синовіїту [2, 10, 11].

Для Лайм-артриту характерна потужна гуморальна імунна відповідь, зокрема продукція специфічних IgG-антитіл. Водночас титр або рівень антитіл не відображає активність синовіального запалення і не може використовуватися для оцінки ефективності антибактерійної терапії [1, 3].

У частини пацієнтів синовіїт може зберігатися або рецидивувати після рекомендованого антибактерійного лікування. За відсутності ознак активної інфекції та після адекватної антибактерійної терапії такий стан розглядають як постантибіотичний Лайм-артрит, патогенез якого пов'язують із дисрегуляцією запальної імунної відповіді [1, 2, 9–11].

**Клінічні прояви**

Лайм-артрит належить до пізніх проявів Лайм-бореліозу. Типовим є асиметричний моно- або олігоартрит великих суглобів, найчастіше колінних, із яскравим синовіїтом та внутрішньосуглобовим випотом. Ураження може бути одностороннім або, рідше, двобічним. При цьому ступінь припухлості не завжди супроводжується пропорційно інтенсивним болем [1, 2].

Необхідно розмежовувати ранні артралгії та власне Лайм-артрит. Артралгії та міалгії можуть супроводжувати ранні прояви інфекції, зокрема мігруючу еритему, але не є синонімами артриту. Власне Лайм-артрит зазвичай виникає через кілька місяців після інфікування. У класичних спостереженнях у нелікованих пацієнтів інтервал від появи мігруючої еритеми до розвитку артриту варіював у широких межах – від кількох днів до двох років, що не дає підстав встановлювати фіксований часовий поріг [1, 2].

Системні прояви при Лайм-артриті зазвичай слабші, ніж при гострому септичному артриті. Гарячки може не бути. Перебіг іноді рецидивний: після регресування синовіїту можливе повторне виникнення запалення, часто в тому ж суглобі [1, 2].

Крім колінних, можуть уражатися гомілковоступневі, ліктьові, плечові та інші великі суглоби. Стійкий симетричний поліартрит дрібних суглобів кистей і ступнів нетиповий та потребує пошуку альтернативного діагнозу [1, 9]. ШОЕ та рівень С-реактивного білка можуть бути підвищеними, але є неспецифічними й не дозволяють самостійно встановити етіологію артриту.

**Лабораторна діагностика**

Основа лабораторної діагностики Лайм-артриту становить серологічне дослідження сироватки крові. На пізній стадії захворювання, зокрема при суглобовому ураженні, зазвичай виявляється IgG-серореактивність [1, 3].

У сучасній двоступеневій серологічній стратегії на першому етапі використовують валідований імуоферментний або інший рекомендований імунологічний тест, а за позитивного чи сумнівного результату – другий, більш специфічний метод, зокрема імуоблот, відповідно до застосованого алгоритму [1, 3]. При Лайм-артриті найбільше діагностичне значення має IgG-відповідь із реактивністю до широкого спектра антигенів *Borrelia*.

Ізольована IgM-серопозитивність без відповідної IgG-відповіді при типовій пізній суглобовій маніфестації не повинна бути підставою для встановлення діагнозу Лайм-артриту. Виявлені IgG-антитіла можуть зберігатися роками після перенесеної інфекції, тому серологічний результат необхідно оцінювати в клінічному контексті [1, 3].

Реакція непрямой імуофлуоресценції, яка історично застосовувалася у вітчизняній практиці, не повинна розглядатися як еквівалент сучасної валідованої двоступеневої серологічної стратегії. Її діагностичне значення залежить від характеристик тест-системи, стандартизації та лабораторної методики [1, 7].

Відповідно до рекомендацій AAN/ACR/IDSA 2020, при підозрі на Лайм-артрит перевагу надають серологічному дослідженню сироватки, а не ПЛР або культуральному дослідженню крові чи синовіальної рідини. ПЛР синовіальної рідини або синовіальної тканини може бути використана у серопозитивних пацієнтів у випадках, коли необхідна додаткова діагностична визначеність [1]. Негативний результат ПЛР не виключає діагноз.

Артроцентез має особливе значення при гострому моноартриті, оскільки дозволяє оцінити клітинний склад синовіальної рідини, здійснити мікроскопічне дослідження на кристали та бактеріологічне дослідження. Позитивна серологія на *Borrelia* не повинна бути підставою для відмови від виключення септичного артриту.

**Диференційна діагностика**

Диференційну діагностику здійснюють насамперед із септичним артритом, кристалічними артритами, реактивним артритом, ревматоїдним артритом, спондило-

артритами та іншими причинами моно- або олігоартриту [1, 2, 9].

Виключення септичного артриту має пріоритетне значення. Гострий моноартрит із сильним болем, значним обмеженням рухів, гарячкою або системною запальною реакцією потребує невідкладного артроцентезу. Особливо важливо не пояснювати суглобовий синдром лише позитивною серологією на *Borrelia*, якщо клінічний фенотип нетиповий або є ознаки бактерійного процесу.

На користь Лайм-артриту свідчить асиметричне ураження великих суглобів із сильним синовітом, тоді як стійкий симетричний поліартрит дрібних суглобів більше характерний для ревматоїдного артрити. Водночас клінічний фенотип не є достатнім для остаточного встановлення етіології та повинен оцінюватися разом із лабораторними даними.

#### Лікування

Відповідно до рекомендацій AAN/ACR/IDSA 2020, пацієнтам із Лайм-артритом рекомендований 28-денний курс пероральної антибактерійної терапії. Препаратами вибору є доксициклін, амоксицилін або цефуроксиму аксетил [1].

Після завершення терапії регресування синовіту може бути поступовим. Збереження залишкової припухлості безпосередньо після завершення курсу не слід автоматично трактувати як неефективність лікування [1, 2].

У пацієнтів із частковою відповіддю та лише легким залишковим набряком рекомендації допускають як спостереження, так і повторний курс антибактерійної терапії залежно від клінічної ситуації. За відсутності або мінімальній відповіді, коли зберігається помірний або значний випіт, рекомендований 2–4-тижневий курс внутрішньовенного цефтріаксону [1].

Якщо після одного курсу пероральної та одного курсу внутрішньовенної антибактерійної терапії зберігається артрит, подальше призначення антибіотиків не має доведеної додаткової користі. У такій ситуації рекомендована консультація ревматолога для розгляду проти-запальної та протиревматичної терапії, зокрема НПЗП, внутрішньосуглобових глюкокортикостероїдів, базисних протиревматичних препаратів, біологічної терапії або синовектомії залежно від клінічної ситуації [1, 9].

Таким чином, персистування синовіту після адекватного лікування не повинно автоматично трактуватися як ознака збереження активної інфекції. У таких пацієнтів необхідно розглянути постантибіотичний Лайм-артрит та альтернативні ревматологічні діагнози.

#### Лайм-артрит в Україні

Для України проблема Лайм-артриту має практичне значення через поширення Лайм-бореліозу в різних

природних регіонах країни та необхідність уніфікації діагностичних і лікувальних підходів.

Українські дослідження підтверджують наявність суглобових проявів у пацієнтів із Лайм-бореліозом. У дослідженні 203 пацієнтів із Західної України артрит був одним із клінічних синдромів, а серед пацієнтів із проявами артрити серологічне підтвердження Лайм-бореліозу отримано у 34,5 % [7]. Дослідження Івано-Франківської області за 2000–2022 рр. продемонструвало зростання захворюваності, наявність природних осередків у різних ландшафтних зонах області та суглобові прояви на дисемінованих і пізніх етапах захворювання [4].

В українських умовах особливого значення набуває запобігання як недодіагностиці, так і гіпердіагностиці. Факт укусу кліща або перебування в ендемічному регіоні підвищує попередню ймовірність захворювання, але не є самостійною підставою для встановлення діагнозу. Так само позитивна серологія у пацієнта з нетиповим артритом не повинна автоматично визначати його борелійну етіологію [1, 4, 7].

Затвердження у 2024 р. Стандарту медичної допомоги «Хвороба Лайма» створює нормативну основу для стандартизації діагностики та лікування в Україні [4, 5]. Подальше накопичення стандартизованих клінічних даних необхідне для оцінки регіональних особливостей перебігу, діагностики та результатів лікування Лайм-артриту.

Лайм-артрит має відносно характерний клінічний фенотип, однак його діагностика не може ґрунтуватися на одному параметрі. Поєднання великого асиметричного синовіту, відповідного епідеміологічного контексту та IgG-серореактивності є значно інформативнішим, ніж будь-який із цих показників окремо [1–3].

Принципово важливим є розмежування позитивної серології та активної інфекції. Антитіла можуть зберігатися після ерадикації збудника, тому повторне визначення їх рівня не придатне для оцінки ефективності лікування. ПЛР синовіальної рідини має допоміжне значення і не повинна замінювати серологічну діагностику [1, 3].

Особливу клінічну проблему становить синовіт, який зберігається після рекомендованої антибактерійної терапії. У таких випадках повторне і безмежне продовження антибіотикотерапії не обґрунтоване. Необхідно оцінити можливість постантибіотичного Лайм-артриту та інших ревматологічних причин запалення суглоба [1, 9–11].

Для української практики важливе поєднання міжнародних доказових рекомендацій із положеннями національного Стандарту медичної допомоги та накопичення власних клініко-епідеміологічних даних. Це до-

зволить удосконалювати маршрутизацію пацієнтів і зменшувати ризик як гіподіагностики, так і необґрунтованого призначення антибактерійних препаратів.

### Висновки

1. Лайм-артрит є характерним пізнім проявом Лайм-бореліозу та найчастіше характеризується асиметричним моно- або олігоартритом великих суглобів, переважно колінних, із яскравим синовієм та випотом.

2. Діагноз повинен ґрунтуватися на поєднанні клінічних, епідеміологічних і лабораторних даних. Відсутність відомого укусу кліща або мігруючої еритеми не виключає пізнього суглобового прояву.

3. Основу лабораторної діагностики становить вальдована серологічна стратегія з переважним діагностичним значенням IgG при Лайм-артриті. Позитивна серологія сама по собі не доводить активної інфекції та не повинна використовуватися для моніторингу ефективності лікування.

4. При гострому моноартриті необхідно насамперед виключити септичний артрит; залежно від клінічної ситуації також слід розглядати кристалічні, реактивні та ревматологічні захворювання. Позитивна серологія на *Borrelia* не повинна автоматично визначати етіологію нетипового артриту.

5. Стандартним підходом до лікування є 28-денний курс рекомендованого перорального антибіотика. За недостатньої відповіді можливе застосування внутрішньовенного цефтріаксону протягом 2–4 тижнів.

6. Персистування синовіту після адекватної антибактерійної терапії не обов'язково свідчить про активну інфекцію. За відповідних клінічних умов слід розглядати постантибіотичний Лайм-артрит і своєчасно залучати ревматолога.

7. Для України актуальними залишаються подальша стандартизація діагностичних і лікувальних підходів, а також накопичення регіональних клініко-епідеміологічних даних щодо Лайм-артриту.

### Література

1. Lantos, P. M., Rumbaugh, J., Bockenstedt, L. K., Falck-Ytter, Y. T., Aguero-Rosenfeld, M. E., Auwaerter, P. G., Baldwin, K., Bannuru, R. R., Belani, K. K., Bowie, W. R., Branda, J. A., Clifford, D. B., DiMario, F. J., Halperin, J. J., Krause, P. J., Laverne, V., Liang, M. H., Meissner, H. C., Nigrovic, L. E., ... Zemel, L. S. (2021). Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America (IDSA), American Academy of Neurology (AAN), and American College of Rheumatology (ACR): 2020 guidelines for the prevention, diagnosis and treatment of Lyme disease. *Clinical Infectious Diseases*, 72(1), e1–e48. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1215>
2. Lochhead, R. B., Strle, K., Arvikar, S. L., Weis, J. J., & Steere, A. C. (2021). Lyme arthritis: Linking infection, inflammation and autoimmunity. *Nature Reviews Rheumatology*, 17(8), 449–461. <https://doi.org/10.1038/s41584-021-00648-5>
3. Branda, J. A., Body, B. A., Boyle, J., Branson, B. M., Dattwyler, R. J., Fikrig, E., Gerald, N. J., Gomes-Solecki, M., Kintrup, M., Ledizet, M., Levin, A. E., Lewinski, M., Liotta, L. A., Marques, A., Mead, P. S., Mongodin, E. F., Pillai, S., Rao, P., Robinson, W. H., ... Schutzer, S. E. (2018). Advances in serodiagnostic testing for Lyme disease are at hand. *Clinical Infectious Diseases*, 66(7), 1133–1139. <https://doi.org/10.1093/cid/cix943>
4. Pryshliak, O. Ya., Boichuk, O., Fedorov, S., Kvasniuk, V., Vaskul, N., Protsyk, A., & Tylishchak, Z. (2024). Lyme borreliosis in Ivano-Frankivsk district, Ukraine: A epidemiological and clinical characteristics (2000–2022). *Wiadomości Lekarskie*, 77(9), 1718–1725. <https://doi.org/10.36740/WLek/192141>
5. Міністерство охорони здоров'я України. (2024). *Про затвердження Стандарту медичної допомоги «Хвороба Лайма»: Наказ МОЗ України від 21 вересня 2024 року № 1623*. Міністерство охорони здоров'я України.
6. Сміян, С. І., Шкільна, М. І., Пегалюк, В. В., Маховська, О. С., Задорожна, Л. В., Маховський, В. П., & Грубар, Ю. Ю. (2018). Сучасні аспекти етіології, патогенезу, клінічного перебігу та лікування Лайм-артриту (огляд літератури, власні спостереження). *Український ревматологічний журнал*, 2(72), 40–45.
7. Шкільна, М. І., Андрейчин, М. А., Івахів, О. Л., Іщук, І. С., Ничик, Н. А., Вишневська, Н. Ю., Корда, М. М., & Кліщ, І. М. (2020). Increasing of informational content of serological diagnosis of acute Lyme-borreliosis. *Acta Medica Leopoliensia*, 26(1), 35–39. <https://doi.org/10.25040/aml2020.01.035>
8. Shkilna, M., Andreychyn, M., Korda, M., Pokryshko, O., Humenna, R., Huk, M., Liu, S., & Rogovsky, A. S. (2021). Serological surveillance of hospitalized patients for Lyme borreliosis in Ukraine. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 21(4), 301–303. <https://doi.org/10.1089/vbz.2020.2715>
9. Гук, М. Т. (2021). Клініко-імунологічні особливості безеритемної форми Лайм-бореліозу і гранулоцитарного анаплазмозу людини. *Інфекційні хвороби*, 3(105), 43–48. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2021.3.12493>
10. Гук, М. Т., & Андрейчин, М. А. (2021). Оптимізація лікування хворих на Лайм-бореліоз і гранулоцитарний анаплазмоз людини. *Вісник медичних і біологічних досліджень*, 4(10), 23–29. <https://doi.org/10.11603/bmbr.2706-6290.2021.4.12756>
11. Андрейчин, М. А., Корда, М. М., Шкільна, М. І., Івахів, О. Л., Андрейчин, С. М., Бількевич, Н. А., Вишневська, Н. Ю., Глушок, В. С., Гук, М. Т., Гуменна, Р. О., Іщук, І. С., Запорожан, С. Й., Кавецька, Н. А., Кашуба, М. О., Кліщ, І. М., Копча, В. С., Марчиншин, С. М., Марчук, О. М., Мельник, Л. П., ... Юськевич, В. В. (2021). Лайм-бореліоз: монографія. ТНМУ.

## Lyme arthritis: current approaches to diagnosis and treatment in Ukraine

Andrii Protsyk, Oleksandra Pryshliak, Oleksandr Boichuk, Taras Kobryn, Ruslan Miziuk, Zoriana Tylishchak

Ivano-Frankivsk National Medical University

**SUMMARY.** *Lyme borreliosis is a common naturally occurring, vector-borne disease, and Lyme arthritis is one of its characteristic late articular manifestations. Diagnosis of this form may be challenging because of the wide interval between infection and the onset of arthritis, the need to differentiate it from other causes of monoarthritis or oligoarthritis, and the prolonged persistence of specific antibodies after resolution of the infection.*

**Objective.** *To summarize current evidence on the clinical manifestations, timing of onset, diagnosis, and treatment of Lyme arthritis and to determine the specific features of applying current approaches in Ukraine. Current scientific publications, international clinical guidelines, and Ukrainian regulatory, clinical, and epidemiological materials were analyzed.*

*Lyme arthritis most commonly presents as asymmetric monoarthritis or oligoarthritis of large joints, predominantly the knees, with pronounced synovitis and joint effusion. Unlike early arthralgia, true arthritis usually develops several months after infection, although the interval may vary considerably. The cornerstone of laboratory diagnosis is serological testing for specific IgG antibodies. Positive serology alone does not prove active infection, as antibodies may persist for a prolonged period. PCR testing of synovial fluid may provide additional diagnostic information in seropositive patients when greater diagnostic certainty is required, but it is not recommended as a primary screening method. Treatment consists of a 28-day course of oral antibiotics; intravenous ceftriaxone may be considered in patients with an inadequate response. Persistence of synovitis after adequate antibacterial therapy does not necessarily indicate ongoing active infection and may represent post-antibiotic Lyme arthritis.*

**Conclusions.** *The diagnosis of Lyme arthritis should be based on a combination of the characteristic clinical phenotype, epidemiological context, and appropriate interpretation of serological test results. In Ukraine, an important priority remains the accumulation of standardized clinical data and the implementation of unified approaches to the diagnosis and treatment of Lyme arthritis.*

**Keywords:** *Borrelia; Lyme borreliosis; Lyme arthritis; synovitis; diagnosis; serology; immunoblot; polymerase chain reaction; antibacterial therapy.*

### Відомості про авторів:

Процик Андрій – канд. мед. наук, доцент кафедри інфекційних хвороб та епідеміології, Івано-Франківський національний медичний університет; e-mail: andrprofesor@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2041-5337>

Пришляк Олександра – д. мед. наук, професор, завідувачка кафедри інфекційних хвороб та епідеміології, Івано-Франківський національний медичний університет; e-mail: opryshlyak@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3256-5108>

Бойчук Олександр – канд. мед. наук, доцент кафедри інфекційних хвороб та епідеміології, Івано-Франківський національний медичний університет; e-mail: oboichuk@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0646-6533>

Кобрин Тарас – канд. мед. наук, доцент кафедри інфекційних хвороб та епідеміології, Івано-Франківський національний медичний університет; e-mail: tkobryn@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4381-6045>

Мізюк Руслан – канд. мед. наук, доцент кафедри інфекційних хвороб та епідеміології, Івано-Франківський національний медичний університет; e-mail: rmiziuk@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7829-9044>

Тилишак Зоряна – PhD, асистент кафедри інфекційних хвороб та епідеміології, Івано-Франківський національний медичний університет; e-mail: ztylishak@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7891-2849>

### Information about the authors:

Protsyk Andrii – PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Ivano-Frankivsk National Medical University; e-mail: andrprofesor@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2041-5337>

Pryshliak Oleksandra – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Ivano-Frankivsk National Medical University; e-mail: opryshlyak@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3256-5108>

Boichuk Oleksandr – PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Ivano-Frankivsk National Medical University; e-mail: oboichuk@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0646-6533>

Kobryn Taras – PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Ivano-Frankivsk National Medical University; e-mail: tkobryn@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4381-6045>

Miziuk Ruslan – PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Ivano-Frankivsk National Medical University; e-mail: rmiziuk@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7829-9044>

Tylishchak Zoriana – PhD, Assistant, Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Ivano-Frankivsk National Medical University; e-mail: ztylishak@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7891-2849>

**Конфлікт інтересів / Conflict of interest.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів. *The authors have no conflict of interest to declare.*

**Інформація про фінансування / Funding statement.** Дослідження не мало зовнішніх джерел фінансування. *The review received no external funding.*

**Внесок авторів / Author's contribution.**

Андрій Процик – методологія, концептуалізація, розробка дизайну дослідження, редагування, критичний аналіз тексту, внесення виправлень і доповнень. *Andrii Protsyk – methodology, conceptualization, study design development, editing, critical text analysis, revision, and additions.*

Олександра Пришляк – наставництво команди, координація наукової групи, формулювання ідей, створення першого тексту статті, редагування. *Oleksandra Pryshliak – team mentoring, coordination of the research group, idea*

*formulation, preparation of the first draft of the manuscript, editing.*

Олександр Бойчук – збір даних, критичний аналіз тексту, створення першого тексту статті, внесення виправлень і доповнень. *Oleksandr Boichuk – data collection, critical text analysis, preparation of the first draft of the manuscript, revision, and additions.*

Тарас Кобрин – редагування, збір даних, створення першого тексту статті. *Taras Kobryn – editing, data collection, preparation of the first draft of the manuscript.*

Руслан Мізюк – збір даних, створення першого тексту статті, внесення виправлень і доповнень. *Ruslan Miziuk – data collection, preparation of the first draft of the manuscript, revision, and additions.*

Зоряна Тилищак – збір даних, створення першого тексту статті. *Zoriana Tylyshchak – data collection, preparation of the first draft of the manuscript.*

**Заява щодо використання ШІ / AI usage statement.** У підготовці рукопису ШІ не використовувався; зміст і наукові судження є винятково авторськими. *No AI was used in the preparation of the manuscript; all content and scientific judgments are solely the author's.*

Надійшла до редакції / *Received for editorial office on 19.07.2026.*

Прийнята після рецензування / *Accepted after review on 25.08.2026.*

Подана до друку / *Submitted for printing on 11.09.2026.*