



УДК 616.98:579.834.114(4/9)

DOI 10.24144 / 1998-6475.2025.67.68-77

ХВОРОБА ЛАЙМА У ФОКУСІ НАУКОВИХ ІНТЕРЕСІВ У СВІТІ

Рогальський І. О.¹, Банадига Н. В.²

¹Головне управління Держспродспоживслужби в Тернопільській області;

²Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України,
м. Тернопіль

Резюме. Вступ. Серед представницької інфекційної патології є та, яка відзначається актуальністю та привертає увагу клініцистів та дослідників. Водночас, ми маємо справу з інфекціями, які описані не так давно, а їх офіційна реєстрація є ще пізнішою. Саме такою є хвороба Лайма (ХЛ), яка реєструється в Україні з 2000 року.

Мета дослідження – аналіз із використанням аналітичного пошуку джерел у наукометричній базі даних Scopus щодо стану вивчення хвороби Лайма (ХЛ).

Матеріали та методи. Пошуковим запитом щодо ХЛ у наукометричній базі Scopus знайдено наукові публікації за період 2012 – 2024 роки. Здійснено їх аналітичний огляд із розподілом за роками, країнами, університетами, тематикою та дослідниками світового рівня. Був сформований аналітичний запит «Lyme AND disease AND diagnosis AND treatment»; «Lyme AND disease AND diagnosis AND treatment AND children».

Результати досліджень. За результатами заданого аналітичного запиту щодо питань діагностики, лікування, поширеності знайдено 1142 документи. При цьому за іншим запитом стосовно заданої проблеми серед дитячого населення вдалося вибрати 195 документів за даний період. Загальна ситуація засвідчує зростаючий інтерес до даної проблеми, а саме: у 2015 році – 20 документів, у 2019-му – 23, у 2023 році – 28 робіт. Звертає на себе увагу те, що кількість досліджень стосовно ХЛ серед дитячого населення суттєво нижча, порівняно із популяційними. Серед наукових видань, що висвітлюють ХЛ у дітей, найбільшим попитом користувалися журнали: «Archives De Pediatric», «Tick and Tick Borne Diseases», «Clinical Infections Diseases». Найбільше опублікованих документів належить США, Франції, Німеччині, Польщі, Великій Британії. Попри домінуючий вплив саме американських шкіл у вивченні ХЛ у дітей, європейський континент представляє передусім Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського (Україна) (6 документів), що займає четверте місце за рейтингом бази даних Scopus.

Висновки. Проведений аналітичний огляд документів, що містить наукометрична база Scopus за період 2012 – 2024 років з питань діагностики та лікування ХЛ, визначив групу важливих факторів. Вивчення проблеми ХЛ у країнах світу відбувається з різною інтенсивністю, частіше наукові праці стосуються досліджень на Американському континенті за участю провідних наукових закладів США. Отримані результати демонструють низьку активність та масштабність аналогічних проєктів у країнах Європи. Викликає особливу стурбованість обставина, що ґрунтовних програм/проєктів вивчення інформативних діагностичних маркерів, зокрема тяжкості перебігу ХЛ, ефективності медикаментозної терапії в дитячому віці обмаль.

Ключові слова: діти, хвороба Лайма, наукометрична база Scopus, аналітичний огляд.

Lyme disease in the focus of scientific interests in the world

Rohalsky I.O., Banadyha N.V.

Abstract. The purpose of the study is an analysis using analytical search of sources in the scientometric database Scopus on the state of the study of Lyme disease (LD).

Materials and methods. The search query for LD in the scientometric database Scopus found scientific publications for the period 2012-2024. The analytical review was carried out with a distribution by years, countries, universities, topics and world-class researchers. The analytical query «Lyme AND disease AND diagnosis AND treatment»; «Lyme AND disease AND diagnosis AND treatment AND children» was formed.

Research results and their discussion. According to the results of the specified analytical query on the issues of diagnosis, treatment, prevalence, 1142 documents were found. At the same time, according to another query regarding the specified problem among the child population, 195 documents were selected for this period. The general situation shows a growing interest in this problem, namely in 2015 - 20 documents, in 2019 - 23, in 2023 -

28 works. It is noteworthy that the number of studies on LD among the pediatric population is significantly lower, compared to the population. Among the scientific publications covering LD in children, the following journals were in greatest demand: "Archives De Pediatric", "Tick and Tick Borne Diseases", "Clinical Infections Diseases". The largest number of published documents belongs to the USA, France, Germany, Poland, Great Britain. Despite the dominant influence of American schools in the study of LD in children, the European continent is represented, first of all, by I. Horbachevsky Ternopil National Medical University (Ukraine) (6 documents), which ranks fourth in the Scopus database ranking.

Conclusions. An analytical review of documents contained in the Scopus scientometric database for the period 2012-2024 on the diagnosis and treatment of LD identified a group of important factors. The study of the problem of LD in countries around the world occurs with varying intensity, more often scientific works relate to research on the American continent with the participation of leading scientific institutions in the USA. The results obtained demonstrate the low activity and scale of similar projects in European countries. Of particular concern is the fact that there are few thorough programs/projects to study informative diagnostic markers, in particular the severity of the course of LD, the effectiveness of drug therapy in childhood.

Key words: children, Lyme disease, Scopus scientometric database, analytical review.

Вступ

Серед представницької інфекційної патології є та, яка відзначається актуальністю (поширеність, тяжкість перебігу, наслідки), що привертає увагу клініцистів і дослідників [1,2]. Водночас ми маємо справу з інфекціями, які описані не так давно, а їх офіційна реєстрація є ще пізнішою. Саме такою є хвороба Лайма (ХЛ), що реєструється в Україні з 2000 року. Попри те, що ХЛ викликає справді високу зацікавленість, оскільки територія нашої держави є густо заселена лісами, парками, існує чимало проблем медичного та соціального плану [3]. Важливим є і те, як здійснюються дослідження в різних країнах, які підходи до діагностики, лікування та профілактики застосовуються [4,5,6]. З огляду на специфіку педіатрії, діти знаходяться в полі зору підвищеного ризику, питання медикamentозної педіатрії мають відмінності (щодо складу, тривалості застосування), що в цілому характеризує проблему як актуальну [7,8]. Наш інтерес викликають наукові напрямки та наробки стосовно ХЛ. Звичайно кількість досліджень є великою, що утруднює науковий аналіз. Однак останніми роками розширилися можливості пошуку професійної літератури за певними напрямками. Зокрема, доступна наукометрична база Scopus для ревалентного пошуку наукових публікацій.

Мета дослідження

Аналіз із використанням аналітичного пошуку джерел у наукометричній базі даних Scopus щодо стану вивчення хвороби Лайма.

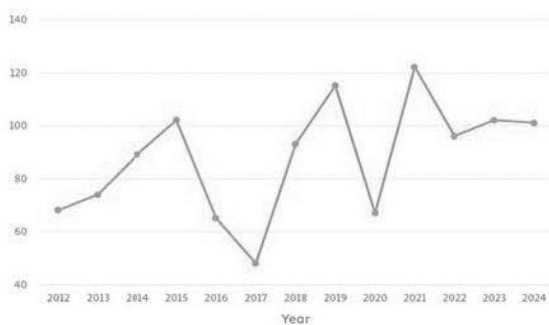
Матеріали та методи

Пошуковим запитом щодо ХЛ у наукометричній базі Scopus знайдено наукові публі-

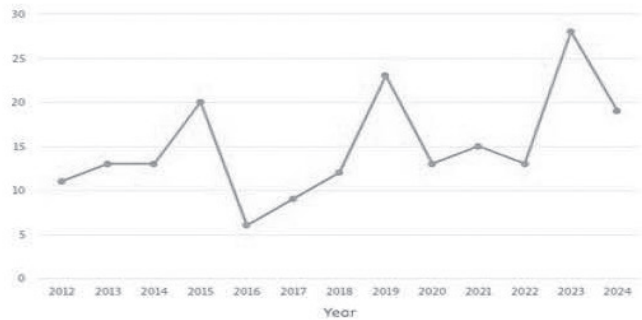
кації за період 2012 – 2024 роки. Здійснено їх аналітичний огляд із розподілом за роками, країнами, університетами, тематикою та дослідниками світового рівня. Був сформований аналітичний запит Lyme AND disease AND diagnosis AND treatment; Lyme AND disease AND diagnosis AND treatment AND children.

Результати досліджень

За результатами заданого аналітичного запиту щодо питань діагностики, лікування, поширеності знайдено 1142 документи. При цьому за іншим запитом стосовно заданої проблеми серед дитячого населення вдалося вибрати 195 документів за період 2012 – 2024 роки. Слід обговорити напрямки пошукового запиту, цей діапазон обумовлений бажанням оцінити новітній науковий інтерес, актуальність даної медичної проблеми. Стосовно кількості обраних документів в аспекті згаданого періоду можна узагальнити, що немає конкретної тенденції (рис. 1а). Найбільша кількість публікацій була у 2015 (п=102), у 2019 (п=115) та в 2021 (п=122) роках. Попри значну активність досліджень і публікацій, вони залишаються на високому рівні. Наш професійний інтерес викликали наукові досягнення з питання ХЛ у дітей. Загальна ситуація засвідчує зростаючий інтерес до даної проблеми, а саме: у 2015 році – 20 документів, у 2019-му – 23, у 2023 році – 28 робіт (рис. 1 б). Звертає на себе увагу те, що кількість досліджень стосовно ХЛ серед дитячого населення суттєво нижча порівняно з популяційними. Останнє мотивує до вивчення ХЛ у дітей, оскільки в них ризики нападів кліщів і розвиток хвороби – набагато вищі і можуть суттєво погіршити якість життя.



а)



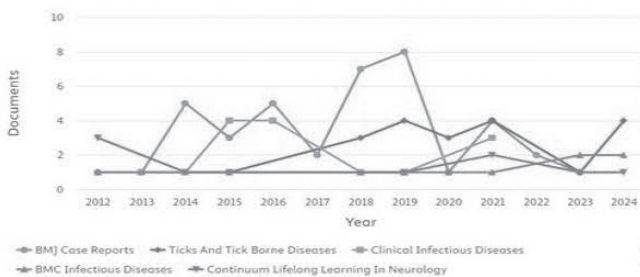
б)

Рис. 1. Загальна кількість публікацій у наукометричній базі Scopus за період 2012 – 2024 рр.:

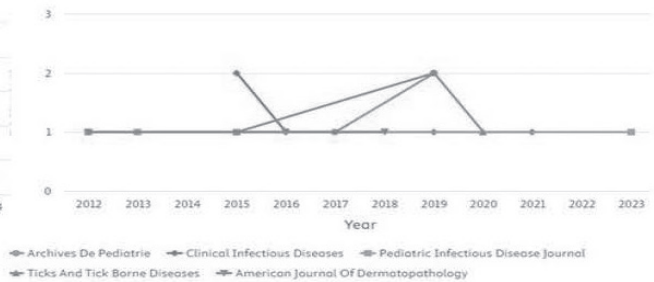
а) публікації в цілому; б) педіатричного профілю.

Важливим для дослідника під час про- ведення наукового пошуку є тип видання, що вирізняє вагомість та переконливість ін- формації. Аналізуючи діаграму (рис. 2а), від- стежено, що найбільша кількість публікацій про клінічні випадки на сторінках Британ- ського медичного журналу (BMJ). Зокрема, у 2014 і 2016 роках було опубліковано лише по

5 кейсів, у 2019 році – 8 звітів. Серед науко- вих видань, що висвітлюють ХЛ у дітей, най- більшим попитом користувалися журнали: «Archives De Pediatric», «Tick and Tick Borne Diseases», «Clinical Infectious Diseases». Однак ці публікації є поодинокими (рис. 2б), що на- штовхує на думку про недостатню увагу до даної патології.



а)



б)

Рис. 2. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (розподіл праць за науковими виданнями): а) публікації в цілому; б) педіатричного профілю.

Дослідницький інтерес до ХЛ у різних країнах світу є надто відмінним. П'ять дер- жав, у яких вивчення ЛБ є найбільш інтен- сивним: Сполучені Штати Америки (США) (п=503), Німеччина (п=78), Франція (п=68),

Польща (п=61), Канада (п=57) (рис. 3). Ваго- мий внесок вчених США вражає та має своє пояснення. Саме США є «батьківщиною» ХЛ, де вперше було її описано та ідентифіковано збудника.

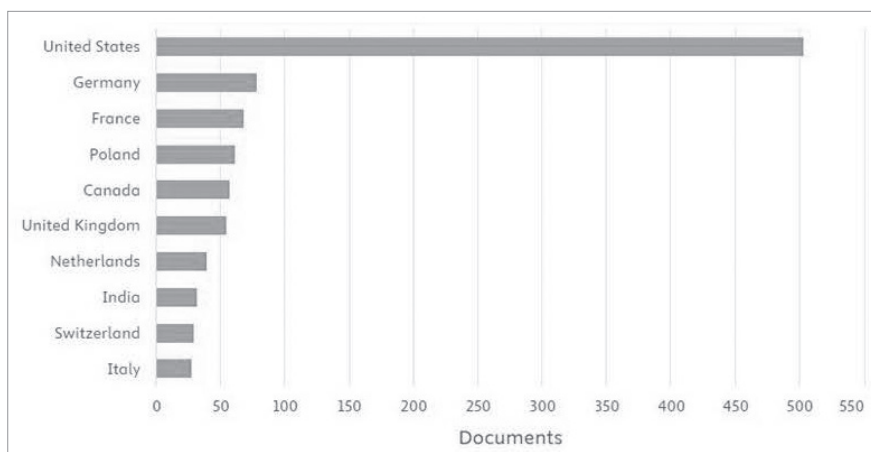


Рис. 3. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (розподіл праць за країнами), кількість документів.

Схожа тенденція країн-лідерів із вивчення ХЛ відстежується і в дитячій популяції (рис. 4). Найбільше опублікованих документів належить США (п=79), далі Франції (п=17), Німеччині (п=11), Польщі (п=11), Великій Британії, (п=10). Звертає на себе увагу кількість документів, яка в кілька разів менша, ніж у цілому в популяції. Очевидно, що вивчення

проблеми ХЛ у дітей не є достатньо поширеним і предметним. Приємно відзначити, що кількість документів українських дослідників (п=8) суттєво не відрізняється від аналогічних у державах перших п'яти позицій (рис. 4), і це при тому, що в нашій країні дослідження розпочалися значно пізніше.

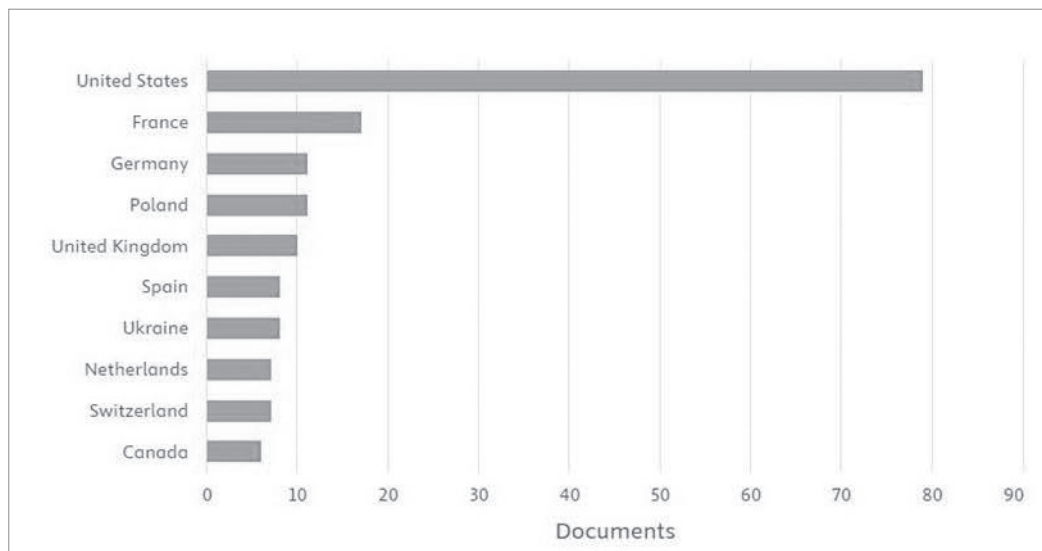


Рис. 4. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (розподіл праць педіатричного профілю за країнами), кількість документів.

Зацікавленість стосовно провідних учених-дослідників ХЛ з'ясувала, що безперечно лідерами є Wormser G.P. (п=26), Aucott J.N. (п=24), Halperin J.J. (п=22) (рис. 5). Напрацювання Wormser G.P. (США, Нью-Йоркський медичний коледж, Валгалла) стосуються поширеності [3], ідентифікації чутливості та специфічності серологічних [4] і клінічних маркерів [9,10,11], окремих патгенетичних

механізмів [12,13], лайм-бореліозу, оцінки ефективності різних схем лікування [14], а також перспектив запровадження вакцинації [15]. Особливе значення має робота [13], яка оприлюднила результати секвенування повного генома ізолятів *Borrelia burgdorferi* людини. Вищезгадане дає можливість виявити блоки додаткових елементів геному, розташованих на плазмідах.

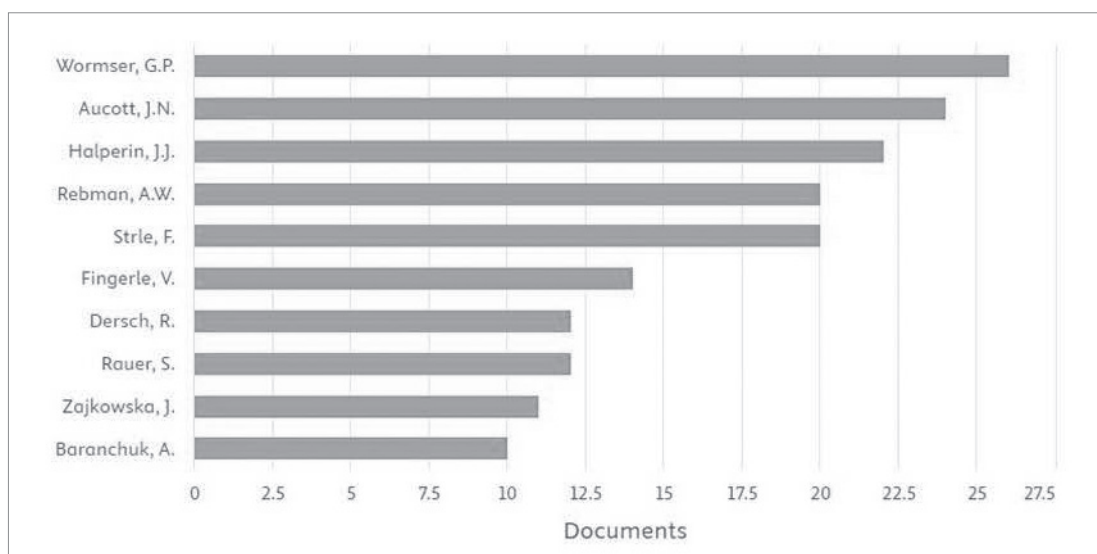


Рис. 5. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (розподіл праць за авторами).



Дослідження Aucott J.N. (Медична школа університету Джонса Гопкінса, Балтімор, США) присвячені вивченню поширюваності ХЛ у різних географічних локаціях США [6], зв'язку між окремими класами специфічних антитіл, окремими гематологічними маркерами і виразністю клінічних симптомів [16,17], різних варіантів перебігу (ліковані/не ліковані випадки) [18], зниження працездатності та освідчення пацієнта лікарем [19], що визначають якість життя після перенесеного захворювання.

За результатами запиту дослідження педіатричного профілю не чисельні, що засвідчує неналежний стан вивчення ХЛ у дітей. Серед авторів найбільше документів мають дослідники Hinckley A.F. (n=4), Nigrovic L.E. (n=3), у решти (рис. 6): Agarwalla A., Arnaboldi P.M., Banadyha N. – наявні в базі Scopus по

2–3 публікації. Науковий інтерес Hinckley A.F. (Національний центр нових та зоонозних інфекційних захворювань, Атланта, США) стосується епідеміологічних аспектів ХЛ, спостереження в динаміці, питанню вакцинації дітей віком 5–18 років (зокрема, ставлення батьків до специфічної профілактики ХЛ). Посеред інших авторів і публікацій українських дослідників Banadyha N. (Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, Тернопіль, Україна) стосовно гігантської еритеми [20], діагностики ХЛ за відсутності інформації щодо укусу кліща [8], практичних аспектів діагностики, лікування та профілактики [7]. Змушені констатувати, що педіатричні аспекти ХЛ у базі Scopus представлені малочисельно, що доводить необхідність належного рівня досліджень та актуальність подальших напрацювань.

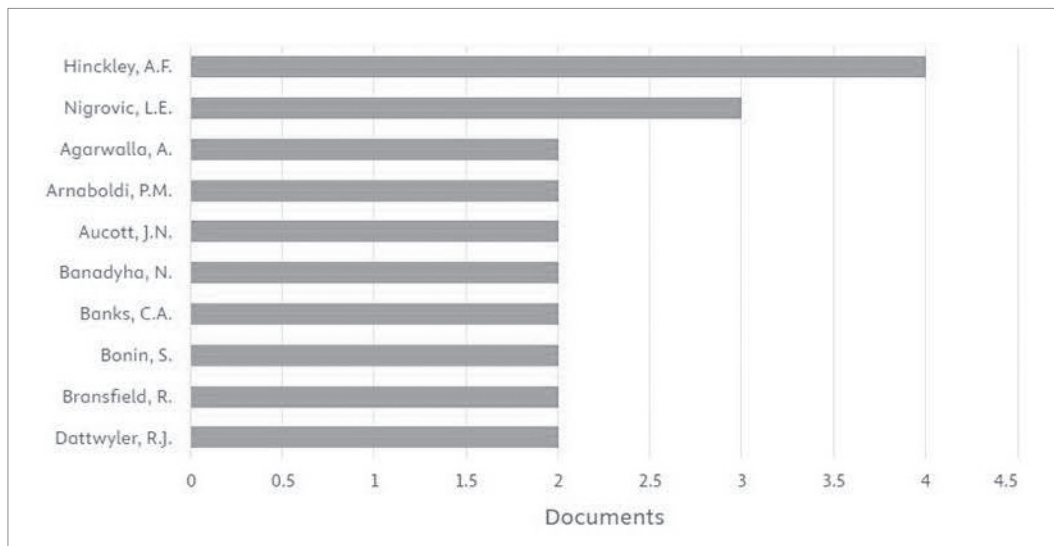


Рис. 6. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (розподіл праць педіатричного профілю за авторами).

Серед провідних наукових закладів, що вивчають проблеми ХЛ (рис. 7) були: Медична школа університету Джонса Гопкінса (США), Гарвардська медична школа (США), Нью-Йоркський медичний коледж (США), Масачусетська загальна лікарня (США), Єльська школа медицини (США), Університетський

клінічний центр Любляни (Словенія). Вкотре переконливо аналітичний запит акцентує увагу на тому, що найбільш інтенсивні наукові дослідження проводяться в закладах на території США. Серед європейських країн лише Словенія завдяки Університетському клінічному центру (23 документи).

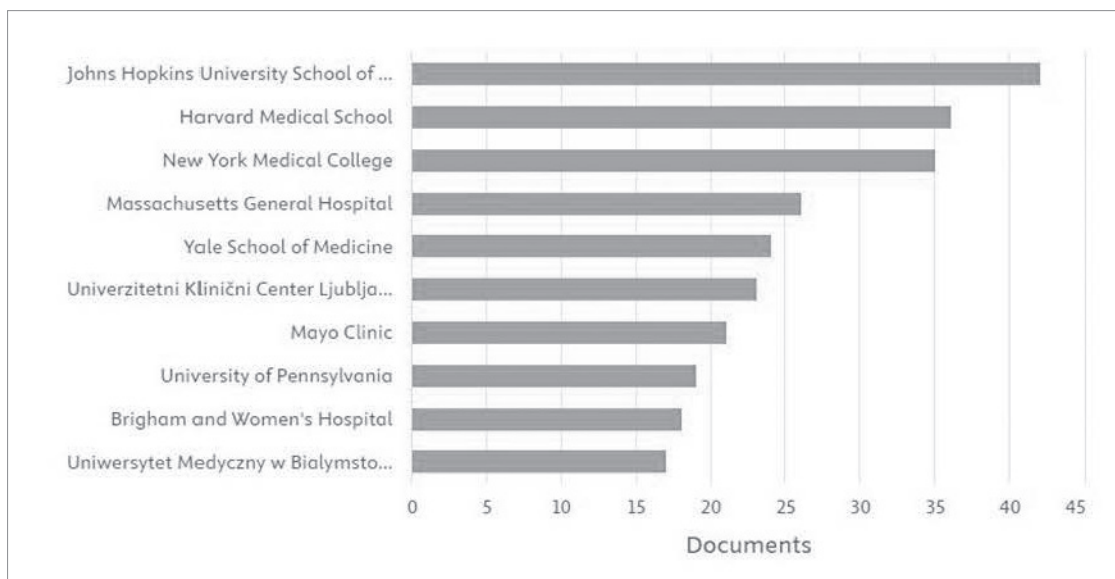


Рис. 7. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (розподіл праць загального профілю за науковими закладами).

Серед наукових закладів освіти, в яких досліджують проблему ХЛ у дітей, провідними є такі: Гарвардська медична школа (США), Бостонська дитяча лікарня (США), Дитяча лікарня Філадельфії (США), Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського (Україна), Медична школа університету Джонса Гоп-

кінса (США). Попри домінуючий вплив саме американських шкіл у вивченні ХЛ у дітей, європейський континент представляє передусім Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського (Україна) (6 документів), що займає четверте місце за рейтингом бази даних Scopus (рис. 8).

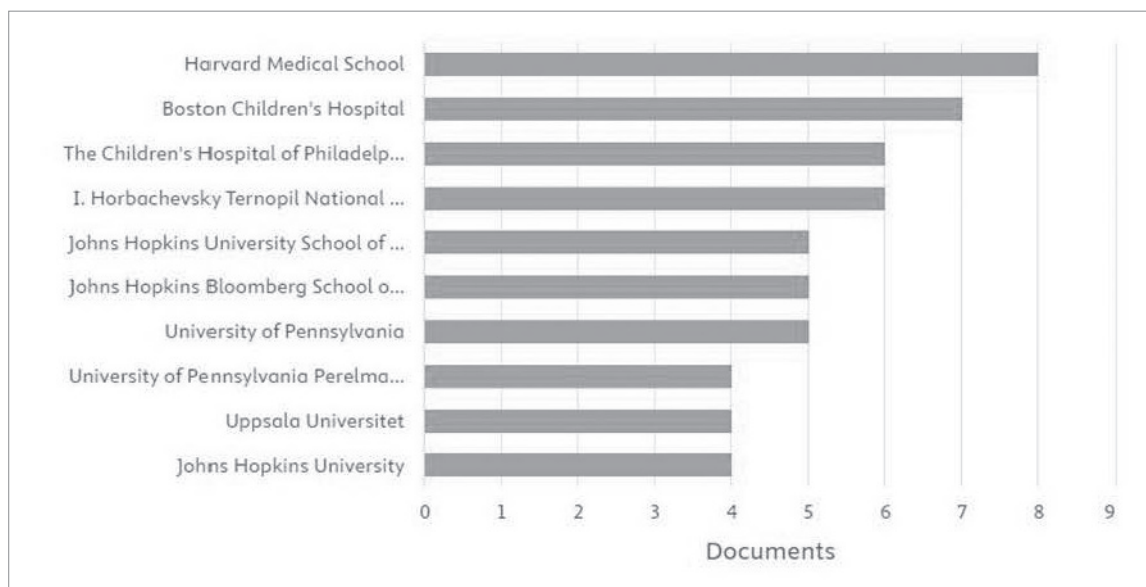


Рис. 8. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (розподіл праць педіатричного профілю за науковими закладами).

За змістом оприлюднених документів вагомо переважають статті, як в популяції загалом (рис. 9), так і педіатричного профілю (рис. 10), відповідно: 69,6%, $p=795$; 83,6%, $p=163$. Наступними були огляди літератури (відпо-

відно 20,3%, $p=232$; 13,8%, $p=27$). Проблему ХЛ висвітлено в окремих розділах книг (4,2% документів). Водночас педіатричні аспекти містилися також у вигляді коротких оглядів (1,0%).



Documents by type

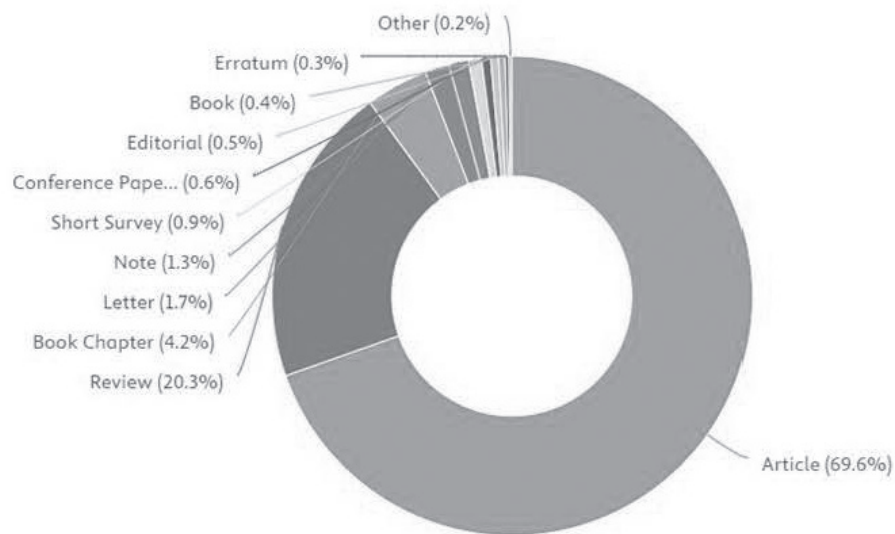


Рис. 9. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (види наукових публікацій).

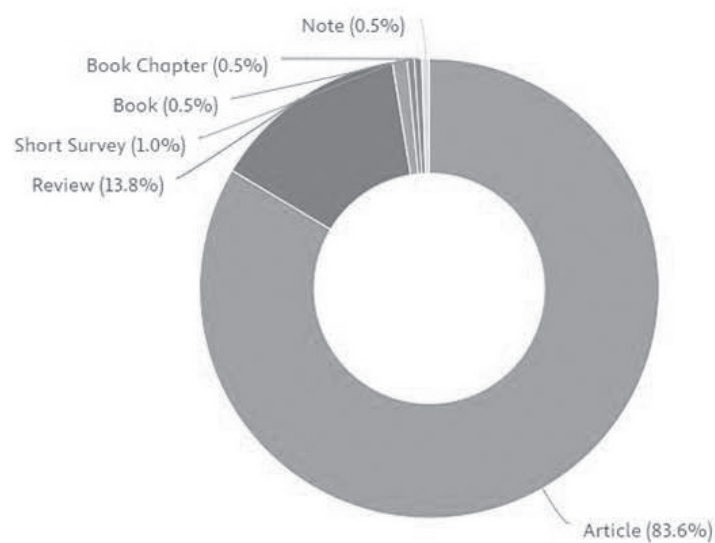


Рис. 10. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (види наукових публікацій педіатричного профілю).

Документи, отримані за результатами запиту, були різними за сферами досліджень. У популяції вагомими були три сфери науки

(рис. 11): медицина (66,3%, $p=1021$), імунологія та мікробіологія (7,9%, $p=122$), нейронаука (4,7%, $p=72$).

Documents by subject area

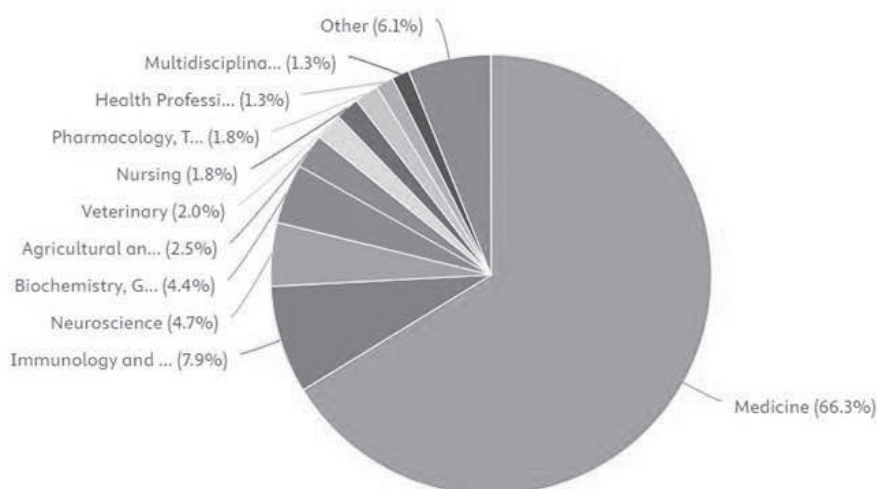


Рис. 11. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (рубрики наукових публікацій).

Наукові праці, присвячені проблемі в дитячому віці (рис. 12), також передусім містили інформацію медичної сфери (71,4%, $p=180$). Надалі документи були з розділу імунології та мікробіології (5,6%, $p=14$) та біохімії, генетики та молекулярної біології (4,4%, $p=11$). Окрім того, наукові повідомлення були зі сфе-

ри сільськогосподарських та біологічних наук; ветеринарії; сестринської справи; фармакології, токсикології та фармації; хімії; інформатики; соціальних наук тощо. Широкий спектр публікацій із різних галузей науки демонструє проблему ХЛ не лише з медичної точки зору, але й відображає її соціальну компоненту.

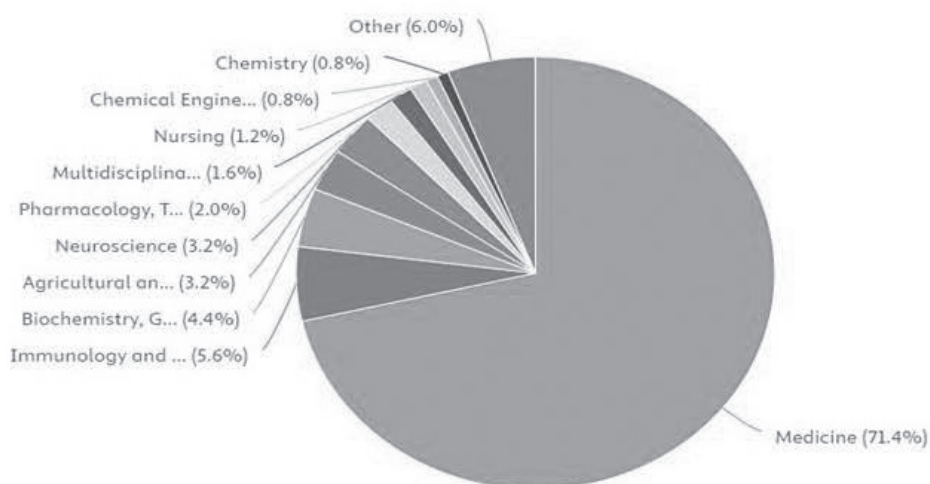


Рис. 12. Результати пошукового запиту в наукометричній базі Scopus (рубрики наукових публікацій педіатричного профілю).

Висновки

Проведений аналітичний огляд документів, що містить наукометрична база Scopus за період 2012 – 2024 років із питань діагностики та лікування ХЛ визначив групу важливих

факторів. Вивчення проблеми ХЛ у країнах світу відбувається з різною інтенсивністю, частіше наукові праці стосуються досліджень на американському континенті за участю провідних наукових закладів США. Отримані



результати демонструють низьку активність та масштабність аналогічних проєктів у країнах Європи. Викликає особливу стурбованість і та обставина, що ґрунтовних програм/проєктів вивчення інформативних діагностичних маркерів, зокрема тяжкості перебігу ХЛ, ефективності медикаментозної терапії в дитячому віці обмаль. Водночас останнє десятиліття активізувалася дослідницька діяльність в окремих країнах Європи (Німеччина, Польща, Велика Британія, Україна). Це вбачається важливим з огляду на те, що види кліщів, їх інфікованість на різних територіях є відмінними. Окрім того, кліщі спроможні інфікувати людину не лише *Borrelia burgdorferi*, що вирізняє потребу всебічного обстеження.

Перспективи подальших досліджень. Зважаючи на зростання кількості хворих із

ХЛ у світі, особливості клінічного перебігу, зокрема безсимптомні форми, ймовірні серйозні віддалені наслідки, існує реальна потреба у проведенні наукових досліджень на територіях різних країн із врахуванням ландшафтно-географічних зон. Саме це забезпечить долучення конкретних закономірностей регіону для формування лікувальних та профілактичних заходів. Особливу увагу звертаємо на важливості ґрунтовних досліджень, які орієнтовані на дитяче населення, оскільки аналітичний звіт бази даних Scopus засвідчує низький дослідницький інтерес. Водночас вбачаємо за належне активізувати вивчення діагностичної цінності існуючих лабораторних маркерів із врахуванням поширеності та інфікованості іксодових кліщів у різних куточках світу.

REFERENCES

1. Antypkin YuH., Lapshyn VF, Umanets' TR, та insh. Analiz poshyrenosti COVID-19 sered dytyachoho naselennya Ukrainy v pershyy rik pandemiyi. [Analysis of the prevalence of COVID-19 among children in Ukraine in the first year of the pandemic]. *Zdorov'ya dytyny. [Child's Health]*. 2023;18(1):1-5. doi: 10.22141/2224-0551.18.1.2023.1551 [in Ukrainian]
2. Banadyha NV. Problema poliomyelitu: zahroza chy real'nist'? [The problem of poliomyelitis: threat or reality?]. *Suchasna pediatriya . Ukrayina. [Modern Pediatrics. Ukraine.]*2022; 3(123): 47-54. doi 10.15574/SP2022.123.47[in Ukrainian]
3. Shkilna M, Andreychyn M, Klishch I, Korda M, Rogalskyi I. RISK OF TICK-BORNE BACTERIAL DISEASES IN FORESTRY WORKERS OF TERNOPIL REGION (WESTERN UKRAINE). *Health Problems of Civilization*. 2017;11(2): 93-98. <https://doi.org/10.5114/hpc.2017.69025>
4. Wang G, Zhuge J, Wormser GP. Frequency of Positive Polymerase Chain Reaction (PCR) Testing for *Borrelia burgdorferi* on Whole Blood Samples That Tested Positive for *Babesia microti* by PCR from an Endemic Area for Both Infections in New York State. *Pathogens*.2023; 12(8): 1066. <https://doi.org/10.3390/pathogens12081066>
5. Wormser GP, SchneiderLM, Joseph JT, Fish D. Surveillance data from 2011–2020 indicate a lower risk of Lyme disease in the USA in even-numbered years. *Wien Klin Wochenschr*. 2024 Nov;136(21-22):636-638. doi: 10.1007/s00508-024-02452-z.
6. Wychgram C, Aucott JN, Rebman AW, Curriero FC. Identifying the geographic leading edge of Lyme disease in the United States with internet searches: A spatiotemporal analysis of Google Health Trends data. *PLoS One*. 2024 Nov 13;19(11):e0312277. doi: 10.1371/journal.pone.0312277.
7. Banadyha NV, Rogalskyi IO. Practical aspects of Lyme disease in children. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 2020;5: 23-33. DOI: 10.15574/SP2020.109.33
8. Banadyha N, Rogalskyi I, Komorovsky R. A case of diagnosis of Lyme disease in the absence of a tick bite. *Pediatr Neonatol*. 2019; 60(6):693–694. doi:10.1016/j.pedneo.2019.06.001.
9. Ogrinc K, Bogovič P, Maraspin V, et al. Why Is the Duration of Erythema Migrans at Diagnosis Longer in Patients with Lyme Neuroborreliosis Than in Those without Neurologic Involvement? *Pathogens*. 2024; 13(2):137. doi: 10.3390/pathogens13020137.
10. Ogrinc K, Bogovič P, Maraspin V, Lotrič Furlan S, Rojko T, Ružić-Sabljić E, Kastrin A, Strle K, Wormser GP, Strle F. Assessment of three criteria to establish borrelial infection in suspected lyme neuroborreliosis. *Infection*. 2025 Feb;53(1):165-174. doi: 10.1007/s15010-024-02338-2. Epub 2024 Jul 9. PMID: 38980540; PMCID: PMC11825597.
11. Wormser GP, McKenna D, Morgan T, et al. A Prospective Study to Characterize Symptoms and Symptom Severity in Adult Patients with Extracutaneous Manifestations of Lyme Disease. *American Journal of Medicine*.2023;136(7): 702–706. doi: 10.1016/j.amjmed.2023.04.001.
12. Alaedini A, Crow MK, Fallon BA, et al. Investigation of Possible Link between Interferon- α and Lyme Disease. *Emerg Infect Dis*. 2023 Nov;29(11):2409. doi: 10.3201/eid2911.230839.



13. Lemieux JE, Huang W, Hill N, Cerar T, Freimark L, Hernandez S, Luban M, Maraspin V, Bogovič P, Ogrinc K, Ruzič-Sabljič E, Lapierre P, Lasek-Nesselquist E, Singh N, Iyer R, Liveris D, Reed KD, Leong JM, Branda JA, Steere AC, Wormser GP, Strle F, Sabeti PC, Schwartz I, Strle K. Whole genome sequencing of human *Borrelia burgdorferi* isolates reveals linked blocks of accessory genome elements located on plasmids and associated with human dissemination. *PLoS Pathog.* 2023 Aug 31;19(8):e1011243. doi: 10.1371/journal.ppat.1011243. PMID: 37651316; PMCID: PMC10470944.
14. Wormser GP, Barbour AG. Evaluation of the clinical relevance of vancomycin for the treatment of Lyme disease. *Wien Klin Wochenschr.* 2023 Apr;135(7-8):185-189. doi: 10.1007/s00508-019-1505-6.
15. Wormser GP, Telford SR. Lyme Disease Vaccines – The Journey Continues. *Plotkin's Vaccines*, Eighth Edition. 2023.608–616.e4. DOI:10.1016/B978-0-323-79058-1.00036-0.
16. Keshtkarjahromi M, Rebman AW, Antar AAR, et al. Autoantibodies in post-treatment Lyme disease and association with clinical symptoms. *Clin Exp Rheumatol.* 2024 Jul;42(7):1487-1490. doi: 10.55563/clinexprheumatol/qcupkk
17. Miller JB, Yang T, Rebman AW, Cappelli L, Bingham CO, Villegas de Flores MD, Darrah E, Aucott JN. Anti-RA33 Antibodies Are Present in Patients With Lyme Disease. *J Clin Rheumatol.* 2025 Mar 1;31(2):65-70. doi: 10.1097/RHU.0000000000002176. Epub 2024 Nov 22. PMID: 39575669.
18. Rebman AW, Yang T, Zenilman JM, et al. A sex-based analysis of complete blood count features during acute, untreated Lyme disease. *Front Med (Lausanne).* 2024 Oct 28;11:1454858. doi: 10.3389/fmed.2024.1454858.
19. Rebman AW, Yang T, Aucott JN. Invalidation by medical professionals in post-treatment Lyme disease. *Sci Rep.* 2024;14: 19406. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-70556-7>.
20. Banadyha N, Rogalsky I, Komorovsky R. Giant Erythema in a Child with Lyme Disease. *Infect Drug Resist.* 2024 Oct 10;17:4343-4348. doi: 10.2147/IDR.S489845.

Отримано 10.02.2025 р.