

В. О. Паничев¹, М. А. Андрейчин², А. С. Сверстюк²

ОЦІНЮВАННЯ ПОВНОТИ РЕЄСТРАЦІЇ КЛІЩОВИХ ІНФЕКЦІЙ НА ТЕРНОПІЛЛІ

¹ДУ «Тернопільський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»,
²Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

Мета дослідження – оцінити повноту статистичного обліку окремих кліщових інфекцій.

Матеріали і методи. Використано результати багаторічного епідеміологічного нагляду за кліщовими інфекційними хворобами в Тернопільській області, що включає дані офіційної статистики, епідеміологічних розслідувань, польових ентомологічних, лабораторних досліджень. Застосовано статистичні методи оцінки та прогнозування.

Результати. Оцінено прояви епідемічного процесу, клінічного перебігу, виявлення Лайм-бореліозу (ЛБ) у Тернопільській області. Проаналізовано показники захворюваності в окремих районах та їх динаміку протягом 2000-2021 рр. Порівняно кількість зареєстрованих випадків з прогнозованими статистичними даними. Проаналізовано співвідношення еритемних (ЕФ) і безеритемних форм (БЕФ) ЛБ, виявлено територіальні відмінності в діагностуванні. Визначена осередкованість. Оцінено повноту обліку подій ризику зараження бореліями.

Рівні зареєстрованої захворюваності на ЛБ виявилися нижчими від прогнозованих. Водночас прогнозована кількість недовиявлених хворих на БЕФ ЛБ була вища за число недовиявлених випадків ЕФ.

Висновок. Здійснене оцінювання дає підстави вважати офіційні статистичні показники захворюваності на ЛБ нижчими за реальні. Досі офіційно не реєструються інші та поєднані кліщові інфекції.

Ключові слова: кліщові інфекції, Лайм-бореліоз, статистика захворюваності, прогноз.

Кліщові інфекційні захворювання людей є загально-визнаною проблемою громадського здоров'я у більшості країн зони помірного клімату північної півкулі в Європі, Америці, Азії та Африці [1-3]. ЛБ є найпоширенішою кров'яною інфекцією, що завдає значних економічних і медичних збитків. У зв'язку з цим 2016 р. у Франції навіть було складено національний план боротьби з ЛБ [4]. Останніми роками виявлено поширення кліщових інфек-

цій на нові території, що пов'язують зі змінами клімату та ландшафтів у результаті масштабної господарської діяльності [1]. Надходять повідомлення про появу ЛБ у нових регіонах, зокрема Індії, країнах Південно-Східної Азії, Кореї [5, 6]. Недавно виявлено борелії у кліщів на іранському узбережжі Каспійського моря [7].

Проблему ускладнюють широкий спектр кліщових хвороб різної етіології [8] та їх часте поєднання [9]. Збудники цих хвороб належать до вірусів, бактерій, найпростіших, грибів [8, 10]. Окремі інфекції є давно відомими та достатньо вивченими. Інші, наприклад ЛБ, гранулоцитарний анаплазмоз людини (ГАЛ), бабезіоз є відносно новою проблемою. Рівні захворюваності та серопревалентності різняться як на рівні європейських країн, так і їхніх регіонів [11]. Стосовно територіального поширення ЛБ і зростання захворюваності у Європі виділяють два градієнти: із заходу на схід та з півдня на північ. Але дослідники наголошують на приблизності статистичних даних через різні підходи до обліку навіть в одній країні [12]. Привертають увагу регіональні особливості ЛБ залежно від генетично обумовленої інвазивності борелій [13, 14].

Реєстрацію і статистичну звітність щодо ЛБ в Україні запроваджено з 2000 р., а ГАЛ – тільки з 2020-го [15-17]. Для потреб епідеміологічного нагляду ці хвороби віднесено до другої групи, тобто таких, що можуть спричинити значну захворюваність і смертність. Метою епідеміологічного нагляду за ними є захист населення шляхом розробки та здійснення відповідних профілактичних заходів [17]. ЛБ залишається серйозною науково-біологічною проблемою через здатність збудників до тривалої персистенції, що спричиняє хронізацію патологічних процесів [18, 19]. При нелікованому ЛБ його наслідки можуть проявлятися клінічно через місяці або роки [20].

Хронізацію ЛБ пов'язують із притаманним *B. burgdorferi* механізмом ухилення від вроджених та адаптивних імунних реакцій хазяїна, що дає змогу патогену зберігатися (персистувати) в організмі людини, спричи-

няти поліорганні ураження та рецидиви [21]. При цьому найчастіше уражаються центральна та периферична нервові системи, орган зору, суглоби, серце та шкіра [9]. За результатами дослідження у США, у 61,8 % пацієнтів з нелікованою ЕФ ЛБ розвинулися найрізноманітніші позашкірні прояви [22]. Такі наслідки, що спричинені несвоєчасним виявленням інфекції, особливо характерні для груп ризику, зокрема працівників лісового господарства. Серед останніх частка серопозитивних осіб може сягати 50 % [23]. З точки зору громадського здоров'я важливо знати наскільки повно статистика захворюваності на ЛБ і ГАЛ відображає реальну епідемічну ситуацію. Є підстави вважати, що наявна статистика є некоректною [24, 25].

У різних країнах Європи використовують різні підходи до реєстрації ЛБ. Небагато країн ввели обов'язкову реєстрацію. У більшості оцінка ситуації здійснюється на підставі інформації з діагностичних лабораторій, що призводить до заниження статистичних показників, особливо щодо ЕФ інфекції, лабораторна діагностика яких частіше не здійснюється [12, 26]. Результати дослідження у США вказують на значно (на порядок) вищий рівень реальної захворюваності, ніж зареєстрованої [27, 28].

У світі небагато досліджень, присвячених оцінці повноти реєстрації ЛБ, і все ж у багатьох країнах визнають, що вона неповна [12]. Тому є думка, що для кращої оцінки ситуації необхідно також використовувати популяційні дослідження серопревалентності та показники зараженості кліщів патогенами [29].

Лабораторна діагностика ЛБ, в тому числі найпоширеніша серологічна, залишається складною [30]. Вважають, що серологічна діагностика залишається довідковим інструментом за умови кваліфікованого використання клінічних та епідеміологічних критеріїв [31]. Такий комплексний підхід необхідний через низьку специфічність, недостатню чутливість серологічних методів і тривалість досліджень у часі [32].

Матеріали і методи

Для оцінки ситуації у Тернопільській області використали комплексний епідеміологічний метод. На нашу думку, критеріями, що опосередковано можуть свідчити про реальну захворюваність, є такі: рівні та динаміка захворюваності на ЛБ з початку офіційної реєстрації в області у цілому та на окремих територіях, темпи зростання, число населених пунктів, де реєструвалися захворювання, частка ЕФ та БЕФ, співвідношення кількості первинних, остаточних і лабораторно підтверджених діагнозів на окремих територіях, підходи до діагностики, результати серологічного моніторингу. Важливою складовою для такої оцінки є також результати ентомологічних досліджень стосовно поширеності та чисельності переносників (резервуарів) збудників

цих хвороб та їх джерел, зокрема дрібних мишоподібних гризунів, зараженість переносників небезпечними патогенами та їх спектр, наявність коінфекції у кліщів, кількість нападів (присмоктувань) кліщів. На підтвердження нашої думки можна навести цитату з роботи П. Земана та Ч. Бенеша: «Отже, захворюваність можна розглядати як функцію величини зоонозного ризику (Z) (представленого субпопуляцією інфікованих кліщів, що шукають хазяїна), рівня впливу цього ризику на людину (H) та ефективності «система спостереження та звітності» (E). Варіації будь-якої з цих детермінант можуть з рівною ймовірністю відповідати за зростання захворюваності» [33]. Важливою складовою є також оцінка активності ензоотичних територій (осередків) з використанням індексу осередковості.

Використано дані державної статистичної звітності про інфекційні захворювання (ф. 1-о) у Тернопільській області за період 2000-2021 рр., карти епідеміологічних обстежень випадків захворювань на ЛБ (ф. 357-о), журнали обліку інфекційних захворювань (ф. 60-о), щорічні аналітичні огляди епідемічної ситуації з природно-осередковими інфекційними захворюваннями на Тернопільщині, результати польових ентомологічних і лабораторних досліджень.

Результати досліджень та їх обговорення

У державній статистичній звітності про інфекційні захворювання перший випадок ЛБ в Тернопільській області був зареєстрований у 2001 р. [34]. Але поодинокі випадки виявлялися й раніше: перший – у 1989 р., другий – майже через 10 років, – у 1998-у. До 2005 р. всього було зареєстровано три випадки ЛБ.

Далі реєстрація стає систематичною, їх кількість зростає. До 2019 р. спостерігалася чітка динаміка росту захворюваності. У 2019 р. порівняно з 2005 р. вона зросла у 74 рази і становила 20,05 випадку на 100 тис. населення проти 0,27. У 2008 р. рівень захворюваності у Тернопільській області вперше перевищив загальнодержавний. У 2019 р. перевищення було в 1,88 разу, тобто майже вдвічі. Щорічний приріст захворюваності, у 2005-2019 рр. коливався у межах від 3,39 до 222,2 %. Загалом в Україні актуальність ЛБ насамперед визначається зростанням захворюваності. Тільки у 2017-2018 рр. було зареєстровано 9 409 випадків, тобто захворюваність зросла на 35,9 % [35].

Така ситуація не розцінювалась як епідемія. Зрозуміло, що ЛБ був на території і до початку офіційної реєстрації, адже він належить до природно-осередкових хвороб. Окремі дослідники використовують термін «автохтонний бореліоз», щоб підкреслити можливість його існування у природних умовах тих країн, де він недостатньо виявляється [36].

Природні осередки є еволюційно сформованими під впливом низки факторів. Відповідно з визначенням

Є. Н. Павловського, у природному осередку трансмісивних хвороб збудник, його переносник і тварини необмежено довго існують у природних умовах. Багато природно-осередкових хвороб виникли в доісторичний період, коли на Землі ще не було людини. Природні осередки існували й існують незалежно від людини [37]. Частина з них під впливом людської діяльності зазнали змін, виникли антропогенні осередки, з'явилися осередки на урбанізованих територіях [38, 39]. Немало видів людської діяльності в історичній ретроспективі пов'язані з осередками кліщових інфекцій. Отже логічно припустити, що певний рівень захворюваності був завжди. І сама історія ЛБ є підтвердженням цього. Від першої згадки про артрити у дітей, що мала ознаки епідемічного поширення, минуло більше 40 років [40]. У 1883 р. описано зміни шкіри, характерні для ЛБ, у 1909-у – хронічну мігруючу еритему, у 1913-у – її особливості, у 1975-у оприлюднено результати спостереження за артритом після присмокування кліщів, у 1982-у відкрито збудника, у наступні роки ЛБ введено до МКХ-10 [35].

Важливою складовою оцінки повноти реєстрації інфекцій є спектр захворювань, що реєструються на певній території, та його порівняння з переліком патогенних бактерій, виявлених у популяціях кліщів. На жаль, система звітності про інфекційні захворювання, що існувала до 2020 р., не передбачала реєстрацію більшості з кліщових інфекцій. Тому оцінити ситуацію з іншими інфекціями неможливо. За період спостереження з 2000 р. до закладів охорони здоров'я, що здійснюють облік і звітність з розділу інфекційних хвороб, термінові повідомлення про інші кліщові інфекції не надходили. Подібна ситуація з поєднаними захворюваннями. У деяких країнах, наприклад у Польщі, ЕФ ЛБ у 10 % пацієнтів поєднувалася з ГАЛ [41]. Із 47 хворих з ЛБ у 23 (51,1 %) у лікувальних закладах Тернополя діагностовано також ГАЛ [9]. За іншими даними, результати лабораторних досліджень кліщів з природних біотопів та урбанізованих територій свідчать про їх зараженість комплексом *B. burgdorferi s. l.*, *B. miyamotoi*, *Babesia spp.*, *A. phagocytophilum*. Значна частина кліщів заражені одночасно двома та трьома патогенами, що свідчить про наявні більш ризики захворювань іншої етіології, а також поєднаних інфекцій [42, 43]. Отже, оцінюючи в цілому статистичні показники періоду 2005-2019 рр., можна вважати, що їх рівні та динаміка визначалися переважно удосконаленням діагностики та обліку ЛБ, а не погіршенням епідситуації. Зростання захворюваності у Сполучених Штатах Америки в період восьмидесятих-дев'яностих років збіглого століття визначалося саме такими факторами. Подібна ситуація була і є характерною для багатьох країн після запровадження систем збору інформації про ЛБ [44].

Якщо показник захворюваності на ЛБ за 2019 р. вважати таким, що повніше відповідає реальному рівню, то зрозуміло, що в попередні роки залишалася невиявленою значна частина захворювань. Показники зареєстрованої захворюваності у 2020 та 2021 рр. в Україні та Тернопільській області, порівняно з 2019 р., стали значно нижчими. Зокрема, в Україні на 6,54 та 5,84 на 100 тис. населення проти 10,62, а у Тернопільській області – 9,27 та 10,42 проти 20,05.

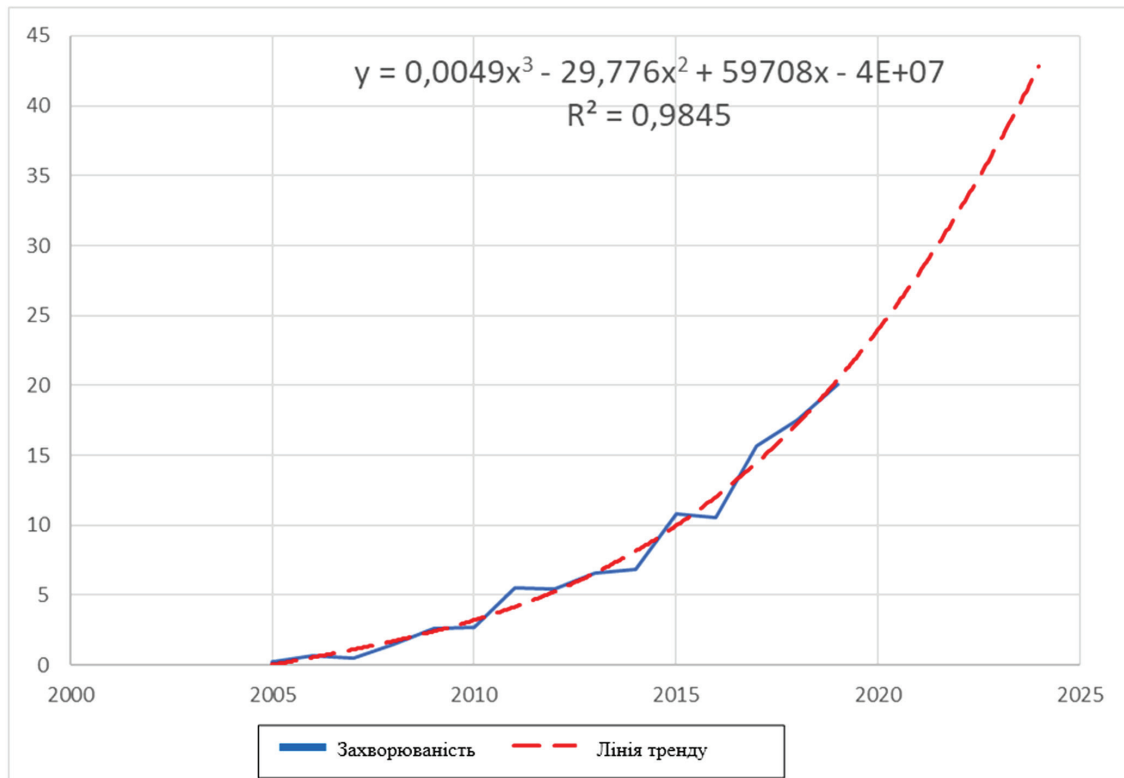
Це стосується також загальної інфекційної захворюваності без грипу та гострих респіраторних захворювань. Зрозуміло, що значне зниження показників захворюваності не може бути наслідком раптового впливу невідомої універсальної причини на епідемічний процес інфекційних хвороб з різними механізмами передачі, шляхами та векторами. Єдиною спільною причиною, на нашу думку, є переорієнтація системи охорони здоров'я і зокрема її первинної ланки та лікарів-інфекціоністів на боротьбу з епідемією COVID-19, що розпочалась у березні 2020 р. Це призвело до значного недовиявлення та недореєстрації інфекційних захворювань, що підтверджується статистичними підрахунками.

За отриманими результатами, прогнозування у програмі Microsoft Excel 2016, показники захворюваності на ЛБ у Тернопільській області мали становити у 2020 р. 27,67 випадку на 100 тис. населення, у 2021 р. – 32,09 при офіційно зареєстрованих 9,27 та 10,42 випадків відповідно, тобто третині від розрахункових показників. Ймовірна кількість невиявлених випадків у 2020 та 2021 рр. становила біля 200 щорічно. Згідно з даними прогнозування, у 2023 р. захворюваність у Тернопільській області, за умови її повного обліку, має сягнути 42,43 випадку на 100 тис. населення (мал. 1).

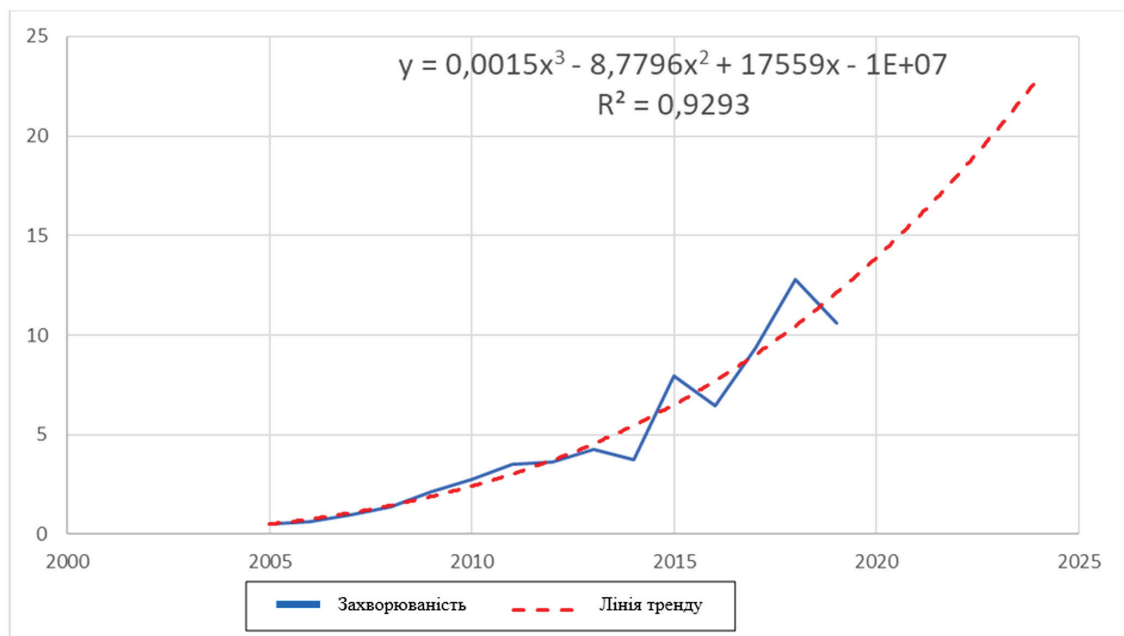
З урахуванням багаторічної динаміки захворюваності було отримано рівняння та побудовано квадратичні лінії тренду для показників захворюваності в Україні (мал. 2).

Загальнодержавний показник очікуваного рівня захворюваності у 2022 р. має скласти 20,63, а у 2023-у – 23,22 випадку на 100 тис. населення.

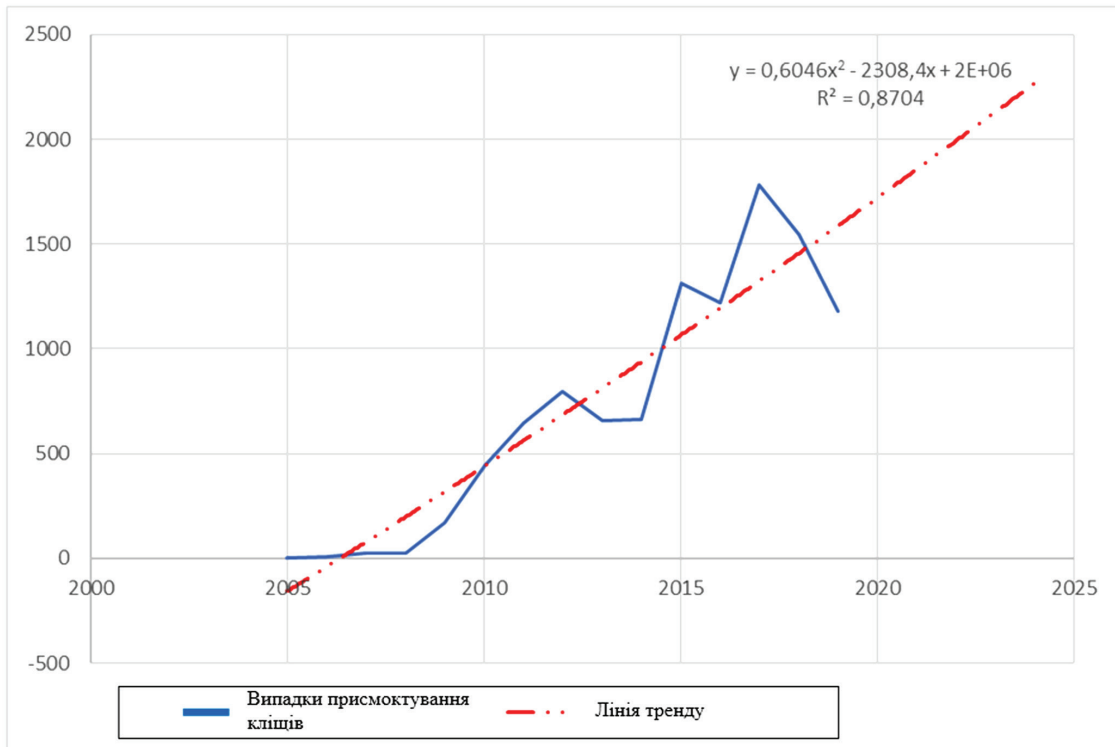
Однією з комплексу причин недовиявлення та недореєстрації ЛБ є також значне зменшення числа звернень населення з приводу нападів (присмокування) кліщів. У 2020 та 2021 рр. їх було 667 та 579 відповідно при ретроспективно прогнозованих 1857,52 та 1993,69 (мал. 3). При прогнозуванні кількості нападів (присмокування) кліщів як критерій оптимальності використано коефіцієнт апроксимації R^2 . Прогнозування за вибраною лінією тренду було здійснено на 2020-2023 рр. Період 2020-2021 рр. було обрано для порівняння, оцінювання та пояснення причини статистичного зниження кількості нападів, які ймовірно були пов'язані з поширенням



Мал. 1. Показники захворюваності на ЛБ в Тернопільській області за 2005-2019 рр. (на 100 тис. населення) та можлива динаміка у 2020–2023 рр. (використано апроксимаційний поліном третього порядку $y=0,0049x^3 - 29,776x^2 + 59708x - 4 \times 10^7$, $R^2=0,9845$).



Мал. 2. Показники захворюваності на ЛБ в Україні за 2005-2019 рр. (на 100 тис. населення), можлива динаміка періоду 2020-2023 рр. (використано апроксимаційний поліном третього порядку $y=0,0015x^3 - 8,7796x^2 + 17559x - 10^7$, $R^2=0,9293$).



Мал. 3. Реєстрація випадків присмокування (нападів) кліщів за 2005-2019 рр. (для прогнозування використано лінію тренду у вигляді апроксимаційного поліному другого порядку $y=0,6046x^2 - 2308,4x + 2 \times 10^6$, $R^2=0,8704$).

COVID-19. Прогнозування на 2022 та 2023 рр. мало за мету оцінити відповідні показники для розуміння реальних епідемічних ризиків щодо ЛБ. Отримані результати наведено в таблиці 1.

Розрахункові рівні 2020 та 2021 рр. значно переважають зареєстровані, а прогнозовані на 2022-2023 рр. засвідчують подальше зростання кліщової небезпеки і потенційних ризиків ЛБ.

Тобто отримано підтвердження тому, що показники статистичної звітності не відображають реальної захворюваності та кількість подій індивідуального епідемічного ризику, якими є напади кліщів, слід вважати заниженими. На подібну ситуацію, що пов'язана з недостатньою діагностикою ЛБ, вказують також науковці з інших країн [25].

Таблиця 1

Зареєстровані та розрахункові показники кількості нападів (присмокувань) кліщів у 2020-2023 рр.

Напади (присмокування)	Роки			
	2020	2021	2022	2023
Зареєстровані	667	579	-	-
Розрахункові	1858	1994	2131	2270

Порівняння показників захворюваності та їх динаміка на адміністративних територіях свідчать, що вони значно відрізняються. При середньообласному показнику за період 2005-2021 рр. у 130,53 випадку на 100 тис. населення показники на окремих територіях коливаються від 5,82 до 378,91 випадку.

За рівнем реєстрації виділяється Кременецький район, показник якого майже у три рази вищий за середньообласний, та значно вищий, ніж інших районів. Частина територій протягом періоду спостереження демонструє відносно високу кількість випадків: Борщівський, Кременецький, Теребовлянський, Тернопільський, Чортківський райони і м. Тернопіль. Водночас є території з низькими показниками: Бережанський, Гусятинський, Заліщицький, Зборівський, Козівський, Лановецький райони.

Подібна значна різниця рівнів захворюваності на різних територіях притаманна й іншим областям [45]. Низький рівень захворюваності може свідчити про недостатню діагностику та необхідність покращення епідемічного нагляду за ЛБ як найбільш поширеною кліщовою інфекцією [46].

Важливим з точки зору оцінки повноти виявлення та реєстрації випадків ЛБ є порівняння частки її ЕФ та БЕФ

серед всіх зареєстрованих. Джерела літератури свідчать про те, що частка ЕФ в цілому у світі коливається у межах від 41 до 70 %. Значне їх переважає в Україні та низька частка БЕФ (5,7 %), на думку багатьох дослідників, є результатом недостатнього виявлення ЛБ [47, 48]. За результатами окремих досліджень, у хворих на ЛБ, за наявності мігруючої еритеми та нападу кліщів в анамнезі, позитивні серологічні дослідження реєструвались лише у 66,7 %, а серед тих, хто не пам'ятав про напад кліща – у 57,1 % [49]. Згідно з нашими даними, у хворих із остаточним діагнозом ЛБ у 2017-2021 рр. відсоток лабораторно підтверджених становив 77,0, а напад кліща в анамнезі хворих мав місце у 79,6 %.

Ізольована мігруюча еритема як рання локалізована стадія, за даними окремих авторів, в 1/3 випадків не розвивається [50]. Переважання циркуляції в Україні комплексу *B. burgdorferi* s. l. визначає високу частку ЕФ у клінічному перебігу ЛБ. Частка такої форми в різних країнах може суттєво відрізнятися. Діагностика мігруючої еритеми, що є патогномонічною ознакою, не складна, натомість виявити ЛБ складно за відсутності шкірних проявів. Відповідно значна частина хворих з БЕФ ЛБ не розпізнається [51]. На значне поширення БЕФ, труднощі з її діагностуванням та серйозну приховану небезпеку, пов'язану з хронізацією ЛБ, вказують також інші автори [40]. З БЕФ ЛБ пов'язані ураження опорно-рухової, нервової, серцево-судинної системи, органів зору [9].

За умови безеритемного перебігу ЛБ з пізнім виявленням приблизно у 60 % хворих діагностуються ураження суглобів, а одним із способів профілактики ЛБ вважається прийом етіотропних препаратів, зокрема доксицикліну, у термін не пізніше трьох днів з моменту присмокування кліща [52].

Аналіз співвідношення ЕФ та БЕФ у загальній кількості зареєстрованих випадків ЛБ з використанням по-

казників наочності за період 2012-2021 рр. вказує на невисокий відсоток БЕФ (14 %) в цілому та чітке його зниження до 3 та 7 % у 2020 та 2021 рр. відповідно. Таке співвідношення ЕФ та БЕФ у 2016 та 2019 рр. та суттєве зменшення частки БЕФ у 2020-2021 рр. є підставою вважати, що реєструються переважно випадки ЛБ, які мають патогномонічні прояви, при значній недореєстрації випадків без кільцевої мігруючої еритеми. Підтвердженням такої думки є значне зниження частки БЕФ у період епідемії COVID-19, коли система сімейної медицини у більшості працювала з пацієнтом дистанційно і він повідомляв про відсутність змін шкірних покривів.

Для підтвердження робочої гіпотези щодо недовиявлення ЛБ в цілому та БЕФ зокрема, ми здійснили прогнозування з використанням функції FORECAST у програмі Microsoft Excel 2016.

Результати прогнозування, отримані за допомогою лінійної регресії, підтверджують зазначені дані ретроспективного та перспективного прогнозування рівнів захворюваності на ЛБ з використанням апроксимаційного поліному третього порядку (табл. 2). Так, кількість випадків ЛБ в області в абсолютних числах у 2020 та 2021 рр. мала становити 225 та 247 при зареєстрованих 96 та 107 відповідно. Відсоток невиявлених випадків у ці роки становить 57. Тобто наша думка щодо недовиявлення та значної недореєстрації ЛБ обґрунтована. Прогнозована кількість випадків ЛБ в абсолютних числах за підсумками 2022 р. має становити 270. За 10 міс. 2022 р. офіційно зареєстровано 229 випадків. Очевидно, що підсумкова кількість ЛБ за 2022 р. буде меншою за прогнозовану у зв'язку із завершенням періоду сезонного підйому захворюваності. У 2022 р. спостерігається покращення виявлення та реєстрації ЛБ. Показники майже у двічі вищі за такі у 2020 та 2021 рр. Це відбувається на фоні значного зниження захворюваності на

Таблиця 2

Порівняльний аналіз зареєстрованої та прогнозованої кількості ЛБ у 2020-2022 р.

Роки	Загальна кількість випадків ЛБ				З них з ЕФ				з БЕФ			
	зареєстровано	прогнозовано	неодіагностовано		зареєстровано	прогнозовано	неодіагностовано		зареєстровано	прогнозовано	неодіагностовано	
			абс. число	%			абс. число	%			абс. число	%
2020	96	225	129	57	93	184	91	49	3	40	37	93
2021	107	247	140	57	100	202	102	51	7	45	38	84
2022	229**	270	-	-	210**	221	-	-	19**	49	-	-

Примітка. * – прогнозована за допомогою лінійної регресії; ** – дані за 10 міс.

COVID-19 у 2022 р., змін у Стандарті надання медичної допомоги хворим на COVID-19, що зменшило навантаження на первинну ланку системи охорони здоров'я та є підтвердженням впливу епідситуації з COVID-19 у 2020-2021 рр. на виявлення ЛБ. Проте, серед зареєстрованого у 2022 р. ЛБ, частка БЕФ залишається невисокою – 8,3 %. Тобто проблема недовиявлення та недореєстрації ЛБ залишається актуальною.

Наведені результати засвідчують, що на тлі значної недодіагностики ЛБ відсотки недодіагностованих БЕФ в 1,9 та в 1,6 разу вищі за аналогічні відносно ЕФ у 2020 та 2021 рр. відповідно. Аналіз співвідношення підозр, остаточних діагнозів і лабораторного підтвердження випадків ЛБ виявляє різні тактики медичних працівників щодо таких хворих. Відповідно до європейських рекомендацій, діагностика ЛБ включає повний комплекс діагностичних обстежень, з врахуванням анамнестичних даних щодо нападів кліщів [12].

Чинна нормативна база з питань епіднагляду за інфекційними хворобами у разі підозри передбачає виставляти відповідний діагноз з подачею термінового повідомлення [17]. Тому кількість підозр щодо конкретної хвороби зазвичай завжди перевищує таку за остаточними діагнозами, а кількість лабораторно підтверджених випадків, у силу різноманітних причин та обставин, не обов'язково є стовідсотковою. Це стосується також Тернопільської області.

Встановлено такі співвідношення підозр, остаточних і лабораторно підтверджених діагнозів: м. Тернопіль – 423/253/223; Кременецький район – 148/139/96; Тернопільський район – 87/86/69; Збараський район – 31/29/20; Бучацький район – 19/16/15; Зборівський район – 14/12/9. Окрему групу склали райони, де кількість остаточних діагнозів менша за число підозр, але відповідає кількості лабораторно підтверджених. Це Борщівський – 67/48/48; Гусятинський – 17/12/12; Шумський – 12/11/11; Підволочиський – 6/3/3. Тобто у медичних працівників є певна настороженість щодо ЛБ, але підставою для остаточного діагнозу є його лабораторне підтвердження.

У трьох районах Тернопільської області кількість підозр, остаточних і лабораторно підтверджених діагнозів однакова, що, очевидно, свідчить про попереднє лабораторне обстеження хворих з відповідною симптоматикою без діагнозу та відповідного лікування при первинному зверненні. Тобто в основі діагностики, як і у попередній групі, лежить результат лабораторного дослідження. Така практика має місце у трьох районах: Бережанський – 4/4/4; Монастириський – 3/3/3; Підгаєцький – 1/1/1. Орієнтація при діагностуванні ЛБ лише на результати серологічних лабораторних досліджень не виправдана. Окремі дослідження вказують на її низь-

ку ефективність навіть при ЕФ захворювання. Позитивні результати були отримані тільки у 30-40 % випадків [25], за іншими даними, середній відсоток позитивних результатів склав 60 [53].

Подібна тактика негативно впливає на здійснення та ефективність епідеміологічного нагляду щодо кліщових інфекцій. Очевидно, в діагностиці конкретних випадків не враховуються події, що створювали ризики зараження, не з'ясовувалась епідемічна складова, що є важливою у виявленні та діагностуванні інфекційної патології. Зокрема при епідеміологічному розслідуванні випадків ЛБ у 2016-2021 рр. лікарями-епідеміологами у 79,6 % виявлено присмокування (напади) кліщів та у 4 % – укуси членистоногими. У трьох районах склалася ситуація, відмінна від перших трьох варіантів. Це Чортківський – 68/68/11; Козівський – 10/10/8; Лановецький – 7/7/5. Отже був повний збіг числа підозр і остаточних діагнозів.

Реєстрація на окремих адміністративних територіях тільки лабораторно підтверджених випадків ЛБ не враховує рекомендацію Європейського товариства стосовно узгодження дій проти ЛБ та ВООЗ про діагностування випадків за наявності кільцевої мігруючої еритеми та негативних результатів обстежень [19]. Відносно низький відсоток лабораторно підтверджених випадків ЛБ (16,2 %) у Чортківському районі може свідчити про гіпердіагностику, проблема якої є у деяких країнах [54].

Однією із складових нашого аналізу, що також свідчить про повноту виявлення ЛБ, є оцінка динаміки індексу осередковості (ІО). Розраховували його, порівнюючи число випадків ЛБ за конкретний рік відносно кількості ензоотичних територій, розглядаючи останні як діючі осередки ЛБ незалежно від року їх виявлення, вважаючи, що циркуляція збудників серед тварин і птахів не припинялась [37, 55].

З моменту реєстрації першого випадку ЛБ (1989 р.) в Тернопільській області було виявлено 394 ензоотичних територій. Зареєстрованих випадків ЛБ за 1989-2021 рр. було 1 344. До 2019 р. включно кількість випадків ЛБ та ензоотичних територій зростала. ІО у 1998-2019 рр. коливався у межах від 0,29 до 0,77 при середньому значенні 0,57. У 2011-2019 рр., коли щорічно кількість випадків ЛБ була значно вищою, ніж у попередній період, середній ІО становив 0,59 з коливаннями від 0,43 до 0,73. Натомість у 2020-2021 рр. ІО склав 0,26-0,27. Таке різке зниження ІО вочевидь є результатом недовиявлення випадків ЛБ, оскільки у ці роки ніякі заходи, що могли вплинути на епізоотичний процес в осередках, не здійснювали.

У таблиці 3 наведено кількість випадків ЛБ, ензоотичних територій та ІО у 1989-2021 рр.

Таблиця 3
Кількість випадків ЛБ, ензоотичних територій та ІО
у 1989-2021 рр.

Рік	Випадки ЛБ	Число нових ензоотичних територій	Всього ензоотичних територій	ІО
1989	1	1	1	1,0
1998	1	1	2	0,5
2000	0	0	2	0
2001	1	1	3	0,33
2002	0	0	3	0
2003	0	0	3	0
2004	0	0	3	0
2005	3	2	5	0,6
2006	7	9	14	0,5
2007	5	3	17	0,29
2008	16	5	22	0,72
2009	29	11	33	0,87
2010	30	22	55	0,55
2011	60	23	78	0,77
2012	59	21	99	0,59
2013	71	34	133	0,53
2014	73	7	140	0,52
2015	115	17	157	0,73
2016	112	40	197	0,43
2017	165	58	255	0,64
2018	184	43	298	0,62
2019	209	36	334	0,62
2020	96	36	370	0,26
2021	107	24	394	0,27
Всього	1344	394	2618	-

Переорієнтація на боротьбу з COVID-19 медичних установ профілактичного спрямування, зокрема тери-

торіальних підрозділів Центру контролю та профілактики хвороб, спричинила зменшення об'ємів моніторингових досліджень довкілля, порушення графіків, розроблених з врахуванням сезонів високої чисельності кліщів та періодів високої кліщової небезпеки, орієнтованих на локації систематичних, протягом довгого часу, польових досліджень призвели до зниження результативності досліджень і, як наслідок, – показників чисельності кліщів в останні роки. У таблиці 4 наведено показники, що характеризують цю ситуацію. Прогнозовані показники отримані з допомогою лінійної регресії з використанням даних про чисельність кліщів за період 2005-2021 рр.

Таблиця 4

Чисельність кліщів у 2019-2022 рр. (моніторингове прогнозоване недовиявлення)

Роки	Чисельність за результатами досліджень*	Прогнозована*	Недовиявлення*	
			абс. число	%
2019	6,3	14	8	56
2020	3,6	15	12	76
2021	3,6	16	12	77
2022	5,3**	17		

Примітка. * – кількість особин на прапорокілометр; ** – дані за 10 міс. можуть вважатися остаточними у зв'язку із закінченням польових досліджень.

Висновки

1. Офіційно зареєстрована кількість випадків захворювань на ЛБ на території Тернопільської області ймовірно є неповною та не відображає реальний рівень захворюваності й територіальної поширеності. Для більшості районів притаманна гіподіагностика, для одного – гіпердіагностика.

2. Крім ЛБ досі офіційно не реєструються інші кліщові інфекційні хвороби. За наявності епідемічних ризиків не виявляються поєднані захворювання різної етіології за умови коінфекції у переносників.

3. Недовиявлення кліщових інфекцій є загрозою для громадського здоров'я як на індивідуальному рівні через хронізацію патологічних процесів, так і на рівні адміністрування профілактичних заходів.

Література

1. Bord, S., Dérnat, S., Ouilon, L., René-Martellet, M., Vourc'h, G., Lesens, O., ... & Lebert, I. (2022). Tick ecology and Lyme borreliosis prevention: a regional survey of pharmacists' knowledge in

Auvergne-Rhône-Alpes, France. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 13 (3), 101932. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2022.101932>.

2. Beltrame, A., Rodari, P., Mauroner, L., Zanella, F., Moro, L., Bertoli, G., ... & Silva, R. (2021). Emergence of Lyme borreliosis in the province of Verona, Northern Italy: Five-years of sentinel surveillance. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 12(2), 101628. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101628>.
3. Elhelw, R. A., El-Enbaawy, M. I., & Samir, A. (2014). Lyme borreliosis: A neglected zoonosis in Egypt. *Acta tropica*, 140, 188-192. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2014.09.005>.
4. Figoni, J., Chirouze, C., Hansmann, Y., Lemogne, C., Hentgen, V., Saunier, A., ... & Tattevin, P. (2019). Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. Guidelines from the French Scientific Societies (I): prevention, epidemiology, diagnosis. *Médecine et maladies infectieuses*, 49(5), 318-334. <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2019.05.006>.
5. Tilak, R., Karade, S., Yadav, A. K., Singh, P. M. P., Shahbabu, B., Gupte, M. D., ... & Kaushik, S. K. (2022). Lyme Borreliosis, a public health concern in India: Findings of Borrelia burgdorferi serosurvey from two states. *Medical Journal Armed Forces India*. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2022.09.001>.
6. Moon, S., Gwack, J., Hwang, K. J., Kwon, D., Kim, S., Noh, Y., ... & Youn, S. K. (2013). Autochthonous Lyme borreliosis in humans and ticks in Korea. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 4(1), 52-56. <https://doi.org/10.1016/j.phrp.2012.12.001>.
7. Naddaf, S. R., Mahmoudi, A., Ghasemi, A., Rohani, M., Mohammadi, A., Ziapour, S. P., ... & Mostafavi, E. (2020). Infection of hard ticks in the Caspian Sea littoral of Iran with Lyme borreliosis and relapsing fever borreliae. *Ticks and tick-borne diseases*, 11(6), 101500. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101500>.
8. Shulhan, A. M., Zarichna, O. Z., Lozynskyy, I. M., & Semenyshyn, O. B. (2019). Natural foci of Lyme-borreliosis in Lviv region: results of acarological observations and laboratory diagnostics. *Studia Biologica*, 13(1), 85-94. <https://doi.org/10.30970/sbi.1301.586>.
9. Huk, M. T., & Andreychyn, M. A. (2022). Optimization of the treatment of patients with Lyme borreliosis and human granulocytic anaplasmosis. *Bulletin of Medical and Biological Research*. Ternopil State Medical University. <https://doi.org/10.11603/bmbr.2706-6290.2021.4.12756> [in Ukrainian].
10. Figoni, J., Chirouze, C., Hansmann, Y., Lemogne, C., Hentgen, V., Saunier, A., ... & Tattevin, P. (2019). Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. Guidelines from the French Scientific Societies (I): prevention, epidemiology, diagnosis. *Médecine et maladies infectieuses*, 49(5), 318-334. <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2019.04.381>.
11. Cuellar, J., Dub, T., Sane, J., & Hytönen, J. (2020). Seroprevalence of Lyme borreliosis in Finland 50 years ago. *Clinical Microbiology and Infection*, 26(5), 632-636. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.10.003>.
12. Stanek, G., Fingerle, V., Hunfeld, K. P., Jaulhac, B., Kaiser, R., Krause, A., ... & Gray, J. (2011). Lyme borreliosis: clinical case definitions for diagnosis and management in Europe. *Clinical Microbiology and Infection*, 17(1), 69-79. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2010.03175.x>.
13. Haven, J., Magori, K., & Park, A. W. (2012). Ecological and inhost factors promoting distinct parasite life-history strategies in Lyme borreliosis. *Epidemics*, 4(3), 152-157. <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2012.07.001>.
14. Ni, X. B., Jia, N., Jiang, B. G., Sun, T., Zheng, Y. C., Huo, Q. B., ... & Cao, W. C. (2014). Lyme borreliosis caused by diverse genospecies of Borrelia burgdorferi sensu lato in northeastern China. *Clinical Microbiology and Infection*, 20(8), 808-814. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12532>.
15. Smith, R. P., & Boucher, H. W. (Eds.). (2022). Lyme Disease and the Expanded Spectrum of Blacklegged Tick-Borne Infections. *Infectious Disease Clinics Of North America*, 36(3). [https://doi.org/10.1016/s0891-5520\(22\)00064-2](https://doi.org/10.1016/s0891-5520(22)00064-2).
16. Kim, K. T., & Seo, M. G. (2023). Molecular analysis of Rickettsia spp. and related tick-borne pathogens detected in dogs in Korea. *Acta Tropica*, 243, 106934. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-91148-1.00006-x>.
17. Andreychyn, M. A., Korda M. M., Shkilna M. I., Ivakhiv O. L. (2021). Lyme-borreliosis. *Ternopil: TNMU, Ukrmedknyha* [in Ukrainian].
18. Miziara, C. S. M. G., Gelmeti Serrano, V. A., & Yoshinari, N. (2018). Passage of Borrelia burgdorferi through diverse Ixodid hard ticks causes distinct diseases: Lyme borreliosis and Baggio-Yoshinari syndrome. *Clinics*, 73, 394e. <https://doi.org/10.6061/clinics/2018/e394>.
19. Stanek, G., Wormser, G. P., Gray, J., & Strle, F. (2012). Lyme borreliosis. *The Lancet*, 379(9814), 461-473. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)60103-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60103-7).
20. British Infection Association. (2011). The epidemiology, prevention, investigation and treatment of Lyme borreliosis in United Kingdom patients: a position statement by the British Infection Association. *Journal of Infection*, 62(5), 329-338. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2011.03.006>.
21. Rudenko, N., Golovchenko, M., Vancova, M., Clark, K., Grubhoffer, L., & Oliver Jr, J. H. (2016). Isolation of live Borrelia burgdorferi sensu lato spirochaetes from patients with undefined disorders and symptoms not typical for Lyme borreliosis. *Clinical microbiology and infection*, 22(3), 267-e9. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.11.009>.
22. Strle, F., Stupica, D., Bogovič, P., Visintainer, P., & Wormser, G. P. (2018). Is the risk of early neurologic Lyme borreliosis reduced by preferentially treating patients with erythema migrans with doxycycline? *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 91(2), 156-160. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2018.01.025>.
23. Kortela, E., Kanerva, M. J., Kurkela, S., Oksi, J., Koivisto, M., & Järvinen, A. (2022). Consumption of healthcare services and antibiotics in patients with presumed disseminated Lyme borreliosis before and after evaluation of an infectious disease specialist. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 13(1), 101854. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2021.101854>.
24. Beltrame, A., Rodari, P., Mauroner, L., Zanella, F., Moro, L., Bertoli, G., Da Re, F., Russo, F., Napoletano, G., & Silva, R. (2021). Emergence of Lyme borreliosis in the province of Verona, Northern Italy: Five-years of sentinel surveillance. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 12(2), 101628. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101628>.
25. Zanzani, S. A., Rimoldi, S. G., Manfredi, M., Grande, R., Gazzonis, A. L., Merli, S., Olivieri, E., Giacomet, V., Antinori, S., Cislighi, G., Bestetti, G., Nan, K., Sala, V., Gismondo, M. R., Atzori, C., & De Faveri, E. (2019). Lyme borreliosis incidence in Lombardy, Italy (2000-2015): Spatiotemporal analysis and environmental risk factors. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 10(6), 101257. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2019.07.001>.
26. Geebelen, L., Van Cauteren, D., Devleeschauwer, B., Moreels, S., Tersago, K., Van Oyen, H., Speybroeck, N., & Lernout, T. (2019). Combining primary care surveillance and a meta-analysis to estimate the incidence of the clinical manifestations of Lyme borreliosis in Belgium, 2015-2017. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 10(3), 598-605. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2018.12.007>.
27. Hinckley, A. F., Connally, N. P., Meek, J. I., Johnson, B. J., Kemperman, M. M., Feldman, K. A., White, J. L., & Mead, P. S. (2014). Lyme Disease Testing by Large Commercial Laboratories in the United States. *Clinical Infectious Diseases*, 59(5), 676-681. <https://doi.org/10.1093/cid/ciu397>.

28. Wijesinghe, S., Walsh, A., Stauffer, J., Hamler, N., Sawh, O. (2023). Intersection of Emerging Infectious Diseases and Substance Use Disorder. *Physician Assistant Clinics*, 8(3), 593–612. <https://doi.org/10.1016/j.cpha.2023.02.009>.
29. Wilking, H., & Stark, K. (2014). Trends in surveillance data of human Lyme borreliosis from six federal states in eastern Germany, 2009–2012. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 5(3), 219–224. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.10.010>.
30. Busson, L., Reynders, M., Van den Wijngaert, S., Dahma, H., Decolvenaer, M., Vasseur, L., & Vandenberg, O. (2012). Evaluation of commercial screening tests and blot assays for the diagnosis of Lyme borreliosis. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 73(3), 246–251. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2012.04.001>.
31. Twizeyimana, E., Pichard, E., Lunel-Fabiani, F., Fanello, S., & De Martino, S. J. (2014). Impact of serodiagnosis on the management of Lyme borreliosis at Angers University Hospital. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 44(9), 429–432. <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2014.07.011>.
32. Kobayashi, T., & Auwaerter, P. G. (2022). Diagnostic Testing for Lyme Disease. *Infectious Disease Clinics of North America*, 36(3), 605–620. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2022.04.001>.
33. Zeman, P., & Benes, C. (2013). Spatial distribution of a population at risk: An important factor for understanding the recent rise in tick-borne diseases (Lyme borreliosis and tick-borne encephalitis in the Czech Republic). *Ticks and Tick-borne Diseases*, 4(6), 522–530. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.07.003>.
34. Strle, F., & Wormser, G. P. (2022). Early Lyme Disease (Erythema Migrans) and Its Mimics (Southern Tick-Associated Rash Illness and Tick-Associated Rash Illness). *Infectious Disease Clinics of North America*, 36(3), 523–539. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2022.03.005>.
35. Baarsma, M. E., van de Schoor, F. R., Gauw, S. A., Vrijmoeth, H. D., Ursinus, J., Goudriaan, N., Popa, C. D., ter Hofstede, H. J., Leeftang, M. M., Kremer, K., van den Wijngaard, C. C., Kullberg, B.-J., Joosten, L. A., & Hovius, J. W. (2022). Diagnostic parameters of cellular tests for Lyme borreliosis in Europe (VICTORY study): a case-control study. *The Lancet Infectious Diseases*, 22(9), 1388–1396. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(22\)00205-5](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(22)00205-5).
36. Moon, S., Gwack, J., Hwang, K. J., Kwon, D., Kim, S., Noh, Y., Roh, J., Shin, E., Jeong, K., Seok, W., & Youn, S.-K. (2013). Autochthonous Lyme Borreliosis in Humans and Ticks in Korea. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 4(1), 52–56. <https://doi.org/10.1016/j.phrp.2012.12.001>.
37. Bransfield, R., Embers, M., & Dwork, A. (2023). A Fatal Case of Late Stage Lyme Borreliosis and Substance Abuse. *Journal of Affective Disorders Reports* 12, 100525. <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2023.100525>.
38. Bord, S., Dérnat, S., Ouillon, L., René-Martellet, M., Vourc'h, G., Lesens, O., Forestier, C., & Lebert, I. (2022). Tick ecology and Lyme borreliosis prevention: a regional survey of pharmacists' knowledge in Auvergne-Rhône-Alpes, France. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 13(3), 101932. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2022.101932>.
39. Itani, O., Haddad, E., Pitron, V., Pichon, F., & Caumes, E. (2021). Focus on patients receiving long-term antimicrobial treatments for lyme borreliosis: No lyme but mostly mental disorders. *Infectious Diseases Now*, 51(3), 300–303. <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2020.10.018>.
40. Tilak, R., Karade, S., Yadav, A. K., Singh, P. M. P., Shahbabu, B., Gupte, M. D., Bajaj, S., & Kaushik, S. K. (2022). Lyme Borreliosis, a public health concern in India: Findings of Borrelia burgdorferi serosurvey from two states. *Medical Journal Armed Forces India*, Available online. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2022.09.001>.
41. Moniuszko-Malinowska, A., Dunaj, J., Andersson, M. O., Czupryna, P., Zajkowska, J., Guziejko, K., Garkowski, A., Grygorczuk, S., Kondrusik, M., & Pancewicz, S. (2020). Assessment of Anaplasma phagocytophilum presence in early Lyme borreliosis manifested by erythema migrans skin lesions. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 36, 101648. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101648>.
42. Panychev, V. O. (2020). Tick infection in Ternopil parks. *Infectious diseases*, 4, 35–40. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2020.4.11894>.
43. Panychev, V. O., Andreichyn, M. A., Kravchuk, Yu. A., Dautov, A. H., & Dubrovskaya, A. M. (2021). Infestation of ticks in forest biotopes of Ternopil region. *Infectious diseases*, 2, 44–52. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2021.2.12164>.
44. Zeman, P., & Benes, C. (2013). Spatial distribution of a population at risk: An important factor for understanding the recent rise in tick-borne diseases (Lyme borreliosis and tick-borne encephalitis in the Czech Republic). *Ticks and Tick-borne Diseases*, 4(6), 522–530. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.07.003>.
45. Zinchuk O.M. (2014). Asymptomatic course of Lyme borreliosis in workers of a professional group with a high risk of infection. *Infectious diseases*, 2, 39–42. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2014.2.4041>.
46. Boletska T.O., Chemych M.D. (2014). Epidemiological situation with Lyme borreliosis in Sumy region. *Infectious diseases*, 3, 82–87. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2014.3.3935>.
47. Beltrame, A., Rodari, P., Mauroner, L., Zanella, F., Moro, L., Bertoli, G., Da Re, F., Russo, F., Napoletano, G., & Silva, R. (2021). Emergence of Lyme borreliosis in the province of Verona, Northern Italy: Five-years of sentinel surveillance. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 12(2), 101628. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101628>.
48. Pietikäinen, A., Backman, I., Henningsson, A. J., & Hytönen, J. (2022). Clinical performance and analytical accuracy of a C6 peptide-based point-of-care lateral flow immunoassay in Lyme borreliosis serology. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 103(1), 115657. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2022.115657>.
49. Espinazo, F. C., Machado, J. A. Q., Peral, P. M., & Muñoz, M. C. P. (2022). Borreliosis, enfermedad de Lyme y fiebre recurrente. *Medicine – Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(54), 3157–3162. <https://doi.org/10.1016/j.med.2022.04.002>.
50. Klouwens, M. J., Salverda, M. L. M., Trentelman, J. J., Ersoz, J. I., Wagemakers, A., Gerritzen, M. J. H., van der Ley, P. A., & Hovius, J. W. (2021). Vaccination with meningococcal outer membrane vesicles carrying Borrelia OspA protects against experimental Lyme borreliosis. *Vaccine*, 39(18), 2561–2567. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.03.059>.
51. Jaulhac, B., Saunier, A., Caumes, E., Bouiller, K., Gehanno, J. F., Rabaud, C., Perrot, S., Eldin, C., de Broucker, T., Roblot, F., Toubiana, J., Sellal, F., Vuillemet, F., Sordet, C., Fantin, B., Lina, G., Sobas, C., Gocko, X., Fignon, J., ... Tattevin, P. (2019). Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. Guidelines from the French scientific societies (II). Biological diagnosis, treatment, persistent symptoms after documented or suspected Lyme borreliosis. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 49(5), 335–346. <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2019.05.001>.
52. Kortela, E., Kanerva, M., Kurkela, S., Oksi, J., & Järvinen, A. (2021). Suspicion of Lyme borreliosis in patients referred to an infectious diseases clinic: what did the patients really have? *Clinical Microbiology and Infection*, 27(7), 1022–1028. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.09.022>.
53. Geebelen, L., Van Cauteren, D., Devleeschauwer, B., Moreels, S., Tersago, K., Van Oyen, H., Speybroeck, N., & Lernout, T.

(2019). Combining primary care surveillance and a meta-analysis to estimate the incidence of the clinical manifestations of Lyme borreliosis in Belgium, 2015–2017. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 10(3), 598–605. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2018.12.007>.

54. Haddad, E., & Caumes, E. (2019). Experience of three French centers in the management of more than 1,000 patients consulting for presumed Lyme Borreliosis. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 49(6), 481–482. <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2019.03.006>.

ASSESSMENT OF THE COMPLETENESS OF REGISTRATION OF TICK INFECTIONS IN TERNOPIL REGION

V. O. Panychev¹, M. A. Andreychyn², A. S. Sverstiuk²

¹Ternopil Regional Center for Disease Control and Prevention of the Ministry of Health of Ukraine, ²I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

SUMMARY. *The purpose of the study is to assess the completeness of the statistical record of individual tick-borne infections.*

Materials and methods. *The results of long-term epidemiological surveillance of tick-borne infectious diseases were used, including data from official statistics, epidemiological investigations, field entomological and laboratory studies. Statistical methods of assessment and forecasting are applied.*

The results. *Manifestations of the epidemic process, clinical course, diagnosis of Lyme borreliosis (LB) in the Ternopil region were evaluated. Incidence indicators in individual districts and their dynamics during 2000–2021 were analyzed. The number of registered cases was compared with predicted statistical methods. The ratio of erythematous (EF) and non-erythematous forms (BEF) of LB was analyzed, territorial differences in diagnosis were revealed. Centrality is determined. The completeness of the record of risk events for Borrelia infection was assessed.*

Levels of registered incidence of LB turned out to be lower than predicted. At the same time, the predicted number of undetected patients with BEF LB was higher than the number of undetected cases of EF.

Conclusion. *The conducted assessment gives reason to consider the official statistical indicators of the incidence of LB to be lower than the real ones.*

Key words: *tick-borne infections; Lyme borreliosis; morbidity statistics; prognosis.*

Відомості про авторів:

Паничев Володимир Олександрович – заступник генерального директора з дослідження біологічних факторів Державної установи «Тернопільський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»; e-mail: vpanychev9@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3473-8399>

Андрейчин Михайло Антонович – академік НАМНУ, д. мед. наук, завідувач кафедри інфекційних хвороб з епідеміологією, шкірними і венеричними хворобами Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського; e-mail: andreychyn@tdmu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0154-730X>

Сверстюк Андрій Степанович – д. техн. наук, професор кафедри медичної інформатики, Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського; e-mail: sverstyuk@tdmu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8644-0776>

Information about the authors:

Panychev V. O. – Deputy General Director for Research of Biological Factors of the State institution «Ternopil Regional Center for Disease Control and Prevention of the Ministry of Health of Ukraine»; e-mail: vpanychev9@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3473-8399>

Andreychyn M. A. – academician of NAMS of Ukraine, MD, Professor, Head of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Skin and Venereal Illnesses of I. Horbachevsky Ternopil National Medical University; e-mail: andreychyn@tdmu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0154-730X>

Sverstiuk A. S. – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Medical Informatics of I. Horbachevsky Ternopil National Medical University; e-mail: sverstyuk@tdmu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8644-0776>

Конфлікту інтересів немає.

Authors have no conflict of interest to declare.

Отримано 2.02.2023 р.