

НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ І ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

ENVIRONMENT AND POPULATION HEALTH

<https://doi.org/10.32402/hygiene2022.72.169>

УДК [595.42:616-022]:616-084(477)

ІКСОДОВІ КЛІЩІ В УРБОЦЕНОЗАХ МІСТ УКРАЇНИ: РИЗИКИ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ ТА ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ КЛІЩОВИХ ІНФЕКЦІЙ

Кузьмінов Б.П., Малова О.С., Бек Н.Г.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна
e-mail: oljchik10@gmail.com

Кузьмінов Б.П. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8693-1046>

Малова О.С. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3504-6028>

Бек Н.Г. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3828-9554>

Мета. Аналіз наявної в наукових джерелах інформації щодо зараженості міських популяцій кліщів в населених пунктах України збудниками інфекційних захворювань; визначення факторів, які сприяють поширенню ареалів проживання кліщів на території міст; актуалізація основних методів боротьби з кліщами.

Об'єкт і методи дослідження. Аналіз вітчизняних та зарубіжних наукових праць.

Результати дослідження та їх обговорення. Згідно інформації із наукових джерел в парках, зонах відпочинку, зелених насадженнях уздовж пішохідних маршрутів мешканців населених пунктів України найбільш поширеними є кліщі *Ixodes ricinus*, рідше зустрічається вид *Dermacentor reticulatus*. Вказані кліщі представляють загрозу для містян, оскільки можуть бути заражені одним або одночасно декількома збудниками інфекційних захворювань – хвороби Лайма, анаплазмозу, рикетсіозів, бабезіозу тощо. До збільшення міської популяції кліщів призводять антропогенні чинники: розбудова міст, неналежний догляд за парковими зонами, несанкціоновані сміттєзвалища, які стають розплідником для мишоподібних гризунів і безпритульних тварин. Для захисту мешканців міст від кліщових інфекцій необхідно знищувати кліщів і регулювати популяцію їх господарів, упорядковувати парки, сквери, прибудинкові території, проводити просвітницьку роботу серед населення. Важливим напрямком профілактичної роботи є епідеміологічний і епізоотологічний моніторинг за інфекціями, які переносяться кліщами.

Висновки. Через антропогенний вплив, безладну господарську діяльність в містах України поширюються популяції іксодових кліщів, які при нападі на людину можуть інфікувати її рядом небезпечних інфекційних захворювань. Стратегія та тактика профілактики кліщових інфекцій повинна розроблятися індивідуально для кожного населеного пункту з урахуванням особливостей території, чи є вона ензоотичною з тієї чи іншої інфекції, і результатів лабораторного обстеження іксодових кліщів, зібраних у зонах відпочинку населення.

Ключові слова. Кліщі, збудник, захворювань, населення, міських, парках, заходи боротьби.

IXODID TICKS IN URBOCOENOSES OF THE CITIES OF UKRAINE: RISKS FOR THE POPULATION AND MEASURES FOR THE PREVENTION OF TICK-BORNE INFECTIONS

B.P. Kuzminov, O.S. Malova, N.G. Bek

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Objective. *Analysis of the information available in scientific sources on the contamination of urban populations of ticks in the settlements of Ukraine with pathogens of infectious diseases; identification of factors contributing to the spread of tick habitats in urban areas, updating the main methods of combating ticks.*

Materials and methods. *Analysis of domestic and foreign scientific works.*

Results. *According to information from scientific sources, Ixodes ricinus ticks are most common in parks, recreation areas, and green areas along pedestrian routes of urban settlements in Ukraine, and Dermacentor reticulatus is less common. These ticks pose a threat to residents, as they can be infected with one or several causative agents of infectious diseases - Lyme disease, anaplasmosis, rickettsiosis, babesiosis, etc. Anthropogenic factors lead to an increase in the urban population of ticks, such as: urban development, improper maintenance of park areas, unauthorized garbage dumps, which become a nursery for mouse-like rodents and stray animals. In order to protect city dwellers from tick-borne infections, it is necessary to destroy ticks and regulate the population of their hosts, arrange parks, squares, adjacent territories, and conduct educational work among the population. An important area of preventive work is the epidemiological and epizootological monitoring of tick-borne infections.*

Conclusions. *Due to anthropogenic influence, disorderly economic activity, populations of ixodid ticks are spreading in the cities of Ukraine, when attacking a person, they can infect him/her with a number of dangerous infectious diseases. The strategy and tactics for the prevention of tick infections should be developed individually for each settlement, taking into account the characteristics of the territory, whether it is enzootic with respect to a particular infection, and the results of a laboratory examination of ixodid ticks collected in recreation areas of the population.*

Keywords. *Ticks, pathogen, population, urban, parks, control measures.*

Вступ. В останні роки в країнах Європи відмічається зростання кількості інфекційних захворювань, які передаються через укуси іксодових кліщів, а також поява випадків цих патологій на нових територіях. Особливе занепокоєння викликає розповсюдження хвороби Лайма і кліщового вірусного енцефаліту [1]. Зміна клімату, який стає більш придатним для розмноження і поширення кліщів, розглядається як основний чинник погіршення епідемічної ситуації з природно-вогнищевих інфекцій. М'які зими, тривалі весна і осінь зумовлюють краще виживання кліщів і значно підвищують ризик бути вкушеним, оскільки людина більше часу проводить на природі [2]. Також на думку науковців на ріст кількості зооантропонозних захворювань впливають антропогенні фактори: вирубування лісів, інтенсивна забудова приміських зон, господарська діяльність, яка сприяє значному зростанню чисельності мишоподібних гризунів і паразитуючих на них кліщів [3]. Певну роль відіграють соціально-економічні і екологічні чинники, а також зміна поведінки людей (вони частіше відвідують ліси для збору грибів і ягід, проводять дозвілля на природі) [4].

Для України проблема захворювань, які передаються кліщами, також є актуальною, оскільки в багатьох регіонах країни встановлена наявність активних природних вогнищ цілого ряду кліщових інфекцій, серед яких найбільше епідемічне значення мають наступні: кліщовий вірусний енцефаліт (КВЕ), хвороба Лайма (ХЛ), кліщові рикетсіози (КР), зокрема, марсельська гарячка. За 7 місяців 2022 р. в Україні ХЛ виявили у 1540 осіб, що на 20,7% більше ніж за аналогічний період 2021 р. [5].

Іксодові кліщі є одним із невід'ємних компонентів природних біоценозів та урбоценозів, тобто вони в значній кількості трапляються не лише в лісах, лісосмугах, на узліссях і степових ділянках, але й у межах населених пунктів, у тому числі великих міст. Доволі часто кліщі нападають на людей в парках, скверах, відзначались випадки присмокування кліщів до дітей безпосередньо в прибудинкових зелених насадженнях і на дитячих майданчиках [6,7,8]. У зв'язку з цим є необхідність в більш детальному вивченні небезпек, які можуть нести кліщі, а також визначенні чинників, що сприяють зростанню популяції цих членистоногих в межах міських територій, з актуалізацією заходів боротьби з кліщами.

Мета роботи: аналіз наявної в наукових джерелах інформації щодо зараженості міських популяцій кліщів в населених пунктах України збудниками особливо небезпечних інфекційних захворювань, визначення факторів, які сприяють поширенню ареалів проживання кліщів на території міст, актуалізація основних методів боротьби з кліщами.

Об'єкт і методи дослідження. Аналіз вітчизняних та зарубіжних наукових праць з використанням наукометричної бази PubMed та інформаційного ресурсу «Наукова періодика України».

Результати досліджень та їх обговорення. В Україні найпоширенішими є три представники родини іксодових кліщів: *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor reticulatus* [9]. Небезпечними для населення є не тільки імаго, але і німфи, і личинки кліщів, оскільки вони так само нападають на людей і можуть переносити захворювання, збудники яких передаються їм трансоваріально від статевозрілих особин [8,10].

Дослідження, проведені Левицькою В.А. і Мушинським А.Б. у Львівській і Івано-Франківській областях у 2017-2019 рр., показали, що кліщі *I. ricinus* та *D. reticulatus*, зібрані на типових пішохідних маршрутах містян, у міських парках, зняті з котів і собак у ветеринарних клініках, були інфіковані *Rickettsia spp.*, *Bartonella spp.*, *Anaplasma Phagocytophilum*, *Candidatus Neoehrlichia mikurensis*. Доволі часто відмічалось ко-інвазування відразу двома патогенами [10]. Ці дані свідчать про те, що у вищевказаних регіонах України у міських популяціях кліщів наявні збудники не тільки ХЛ і КВЕ, які є ендемічними для західних областей, а й інших не менш важких інфекційних захворювань – анаплазмозу, рикетсіозів, бартонельозів тощо.

Упродовж 2017-2019 рр. науковці Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України досліджували кліщів, відібраних від мешканців Тернопільської області, які зазнали нападу членистоногих безпосередньо в місті (в парковій зоні і за межами парків). Результати були наступними: 98,9% кліщів були віднесені до родини *I. ricinus*, 19,2% були заражені *B. burgdorferi*, 14,7% – *A. phagocytophilum*, 1,7% – *B. miyamotoi*, 0,3% – *Babesia spp.*, 3,8% – відразу декількома бактеріями [6]. Інша група дослідників проаналізувала кліщів, зібраних в парках Тернополя у 2018-2019 рр., і зробила висновок про наявність на цих територіях поєднаних осередків ЛБ, бабезіозу і гранулоцитарного анаплазмозу людини. Домінантним резервуаром і переносником збудників перелічених інфекційних захворювань у парковій зоні Тернополя є *I. ricinus* [12].

За даними Рівненського обласного центру контролю та профілактики хвороб МОЗ України в Рівненській області існує проблема циркуляції КВЕ, 7,5-10,0% населення області та міста є серопозитивними до КВЕ, зростає кількість випадків ХЛ. При цьому серед хворих 80,7% складають міські жителі, з яких кожний четвертий був вкушений і інфікований у межах міста. При обстеженні кліщів виявляють досить високий відсоток особин одночасно заражених кількома видами борелій і вірусами. Насторожує й те, що в регіоні в природному середовищі, можливо через екологічні проблеми, дедалі частіше з'являються кліщі з нетиповим екзоскелетом (такі зміни можуть вказувати на наявність фізіологічних і імунологічних порушень), концентрація небезпечних збудників в таких переносниках в 1,5 рази вища, ніж у нормальних особин [7].

У 2017-2018 рр. науковцями Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького у співпраці з Черкаським обласним центром контролю та профілактики хвороб МОЗ України була проведена робота щодо встановлення чисельності іксодових кліщів у паркових зонах міста Черкаси. У всіх вибраних точках були знайдені кліщі *I. ricinus* та *D. reticulatus*, серед зібраних особин домінували самки і німфи, які становлять потенційну небезпеку для людей. При лабораторному обстеженні кліщів на борелії у 2017 р. виявились позитивними щодо даного збудника 15,4% особин, у 2018 р. – 7,2% [13]. Подібні дослідження проводились і в Києві. За даними Rogovskyy A. зі співавторами серед кліщів *I. ricinus* і *D. reticulatus*, зібраних у парках і зонах відпочинку столиці України протягом травня 2016 р., були особини, заражені наступними збудниками: *A. phagocytophilum*, *Babesia spp.*, *Bartonella spp.*, *Borrelia spp.*, *Francisella tularensis*, *Rickettsia spp.* [14].

У Запорізькій області упродовж 2014-2017 рр. науковці Запорізького національного університету проводили вивчення трофічних зв'язків іксодових кліщів в природних і урбанізованих біогеоценозах регіону. Дослідниками було встановлено, що в урбанізованих біогеоценозах основними годувальниками для імаго іксодид є безпритульні собаки і щури. Ці тварини завдяки постійній міграції підтримують циркуляцію збудників небезпечних трансмісивних захворювань з природних біоценозів в урбанізовані [15].

У 2021 р. Федонюком Л. Я. зі співавторами [16] було досліджено кліщів, зібраних з доквілля і тварин, в тому числі домашніх, у Тернопільській, Львівській, Волинській, Рівненській, Хмельницькій, Вінницькій і Житомирській областях. Отримані в ході цієї роботи дані свідчать про те, що *I. ricinus* найчастіше живиться на котах, тоді як для *D. reticulatus* годувальниками виступають корови і собаки, кліщі виду *D. reticulatus* є переважно носіями збудника КВЕ та бабезіозу, тоді як кліщі виду *I. ricinus* переважно є носіями гранулоцитарного анаплазмозу людини і, значно рідше – бабезіозу та КВЕ.

Таким чином, міські популяції іксодових кліщів представляють небезпеку для населення, оскільки в багатьох регіонах України підтверджена циркуляція серед іксодид збудників інфекційних захворювань. В зоні високого ризику не тільки парки, але і території зелених насаджень біля будинків. Варто відмітити, що укуси кліща, який заражений одночасно декількома збудниками трансмісивних бактеріозів (а такі кліщі згідно наведених вище даних зустрічаються в міській зоні доволі часто), може спричинити ко-інфікування людини і ускладнену діагностику захворювання, яке виникне.

Сприяють збільшенню кількості кліщів в населених пунктах самі люди своєю діяльністю. Серед основних чинників є інтенсивне будівництво на приміських територіях з тенденцією до збереження «острівців» живої природи – лісопарків, які опиняються у центрі нових житлових масивів і слугують «зеленими коридорами» між природним середовищем проживання кліщів і урбоценозами [17]. Розвиток сучасних рекреаційних зон у містах спонукає людей більше часу проводити на природі і відповідно частіше контактувати з кліщами.

Захарачені міські ландшафти, стихійні сміттєзвалища стають домівкою для дрібних гризунів – жителів для личинок і німф кліщів. Важливу роль в розповсюдженні іксодид відіграє також зростання кількості безпритульних тварин.

З огляду на небезпеку, яку несуть міські популяції кліщів, виникає необхідність у вдосконаленні заходів неспецифічної профілактики кліщових інфекцій. На даний час основним засобом боротьби з кліщами в навколишньому середовищі є застосування хімічних синтетичних акарицидних препаратів, наприклад, таких, як «Ціпертрін», «Цифлур-комбі» [18]. Окрім акарицидної обробки обов'язковим є викошування трави, видалення сухостою та бур'янів у парках, рекреаційних зонах, на зелених прибудинкових територіях, а з початком осіннього періоду – прибирання опалого сухого листя, під яким полюбляють зимувати кліщі. Важливою ланкою боротьби з кліщами є дератизація і контроль кількості безпритульних тварин.

Люди також повинні турбуватись про свій індивідуальний захист – користуватись репелентами перед відвідуванням паркової зони в періоди високої активності кліщів, який в

сучасних кліматичних умовах значно розширився і триває з квітня по жовтень. Фахівці радять обробляти одяг спреями на основі перметрину [19], вибирати для прогулянок білі речі, на яких буде добре видно кліщів. Домашні улюбленці теж можуть стати об'єктом нападу членистоногих і захворіти на ті ж самі інфекції, що і людина [20], тому їх треба захищати спеціальними ветеринарними репелентами і ретельно оглядати після прогулянок. Варто зазначити, що всі перелічені заходи боротьби з кліщами є ефективними тільки при комплексному застосуванні.

Проведення медичними і ветеринарними службами епідеміологічного і епізоотологічного моніторингу за інфекціями, які переносяться кліщами в умовах міста, також є одним з важливим напрямком профілактичної роботи. Отримана в ході такого моніторингу інформація дає можливість ретельніше вирішувати питання необхідності акарицидних обробок паркових і лісопаркових територій.

Висновки

1. Через антропогенний вплив, безладну господарську діяльність в містах України поширюються популяції іксодових кліщів, які при нападі на людину можуть інфікувати її рядом небезпечних інфекційних захворювань.

2. Кліщі можуть бути заражені одночасно декількома патогенами: *Borrelia spp.*, *A. phagocytophilum*, *Babesia spp.*, *Rickettsia spp.*

3. Стратегія та тактика профілактики інфекцій, що передаються кліщами, повинна розроблятися індивідуально для кожного населеного пункту з урахуванням особливостей території (чи є вона ензоотичною з тієї чи іншої інфекції), а також результатів лабораторного обстеження іксодових кліщів, зібраних у зонах відпочинку населення (в парках та прибудинкових територіях).

Внески авторів:

Кузьмінов Б.П. – керування роботою, редагування рукопису статті;

Малова О.С. – розробка концепції статті, пошук і аналіз літературних джерел, написання рукопису статті;

Бек Н.Г. – пошук і аналіз літературних джерел, написання рукопису статті, оформлення списку літератури.

Фінансування. Спеціального фінансування на цю роботу не надходило.

Конфлікт інтересів. Відсутній.

REFERENCES

1. Baylis M. Potential impact of climate change on emerging vector-borne and other infections in the UK. *Environ Health*. 2017;5(16). 112 p.
doi: <https://doi.org/10.1186/s12940-017-0326-1>
2. Semenza JC, Paz S. Climate change and infectious disease in Europe: Impact, projection and adaptation. *Lancet Reg Health Eur*. 2021;9:e100230.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.lanep.2021.100230>
3. Rupasinghe R, Chomel BB, Martínez-López B. Climate change and zoonoses: A review of the current status, knowledge gaps, and future trends. *Acta Trop*. 2022;226:106225.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106225>
4. Sumilo D, Asokliene L, Bormane A, Vasilenko V, Golovljova I, Randolph SE. Climate change cannot explain the upsurge of tick-borne encephalitis in the Baltics. *PLoS One*. 2007;2(6):500.
doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000500>
5. [State institution «Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine»] [Internet]. Ukrainian. Available from: <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/inshi-infekciyni-zakhvoryuvannya/infekciyna-zakhvoryuvanist-naselennya-ukraini>
6. Shkilna MI, Andreychyn MA, Podobivsky SS, Fedoniuk LYa, Panychev VA, Ivakhiv OL, Vyshnevskaya NYu, Marchuk OM, Korda MM, Klishch IM. [Infection of ticks collected from

- humans in Ukraine, by causative agents of some bacteriosis]. Bukovinian Medical Herald. 2020;24(1):195-201. Ukrainian.
doi: <https://doi.org/10.24061/2413-073.XXIV.1.93.2020.26>
7. Safonov R, Byalkovsky O, Drab R, Brezetska O, Gushchuk V. [Environmental epidemiological and entomological monitoring of transmissible disease prevalence in Rivne region]. Actual Problems of Modern Medicine. 2016;56(4):163-5. Ukrainian. Available from: <https://eprints.oa.edu.ua/5237/>
 8. Podobivskiy S, Fedoniuk L. [Ixodes ricinus larva, their morpho-physiological features, seasonal activity and epidemiology in the conditions of Ternopil regione]. Scientific Horizons. 2019;6(79):5-20. Ukrainian.
doi: <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2019-79-6-15-20>
 9. Podobivskiy SS, Fedoniuk LYa. [On the issue of species composition, biology and significance of the ixodes ticks in Western Ukraine]. Scientific Issue Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Biology. 2017;2(69):123-8. Ukrainian. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NZTNPU_2017_2_23
 10. Podobivskiy SS, Fedoniuk LYa, Ruzhytska OYu. [Nymphs of the Ixodes ricinus ticks, their feeding on animals and humans, the epidemiological role]. Scientific Issue Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Biology. 2021; 4(81):17-22. Ukrainian.
doi: <https://doi.org/10.25128/2078-2357.21.4.3>
 11. Levytska V, Mushinsky A. [Monitoring of vector-borne diseases in the west part of Ukraine]. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences [Internet]. 14Dec.2019 [cited 21Sep.2022];21(96):14-8. Ukrainian. Available from: <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/3853>
doi: <https://doi.org/10.32718/nvlvet9603>
 12. Panychev VO. [Tick infection in Ternopil parks] [Internet]. 2021 Mar. 19 [cited 2022 Sep. 21];(4):35-40. Ukrainian. Available from: <https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/inf-patol/article/view/11894>
doi: <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2020.4.11894>
 13. Humen B.B. [Distribution of ixod ticks (Ixodidae) and their role in the transmission of pathogens in the territory of the city of Cherkasy]. In: [Materials of the All-Ukrainian Student Scientific and Practical Conference April 29-30, 2020, Poltava]. Poltava: Poltava V.G Korolenko National Pedagogical University. 2020:59. Ukrainian.
 14. Rogovskyy A, Batool M, Gillis DC, et al. Diversity of Borrelia spirochetes and other zoonotic agents in ticks from Kyiv, Ukraine. Ticks Tick Borne Dis. 2018;9(2):404-9.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.12.006>
 15. Voronova NV, Gorban VV, Bohatkina VA. [Trophic relations of ixodidae in natural and urbanized biogeocoenosis of Zaporizhia region]. Problems of Bioindications and Ecology. 2017;22(2):154-65. Ukrainian.
 16. Fedoniuk LYa, Podobivskiy SS, Chornii SV, Hlyvka NB. [Collections' results and epidemiological analysis of ixode ticks collected from the environment and domestic animals in 2021]. Bulletin of Social Hygiene and Health Protection Organization of Ukraine. 2021;4:38-42. Ukrainian.
doi: <https://doi.org/10.11603/1681-2786.2021.4.12854>
 17. Levytska VA, Mushynskiy AB, Berezovskiy AV, Tymoshenko NV. [Development of the control methods for ixodid ticks]. Scientific Reports of NULES of Ukraine. 2020;3(85):46-51. Ukrainian.
doi: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.03.013>
 18. Rizzoli A, Silaghi C, Obiegala A, Rudolf I, Hubálek Z, Földvári G et al. Ixodes ricinus and its transmitted pathogens in urban and periurban areas in Europe: new hazards and relevance for public health. Front Public Health. 2014;2(251):1-26.
doi: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2014.00251>

19. Eisen L, Dolan MC. Evidence for personal protective measures to reduce human contact with blacklegged ticks and for environmentally based control methods to suppress host-seeking blacklegged ticks and reduce infection with lyme disease spirochetes in tick vectors and rodent reservoirs. *J Med Entomol.* 2016;1;53(5):1063-92.
doi: <https://doi.org/10.1093/jme/tjw103>
20. Pańczuk A, Tokarska-Rodak M, Teodorowicz P, Pawłowicz-Sosnowska E. Tick-borne pathogens in *Dermacentor reticulatus* collected from dogs in eastern Poland. *Exp Appl Acarol.* 2022;86(3):419-29.
doi: <https://doi.org/10.1007/s10493-022-00700-3>

Надійшла до редакції / Received: 15.09.2022