

# ОГЛЯД

УДК 616.995.42-07-08

## ПРЕВЕНТИВНІ ЗАХОДИ ЗА ЛАЙМ-БОРЕЛІОЗУ СОБАК (ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД)

**Н. М. СОРОКА**, доктор ветеринарних наук, професор кафедри паразитології та тропічної ветеринарії,  
<https://orcid.org/0000-0003-4659-6666>

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
**Н. П. ОВЧАРУК**, кандидат ветеринарних наук, методист відділення ветеринарної медицини

<https://orcid.org/0000-0001-8686-1220>

**В. М. ОВЧАРУК**, кандидат ветеринарних наук, завідувач відділення ветеринарної медицини

<https://orcid.org/0000-0003-1230-4506>

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Немішаївський агротехнічний коледж»

**О. О. КРАВЧУК**, фельдшер ветеринарної медицини

<https://orcid.org/0000-0002-5151-2239>

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
E-mail: 1999kravchuk@gmail.com; v210116@meta.ua

**Анотація.** У статті розглядаються вітчизняний та зарубіжний досвід превентивних заходів за лайм-бореліозу (хвороби Лайма) у собак. Для досліджень були використані статистичні дані клінік ветеринарної медицини міста Києва за останні 5 років. Дослідження проводились на собаках 4–6-місячного віку. Для виявлення збудників лайм-бореліозу використовували зразки венозної крові. Аналізувалися результати серологічних досліджень сироватки крові собак. Були зроблені висновки щодо лікування інвазованих собак; перспективами подальших наукових досліджень є пошук антимікробних препаратів та профілактичних засобів для хворих на лайм-бореліоз собак.

**Ключові слова:** лайм-бореліоз, трансмісивні захворювання собак, серологічна діагностика, антибіотики, загальна профілактика лайм-бореліозу собак, кліщі

### Актуальність.

Лайм-бореліоз (*Lyme borreliosis*, LB) – найбільш поширена небезпечна клінічна хвороба в Європі та Північній Америці, зокрема Україні, від якої страждають як люди, так і тварини (Galat, V. F., Berezovs'kyj, A. V., Prus, M. P., Soroka, N. M. et al., 2003; Galatiuk, O. E., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., Zhernosik, I. A. et al., 2018). Це поліорганне природо-вогнищеве трансмісивне захворювання, збудником якого є *Borrelia burgdorferi sensu lato*, переносником – іксодові кліщі роду *Ixodes*.

Відповідно до національних звітів, що подаються країнами до Всесвітньої організації здоров'я (ВОЗ) (англ. World Health Organization, WHO), щорічно в Європі повідомляється близько 85000 випадків захворювання людей на лайм-бореліоз (ЛБ) [Regional Committee for Europe EUR/RC68/16 68th session Rome, Italy, 17–20 September 2018.]. Проте, як зазначається експертами ВОЗ (Elisabet Lindgren (Department of Systems Ecology, Stockholm University, Sweden, 2006), Thomas G. T. Jaenson (Department of Systematic Zoology, Uppsala University, Sweden, 2006), число захворівших не може бути об'єктивним, оскільки чимало інвазованих збудниками лайм-бореліозу (ЛБ) не діагностуються, тому що клінічні прояви досить схожі на інші, такі як, наприклад, артрит, грип, хвороби серця тощо (Lindgren, E., Thomas, G. T. Jaenson et al., 2006).

Часто у людини для діагностики цієї хвороби достатнім є виявлення мігруючої еритеми. В той же час у собак виявлення мігруючої еритеми може бути ускладнене шерстним покривом, тому діагностика значно ускладнюється. Для ветеринарної медицини

актуальність вивчення лайм-бореліозу визначається тим, що її збудники можуть завдавати значної шкоди здоров'ю домашніх тварин, а іноді, наприклад, у разі лайм-нефриту, призводити і до загибелі. Крім того, собаки частіше піддаються укусам іксодових кліщів, ніж люди та здатні сприймати і довгий час зберігати збудників під час контакту як з дорослими кліщами, так і з німфами (Appel, M. J., Allan, S., Jacobson, R. H. et al., 1993), тому собаки можуть виступати як індикатори епідеміологічної небезпеки на певній території (Lindenmayer, J. M., Marshall, D., Onderdonk, A. B. et al., 1991).

### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Вивченню іксодових кліщів (*Ixodidae*) присвячені роботи вітчизняних науковців: В. Ф. Галата і ін. (2003) за дослідження інвазійних хвороб тварин (Galat, V. F., Berezovs'kyj, A. V., Prus, M. P., Soroka, N. M. et al., 2003); О. В. Нікіфорової (2007) – при аналізі носійства іксодовими кліщами південно-східної частини України таких збудників, як *Borrelia burgdorferi sensu lato*, *Babesia microti*, *Ehrlichia phagocytophila* *geno group*, *Bartonella* *spp.*, *Rickettsia* *spot fever group*, *Toxoplasma gondii* (Nikiforova, O. V., 2007); М. С. Лугініна (2011) – при дослідженні трофо-консортивних зв'язків іксодових кліщів у лісових біогеоценозах та їх ролі в поширенні збудників природо-вогнищевих хвороб людини та тварин (Luginin, N. S., 2011); О. Є. Галатюка і ін. (2018) – за аналізу інфекційних хвороб собак (Galatiuk, O. E., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., Zhernosik, I. A., et al., 2018) та ін.

Зарубіжні дослідники В. Wilske, V. Fingerle, U. Schulte-Spechtel (Німеччина, 2007) вивчали можливості діагнос-

тики лайм-бореліозу (ЛБ) за допомогою серологічних тестів та мікроскопічного методу (Wilske, B., Fingerle, V., Schulte-Spechtel, U. et al., 2007); Meryl P. Littman, Bernhard Gerber et al. (Американський коледж ветеринарної внутрішньої медицини (англ. American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM), 2018), аналізували причини географічного розподілу інвазованих кліщів, діагностичні тести для виключення коінфекції та інших причин клінічних ознак, що потенційно можуть бути пов'язані з лайм-бореліозом (ЛБ), експериментально визначали ефективні методи лікування собак та інших тварин за лайм-артритів і нефритів, викликаних укусом іксодових кліщів (Meryl, P. Littman, Bernhard Gerber, Richard E. Goldstein, Mary Anna Labato, Michael R. Lappin, George E. Moore, 2018).

**Метою дослідження** є аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо хвороби лайм-бореліозу у собак та виокремлення найбільш дієвих методів діагностики, лікування і профілактики.

### **Матеріали і методи дослідження.**

Проведено аналіз статистичної звітності клінік ветеринарної медицини міста Києва упродовж останніх 5 років щодо поширення лайм-бореліозу у собак. Матеріалом слугували зразки крові для серологічних досліджень від хворих і підозрілих у захворюванні собак 4–6-місячного віку.

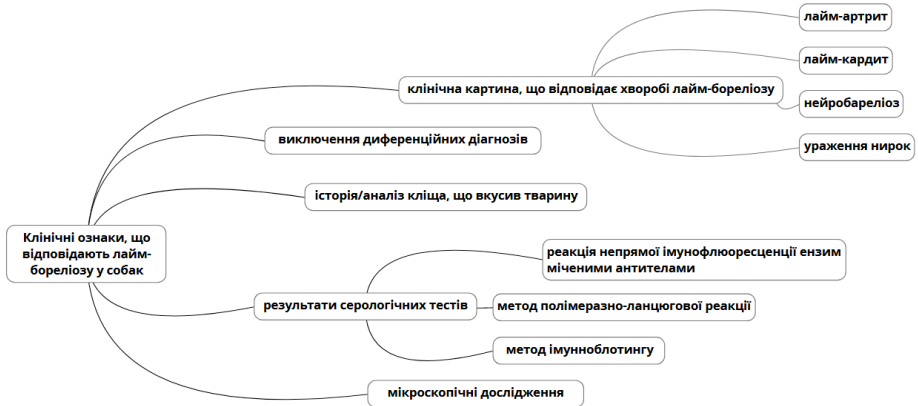
### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Історія відкриття хвороби лайм-бореліозу починається у 1909 р., коли шведський ботанік Adam Afzelius

описав випадок хронічної мігруючої еритеми, що виникла в місці укусу іксодового кліща (Afzelius, A., 1910). У 1976 р. професор ревматології Гарвардського університету в місті Лайм штату Коннектикут (США) виявив надзвичайну захворюваність на ювенільний ревматоїдний артрит, що виникав після присмокування іксодового кліща і часто поєднувався з мігруючою кільцеподібною еритемою (Steere, A. C., Malawista, S. E., Snyderman, D.R., Shope, R.E., Andiman, W.A., Ross, M.R. et al., 1977). Американський ентомолог та мікробіолог Willy (Wilhelm) Burgdorfer у 1982 р. під час дослідження вмісту кишківника іксодового кліща відкрив збудника ЛБ – спірохету, що за 2 роки отримала офіційну назву – *Borrelia burgdorferi* (Burgdorfer, W., 1984). Перші випадки кліщового бореліозу у людини були зафіксовані у 1984 р. групою дослідників під керівництвом професора Є. І. Коренберга (СРСР) за допомогою метода непрямої імунофлуоресценції верифіціювали

Встановлення остаточного діагнозу на лайм-бореліоз у собак є складним і часто тривалим процесом через відсутність конкретного і всеохоплюючого тесту на захворювання. Таким чином, ця хвороба, зазвичай, є клінічним діагнозом, який повинен ґрунтуватися на п'яти основних критеріях:

- клінічна картина, що відповідає лайм-бореліозу (Galatiuk, O. E., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., Zhernosik, I. A. et al., 2018);
- диференційна діагностика (Appel, M. J., Allan, S., Jacobson, R. H. et al., 1993);
- історія/аналіз іксодового кліща, що вкусив тварину (Wilske, B. et al., Fingerle, V., Schulte-Spechtel, U., 2007);
- результати серологічних тестів (Luginin, N. S., 2011);



**Рис. 1. Клінічні ознаки, що відповідають лайм-бореліозу у собак (ментальна мапа щодо авторського бачення проблеми діагностики цієї хвороби)**

- мікроскопічні дослідження (тести для *B. burgdorferi* виявляють наявність або самого організму, або антитіл до нього) (Wilske, B., Fingerle, V., Schulte-Spechtel, U. et al., 2007).
- лайм-артрит, викликаний активацією борелій, за якого уражається кістково-м'язовий апарат, що проявляється кульгавістю, патологічними змінами в суглобах без об'єктивних ознак їх ураження – тих, які знаходяться ближче до місця укусу іксодового кліща (Galatiuk, O. E., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., Zhernosik, I. et al. A., 2018);
- лайм-кардит, реєструється рідше, зазвичай через 1-3 місяці з часу інвазування та проявляється у собак слабкістю, тахікардією, міокардитом – ознаки порушення роботи серця;
- нейробореліоз, за якого наявні ознаки ураження нервової системи, що пояснюється проникненням борелій у головний і спинний мозок нервовими волокнами, та може діагностуватися у хворої собаки як менінгіт, енцефаліт і частковий або повний парез, параліч лап;
- ураження нирок, сечовидільної системи, що проявляється у собаки як затримання сечоспускання, фарбування сечі у червоний колір, що пояснюється порушенням структури плазми крові та є ознакою руйнування еритроцитів і виходу гемоглобіну із сечею (гемоглобінурія) (Galatiuk, O. E. et al., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., Zhernosik, I. A., 2018).

Нижче на рис. 1 представлена ментальна мапа щодо авторського бачення діагностики лайм-бореліозу у собак відповідно до клінічних ознак цієї хвороби.

Так, клінічна картина, що відповідає лайм-бореліозу проявляється як:

- лайм-артрит, викликаний активацією борелій, за якого уражається кістково-м'язовий апарат, що проявляється кульгавістю, патологічними змінами в суглобах без об'єктивних ознак їх ураження – тих, які знаходяться ближче до місця укусу іксодового кліща (Galatiuk, O. E., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., Zhernosik, I. et al. A., 2018);
- лайм-кардит, реєструється рідше, зазвичай через 1-3 місяці з часу інвазування та проявляється у собак слабкістю, тахікардією, міокардитом – ознаки порушення роботи серця;

Важливою є диференційна діагностика, виключення хвороб, як, наприклад, артритів іншої етіології, лептоспірозу та ін.

Крім вищезазначеного, необхідним є дослідження кліща, що вкусив собаку. Кліща поміщають в ємність (банку), закривають її так, щоб він не зміг вибратися, та доставляють

його до лабораторії для виявлення, чи заражений він бореліями. Під час культивування борелій ключовим фактором є забір і зберігання зразків в асептичних умовах. Біологічні рідини транспортуються без будь-яких добавок, біопсійний матеріал – поміщеним у невелику кількість стерильного ізотонічного розчину хлориду натрію або відповідному для культивування середовищі (Wilske, B., Fingerle, V., Schulte-Spechtel, Uet al., 2007). Зразки слід доставляти в лабораторію в максимально короткі терміни, в межах 2–4 годин після їх відбору. Якщо транспортування поштою неминуче, то рекомендується доставка в ту ж добу.

Дієвою діагностикою лайм-бореліозу у собак вважаються серологічні тести (Meryl, et al. P. Littman, Bernhard Gerber, Richard E. Goldstein, Mary Anna Labato, Michael R. Lappin, George E. Moore, 2018).

Серологічна діагностика проводиться в два етапи: перший – скринінг із застосуванням непрямой реакції імунофлюоресценції (НРІФ), специфічність якої коливається в межах 96–98 %, та ІФА, або інші реакції з ензим-міченими антитілами. НРІФ з антигеном борелій вважається позитивною під час наростання титру антитіл в 2 рази через 3 тижні від початку захворювання. За відсутності наростання титру антитіл в динаміці діагностичним є титр 1:40. На пізніх стадіях захворювання позитивна НРІФ в титрі 1:40 і вище, ймовірно свідчить про хронічний або латентний перебіг лайм-бореліозу. З імунохімічних методів для виявлення антитіл Ig M і G використовується ІФА. Проте бувають і серонегативні варіанти захворювання. Тоді на другому етапі використовують визначення ДНК

збудника за методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), методом імуноблотингу (англ. Western blot), ґрунтується на взаємодії специфічних антитіл з електрофоретично розділеними фракціями антигенів. Метод ПЛР дозволяє підтвердити діагноз навіть за малої кількості збудника в організмі. В уражених органах і тканинах можна виявити борелій методом електронної мікроскопії, спеціальним забарвленням сріблом і за допомогою моноклональних антибореліозних антитіл (Klymnyuk, S. I., Romanyuk, L. B., Kravets, N. Ya., Tkachuk, N. I., Dronova, O. Y. et al., 2017).

Вчені звертають увагу на те, що серологічна діагностика утруднюється через перехресну реактивність антигенів борелій з антигенами інших збудників, відстроченим появою або відсутністю імунної відповіді на ранніх стадіях лайм-бореліозу, а також відсутністю маркера активності захворювання на пізніх стадіях.

Мікроскопічний метод дослідження дозволяє виявити борелій в різних біологічних матеріалах (спинномозкової рідині, крові, синовіальній рідині, біоптатах з органів і тканин) і визначити морфологію збудника, але не його властивості (Meryl, P. Littman, Bernhard Gerber, Richard E. Goldstein, Mary Anna Labato, Michael R. Lappin, George E. Moore et al., 2018). За мікроскопії біоптатів тканин зазвичай використовується метод імпрегнації сріблом (забарвлення за методом Левадіті або Вартіна-Старрі). Результати світлової мікроскопії суб'єктивні і суперечливі, оскільки в процесі фіксації та фарбування препарату борелії втрачають чіткість морфологічної структури, що призводить до складнощів їх диференціації з артефактами і непатогенними спірохетами.

Метод темнопольної мікроскопії теж застосовується для визначення спонтанної інвазованості та інфікованості іксодових кліщів бореліями (Wilske, B., Fingerle, V., Schulte-Spechtel, U. et al., 2007). Для цього досліджується гемолімфа і вміст кишечника переносника, але за допомогою даного методу неможливо визначити видову приналежність збудників і оцінити їх патогенність. Ізоляція збудника можлива шляхом культивування на спеціальному модифікованому середовищі BSK (Barbour-Stoener-Kelly) з будь-якого біологічного матеріалу, але через малу його концентрацію в органах і тканинах та труднощі вирощування (стерильний забір матеріалу на ранніх стадія захворювання, швидке його транспортування і переміщення в живильне середовище та ін.) не має широкого практичного застосування у ветеринарній медицині (Luginin, N. S., 2011; Meryl, P. Littman, Bernhard Gerber, Richard E. Goldstein, Mary Anna Labato, Michael R. Lappin, George E. Moore et al., 2018).

Отже, вищеописані методи слід логічно комбінувати для досягнення максимально можливої діагностичної ефективності. Рекомендується використовувати покроковий діагностичний підхід, за якого на першому етапі проводиться скринінговий тест. У разі позитивного або сумнівного результату тесту для підтвердження проводиться імуноблотинг.

Щодо лікування собак у разі захворювання на лайм-бореліоз за

Галатюк О. Є., Передера О. О. і ін., у разі легкого перебігу бореліозу пропонується призначати антибіотики тетрациклінового ряду (доксциклін, тетрациклін (Tetracyclin) перорально; амоксицилін, 10 мг / кг двічі на добу; Procainamide HCl; у

разі середнього і важкого перебігу, за неврологічних і серцевих порушень, більш доцільні цефалоспорини II–III покоління (цефтріаксон, цефобід і цефоперазон) і пеніциліни-напівсинтететики (бензилпеніцилін) внутрішньом'язовим або внутрішньовенним введенням. Якщо у тварин виникають алергічні реакції на вищезазначені препарати вчені рекомендують використовувати левоміцетин або кларитроміцин. У разі рецидиву хвороби тривалість терапії подвоюється. Після закінчення основного курсу показана підтримуюча та завершальна терапія упродовж місяця, антибіотикотерапія препаратами пролонгованої дії (ретарпен, екстенцилін) (Galatiuk, O. E., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., Zhernosik, I. A. et al., 2018).

Meryl P. Littman et al. (Meryl, P. Littman et al., Bernhard Gerber, Richard E. Goldstein, Mary Anna Labato, Michael R. Lappin, George E. Moore, 2018) рекомендують доксициклін під час першої стадії хвороби через легкість введення, ефективність проти коінфекції (наприклад, *Anaplasma*, *Ehrlichia*, *Leptospira* spp.), а також антиартритні, протизапальні препарати. У разі чутливості собак до доксицикліну рекомендується використання амоксициліну.

Нижче, у табл. 1 узагальнено досвід науковців (Galatiuk, O. E. et al., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., Zhernosik, I. A., 2018) щодо призначення антибіотиків за лайм-бореліозу.

Крім вищезазначеного лікування собак антибіотиками важливим є призначення препаратів для профілактики порушень кишкової мікрофлори (пробіотики), а також таких, що корегують роботу внутрішніх органних систем, наприклад :

**1. Антибіотики та тривалість їх використання за лайм-бореліозу, частота застосування на добу та дозування відповідно до маси тіла собаки**

Назва антибіотика	Тривалість використання, діб	Частота застосування на добу, рази на добу	Дозування, мг / кг
Доксициклін або міноциклін (Doxycycline, minocycline)	30	1–2	10
Амоксицилін (Amoxicillin)	30	2	10
Азитроміцин (Azithromycin)	10–20	1	25
Кларитроміцин (Clarithromycin)	30	2	7,5–12,5
Еритроміцин (Erythromycin)	30	2–3	25
Цефотаксим (Cefotaxime)	14–30	3	20
Цефтріаксон (Ceftriaxone)	14–30	1	25
Цефовецин (Cefovecin)	28	2	8

- за ураження нервової системи – нейропротектори: гліатилін, ноотропіл, пірацетам, пантогам;
- препарати, що поліпшують мозковий кровообіг: пентоксифілін, кавінтон;
- за набряку головного мозку: манітол, лазикс, метілпреднізолон, преднізолон, дексазон;
- препарати для підтримки роботи серця: панангін, аспаркам, рибоксин;
- за алергічних проявів: фенкарол, лоратадин, тавегіл, діазолін;
- адаптогени, вітаміни, антиоксиданти тощо.

Загальну профілактику лайм-бореліозу варто здійснювати на початку весни, до активності кліщів (Galatiuk, O. E., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., Zhemosik, I. A. et al., 2018).

Обов'язково потрібно перевіряти собаку і свої речі кожного разу після прогулянки, особливо уважно це потрібно робити, якщо власник проживає поруч із лісною місцевістю. Простий спосіб виявити кліщів на шерсті собаки – послідовно пройти через її шерсть феном у холодному режимі. Якщо собака починає посилен-

но чухати одне і те ж місце, потрібно на нього звернути увагу, оскільки там може знаходитись іксодовий кліщ.

Найбільш дієвим методом вважається застосування акарицидних (інсектоакарицидних) засобів. Останні застосовуються в трьох видах: нашійник, краплі на холку, спреї на шкіру.

Досить ефективним засобом вважають жувальні таблетки Simparica (США) від бліх і кліщів для собак. Препарат зберігає свою дію упродовж 5 тижнів.

Для специфічної профілактики фірма Біовета (Чеська Республіка) пропонує інактивовану вакцину проти бореліозу собак, котів, коней «Borrelym 3», що містить *Borrelia burgdorferi* MSLB 8014, *Borrelia garinii* MSLB 1004, *Borrelia afzelii* MSLB. Вакцина призначена для активної імунізації собак, віком 12 тижнів і старших, проти лайм-бореліозу.

**Висновки та перспективи.**

Обстеження хворих тварин з підозрою на лайм-бореліоз рекомендується проводити в три етапи: виявлення спе-

цифічних антитіл у форматах імунно-ферментного аналізу; додаткове дослідження на лептоспірозу інфекцію в реакції мікроаглютинації позитивних сироваток; дослідження спектру антитіл в імуноблотинг для виключення ерліхіозної інфекції. Визначаються п'ять основних критеріїв для діагностування лайм-бореліозу у собак: клінічні ознаки, що відповідають цій хворобі; диференційна діагностика; історія/аналіз кліща, що вкусив тварину; результати серологічних тестів; мікроскопічні дослідження.

Під час лікування собак за лайм-бореліозу перевага віддається антибіотикам трьох фармакологічних груп: тетрацикліну, напівсинтетичним пеніцилінам і цефалоспорином. Результати застосування макролідів за кліщового бореліозу носять суперечливий характер, досі не існує єдиної точки зору про ефективність цієї групи антибіотиків. Важливим є призначення препаратів для профілактики порушень кишкової мікрофлори, а також таких, що корегують роботу внутрішніх органів і систем організму.

Загальну профілактику лайм-бореліозу слід здійснювати на початку весни. Профілактика охоплює використання таких засобів для собак: нашійники, краплі на холку, спреї на шкіру, жувальні таблетки тощо.

Перспективами подальших наукових досліджень є пошук антимікробних препаратів та профілактичних засобів для хворих на лайм-бореліоз собак.

---

### References

1. Galat, V. F., Berezovs'kyj, A. V., Prus, M. P., Soroka, N. M. (2003). Parazytologiya ta invazijni hvoroby tvary'n [Parasitology and invasive animal diseases]. Kyiv: Vy'shha osvita, 464. [in Ukrainian].
2. Nikiforova, O. V. Vy'dovyj sklad, rozpovsyudzhennya i zachody borot'by z iksodovy'my klishhamy (Ixodidae) u Xarkivs'kij oblasti (2007). [Species composition, distribution and control of Ixodidae ticks in Kharkov region]. The dissertation to compete degree "Candidate of Veterinary Sciences", Speciality 16.00.11 – parasitology, helminthology. National Scientific Centre "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine" [in Ukrainian].
3. Luginin, N. S. (2011). Ekologichni osoblyvosti iksodovy'x klishhiv (Ixodidae) v biogeocenozaх lisovy'x nasadzen' Zaporiz'koyi oblasti [Ecology features tick (Ixodidae) in biogeocenosis forest planting Zaporizhzhya area] Dissertation on competition of graduate degree of candidate of biological sciences on speciality 03.00.16 – ecology. Oles Honchar Dnipropetrovsk National University, Dnipropetrovsk, 2011. [in Ukrainian].
4. Galatiuk, O. E., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., Zhernosik, I. A. (2018). Infekcijni hvoroby sobak [Infectious Diseases of Dogs]. Zhy'tomyr : PP «Ruta», 276. [in Ukrainian].
5. Regional Committee for Europe EUR/RC68/16 68th session Rome, Italy, 17–20 September 2018. WHO Regional Committee for Europe. Available at: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0010/378172/68wd16e\\_InvasiveMosquitoFramework\\_180522.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/378172/68wd16e_InvasiveMosquitoFramework_180522.pdf)
6. Lindgren, E., Thomas, G. T. Jaenson (2006). Lyme borreliosis in Europe: influences of climate and climate change, epidemiology, ecology and adaptation measures. Publications WHO Regional Office for Europe. Available at: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/96819/E89522.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/96819/E89522.pdf)
7. Appel, M. J., Allan, S., Jacobson, R. H. et al. (1993). Experimental Lyme disease in dogs produced arthritis and persistent infection. J. Infect. Dis. 167: 651–64.



8. Lindenmayer, J. M., Marshall, D., Onderdonk, A. B. (1991). Dogs as sentinels for Lyme disease in Massachusetts. *Am.J.Publ.Health.* 81 (11): 1448–1455.
9. Wilske, B., Fingerle, V., Schulte-Spechtel, U. (2007). Microbiological and serological diagnosis of Lyme borreliosis. *FEMS Immunol Med Microbiol.* 49 (1) : 13–21.
10. Meryl, P. Littman, Bernhard Gerber, Richard E. Goldstein, Mary Anna Labato, Michael R. Lappin, George E. Moore (2018). ACVIM consensus update on Lyme borreliosis in dogs and cats. *J. Vet. Intern. Med.* May-Jun; 32(3): 887–903. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5980284/>
11. Klymnyuk, S. I., Romanyuk, L. B., Kravets, N. Ya., Tkachuk, N. I., Dronova, O. Y. (2017). Deyaki aspekty` epidemiologiyi ta diagnosty`ky` Lajm-boreliozu [Important aspects of epidemiology and diagnostics Lyme borreliosis] *Nauk. zap. Ternop. nac. ped. un-tu. Ser. Biol.*, 3 (70), 147–152. [in Ukrainian].
12. Afzelius, A. (1910). Verhandlungen der dermatologischen Gesellschaft zu Stockholm, December. (1909). *Arch. Dermatol. Syphil (Berlin)*. 101. 405–406.
13. Steere, A. C., Malawista, S. E., Snyderman, D. R., Shope, R. E., Andiman, W. A., Ross, M. R. (1977). Lyme arthritis: an epidemic of oligoarticular arthritis in children and adults in three connecticut communities. *Arthritis Rheum.* 20 (1). 7–17.
14. Burgdorfer, W. (1984). Discovery of the Lyme disease spirochete and its relation to tick vectors. *Yale J. Biol. Med.* 57. 518–520.

---

**N. M. Soroka, N. P. Ovcharuk, V. M. Ovcharuk, O. O. Kravchuk, (2019). Lyme disease prevention in dogs (domestic and foreign experience). *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 9(1): 58–66.**

**Summary.** *The article deals with the domestic and foreign experience of preventive measures for lyme borreliosis (Lyme disease) in dogs. We were used for researches statistical data of clinics of veterinary medicine in Kyiv during the last 5 years. The studies were conducted on dogs of 4-6 months of age. We were used venous blood samples for identify the agent of lyme borreliosis. The results of serological tests of dogs blood serum were analyzed. We made such conclusions: the examination of sick animals suspected of lyme disease is recommended to be carried out in three stages: the detection of specific antibodies in the formats of the immuno-enzyme assay; additional research on leptospiriosis infection in the reaction of microagglutination of positive serums; studying the spectrum of antibodies in immunoblotting to exclude erlichiosis infection. There are five main criteria for lyme disease diagnosing in dogs: the clinical signs that correspond to this disease; differential diagnosis; history / analysis of the tick that bit the animal; results of serological tests; microscopic examination. When treating lyme disease in dogs, antibiotics of three pharmacological groups are preferred: tetracycline, semi-synthetic penicillins and cephalosporins. The results of the use of macrolides for tick borelliosis are controversial, there is still no single point of view on the effectiveness of this group of antibiotics. It is important to prescribe drugs for the prevention of disorders of intestinal microflora, as well as those that regulate the work of internal organs and systems of the body.*

*General prevention of lyme borreliosis should be done early in the spring. Prevention involves the use of such tools for dogs: collars, drops on the shoulder, spray on the skin, chewable pills, etc.*

*Prospects for further research are the search for antimicrobial drugs and prophylactic drugs for Lyme Disease in dogs.*

**Keywords:** *Lyme borreliosis, transmitted Lyme Disease in dogs, serological diagnostics, antibiotics, general prevention Lyme Disease, ticks*