

СЕКЦІЯ XI. ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

DOI 10.62731/mcnd-12.04.2024.001

ЕКСПРЕС-ДІАГНОСТИКА БРУЦЕЛЬОЗУ СОБАК ЗАПОРУКА ПОПЕРЕДЖЕННЯ МІГРАЦІЇ ЗБУДНИКА ТА ЕПІЗООТИЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ЩОДО ЦЬОГО ЗАХВОРЮВАННЯ

Кравцова Оксана Леонідівна

ORCID ID: 0000-0003-2119-7749

молодший науковий співробітник науково-дослідного
відділу імунологічних досліджень

*Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики
та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна*

Алексеева Галина Борисівна

ORCID ID: 0000-0001-8253-2083

кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник, завідувач
науково-дослідного відділу імунологічних досліджень

*Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики
та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна*

Поліщук Олеся Дмитрівна

ORCID ID: 0000-0002-4415-2773

науковий співробітник науково-дослідного відділу імунологічних досліджень

*Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики
та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна*

Метоліпова Галина Миколаївна

ORCID ID: 0000-0001-7188-9300

молодший науковий співробітник науково-дослідного
відділу імунологічних досліджень

*Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики
та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна*

Гераймович Віолета Леонтіївна

ORCID ID: 0000-0002-4721-5100

доцент кафедри маркетингу та міжнародної торгівлі

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна*

Анотація. Бруцельоз – інфекційне захворювання, яке вражає з дрібних домашніх тварин переважно собак, спричинене бактерією *Brucella canis* (*B. canis*). Хвороба у собак зазвичай вражає репродуктивну систему та передається частіше статевим шляхом. Бруцельоз –

антропозоонозна інфекція, що передається від хворих тварин людині та викликає ураження опорно-рухового апарату, нервової та статевий систем організму. Бруцельоз поширений в усьому світі. Смертність у людей не перевищує 2–4%, але хвороба схильна до переходу в хронічну форму і може спричинити довготривалу втрату працездатності та інвалідність. Згідно даних Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) у світі щорічно реєструється біля 500 тис. нових випадків захворювання бруцельозом людей. Представлено дослідження шляхом скринінгових експрес-методів діагностики бруцельозу собак для виявлення хворих тварин із латентним перебігом *in situ*.

Ключові слова: *Brucella canis*, антропозоонозна інфекція, експрес-тести, імунохроматографічний аналіз.

Бруцельоз собак – контагіозне особливо небезпечне інфекційне зоонозне захворювання, яке уражує не тільки представників родини псових, а й тварин інших видів і людей [5, 7, 9]. Бруцельоз собак умовно поділяють на два типи. Перший тип – захворювання, спричинене збудниками видів *Brucella melitensis*, *Brucella abortus* та *Brucella suis*. Такий тип інфекції притаманний для прифермських або вівчарських собак, які інфікуються при контакті з хворим рогатим скотом чи свинями, або при вживанні інфікованих продуктів тваринництва. Спричиненні цими збудниками захворювання перебігають у субклінічній формі. Бруцели гетерологічних видів можуть персистувати в організмі собак зажиттєво, чим становлять загрозу для здоров'я сільськогосподарських тварин і слугують для них джерелом збудника інфекції. Другий тип інфекції – бруцельоз собак, спричинений *Brucella canis*. Такий тип бруцельозу є однією з причин патології репродуктивної функції у собак, особливо в спеціалізованих розплідниках. Захворювання спричиняє аборти, мертвонародження у сук, епідидиміти, орхіти та аномалії сперми у псів. У кастрованих собак клінічні ознаки проявляються у вигляді патології очей та суглобів [5, 6]. У собак у більшості випадків хвороба протікає безсимптомно та хронічно. Велика кількість бактерій *Brucella canis* виділяється зі статевих виділень (сперма або вагінальні виділення) інфікованої собаки, а з сечею та слиною бактерії виділяються в меншій кількості. Після абортів, збудник бруцельозу виділяється у зовнішнє середовище впродовж 4-6 тижнів. Найпоширенішим шляхом зараження є оральний (тобто через злизування зараженої сечі чи виділень із репродуктивного тракту або з'їдання плацентарного матеріалу чи абортів плодів). Собаки також можуть інфікуватися статевим, респіраторним шляхом та через слизові оболонки, вдихаючи заражену сечу або інші виділення. У розплідниках суки часто заражаються в процесі штучного запліднення при застосуванні інфікованої сперми. Цуценята інфікуються в процесі внутрішньочеревного розвитку або через інфіковане молоко. Важливим фактором передачі є контамінований інвентар, приміщення, ветеринарний інструментарій.

Антропогенний потенціал *Brucella canis* незначний, однак випадки інфікування людей були зареєстровані. Захворювання перебігає в легкій або субклінічній формі, симптоматика у людей є неспецифічною і тому діагностика ускладнена. Єдиним підтверджуючим тестом є ізоляція та ідентифікація збудника [6, 8, 9].

В Україні майже 29 років не реєструється бруцельоз серед сільськогосподарських тварин. Природними резервуарами можуть бути представники дикої фауни (вовки, кабани, зайці та ін.).

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин (МЕБ) бруцельоз серед тварин реєструється у 155 країнах. Дані щодо розповсюдження бруцельозу собак не є повними. Повіdomляють про виявлення цього захворювання в США (особливо в північних штатах), країнах Центральної та Північної Америки (включаючи Мексику), в Італії, Португалії, Тунісі, Нігерії, на Мадагаскарі, Філіппінах, Індії, Кореї та Китаї. Лише 17 країн (зокрема Канада, Ірландія, Нова Зеландія та

Австралія) вважаються вільними від цієї інфекції [1, 3, 4].

Brucella canis була описана та признана представником окремого виду в 1966 р. у США, на території СНД у 1994 р. *Brucella canis* – грамнегативна кокобактерія, факультативний внутрішньоклітинний патоген, облигатний анаероб, спор та капсул не утворює. Збудник може зберігатись у виділеннях до 6-ти тижнів після абортів. Також збудник знаходиться у вагінальних рідинах, молоці, сечі, спермі, слині, назальних та очних екскретах, калі. Бруцели виживають у ґрунті, підстилці та одязі за умов певної вологості та наявності органічних домішок. Резервуарами бруцел можуть бути інші домашні тварини (коти), синантропні гризуни (щури, миші), кровосисні комахи та членистоногі [1, 2, 9].

До *Brucella canis* чутливі собаки всіх порід та вікових, статевих груп. Є повідомлення, що інфекція була зареєстрована у представників диких псових, у тому числі лисиць і койотів, а також у енотів. Експериментальна інфекція була доведена у шимпанзе та макак-резусів, білих мишей, кролів і мурчаків. Вівці, свині та велика рогата худоба вважаються нечутливими до експериментальної інфекції. Однак, у природних умовах виявляли спалахи *Brucella canis* – інфекції серед ВРХ. У котів після інокуляції збудника була встановлена бактеріємія, але антибруцельозні антитіла виявити не вдалось. Термін від інфікування до прояву патологій репродуктивної системи точно не встановлений [2, 7, 9].

Мета: Проаналізувати сучасні інформаційні дані, літературні джерела та провести дослідження шляхом скринінгових експрес-методів діагностики бруцельозу собак для виявлення хворих тварин із латентним перебігом *in situ*.

Матеріали та методи: Дослідження проводилися фахівцями науково-дослідного відділу імунологічних досліджень Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ). Для аналізу використано 559 зразків сироваток крові собак відібраних впродовж 2020-2022 рр., що належать мешканцям м. Києва та Київської області. Аналіз якісного виявлення антитіл до збудника *Brucella canis* проводили за допомогою імунохроматографічного аналізу (ІХА) із використанням тест-наборів для постановки експрес-тестів китайського (Vechek) та австрійського (Megasor) виробників.

Результати: Сироватки крові собак, що надходили з ветеринарних лікарень м. Києва та Київської області, досліджували на наявність специфічних антитіл до збудника *Brucella canis* шляхом використання експрес-тестів, а саме імунохроматографічного (ІХА) аналізу щодо утворення специфічних комплексів «антиген-антитіло» у зоні кон'югату. Мігруючи уздовж мембрани, ці антиген-антитіло комплекси зв'язуються з фіксованими на мембрані антитілами або рекомбінантними антигенами, утворюючи видиму "TEST" лінію, що дає змогу для якісного виявлення собачих антитіл до бруцельозу в цільній крові собак, сироватці та плазмі *in situ*. Тест-набори C. Bru-LPS Antibody Rapid Test Cassete (Vechek) використали для постановки 400 зразків сироваток крові собак, а тест-набори FASTest BRUCELLA canis (Megasor) – для постановки 159 зразків та 40 тестів, що було використано для проведення порівняльних досліджень між 2-ма діагностичними наборами. Постановку порівняльних випробувань імунохроматографічного ІХА аналізу провели відібравши випадковим чином 40 зразків сироватки крові собак, попередньо досліджених за допомогою тестів C. Bru-LPS Antibody Rapid Test Cassete (Vechek). Результати досліджень наведені у табл.1.

Для постановки імунохроматографічного (ІХА) аналізу використовували дослідний зразок сироватки крові собак в об'ємі 5 мкл (мал.1а, 1б) та 3 краплі (100-120 мкл) пробно-буферної суміші (мал. 2), яку вносили в лунку для зразків А тестової касети (Рис. 1)

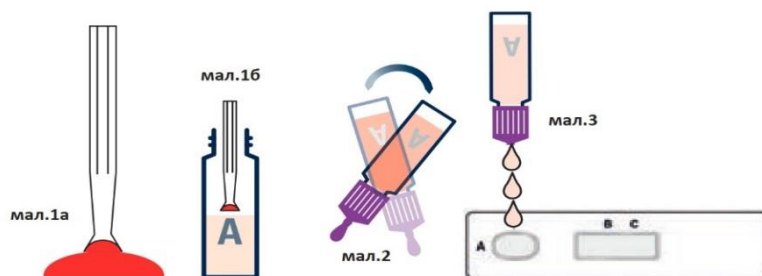


Рис. 1. Дослідження зразків сироваток крові собак імунохроматографічним (IXA) методом

Принцип аналізу з використанням експрес-тестів базується на виявленні антитіл до збудника бруцельозу собак методом імунохроматографічного (IXA) аналізу *in situ* та триває 5-10 хвилин. Тест представлений пластиковою касетою, яка містить тестове віконце для спостереження за ходом аналізу і зчитування результатів. Тестове віконце (А) має невидиму тестову та контрольну зону (Т,С). Після внесення зразка в отвір (А) тест-касети, фронт рідини буде проходити по поверхні тест-смужки та взаємодіяти із попередньо іммобілізованим антигеном збудника бруцельозу собак. Якщо у зразку наявні антитіла до *Brucella canis*, з'явиться кольорова лінія в тестовій зоні (Т). Кольорова лінія в контрольній зоні (С) повинна з'являтися у будь-якому випадку, що вказує на те, що тест працює коректно (Рис. 2)

Таблиця 1

Результати дослідження зразків сироваток крові собак на бруцельоз методом IXA

Всього досліджено зразків	Діагностичні набори для постановки швидких тестів			
	C. Bru-LPS Antibody Rapid Test Cassete (Vechek), Китай		FASTest BRUCELLA canis (Megacor), Австрія	
	Кількість досліджених зразків	Кількість позитивних зразків	Кількість досліджених зразків	Кількість позитивних зразків
559	400	0	159	0



Рис. 2. Дослідження зразків сироваток крові собак щодо наявності антитіл до збудника *Brucella canis*

При дослідженні 559 – ти сироваток крові собак на наявність специфічних

антитіл до збудника *Brucella canis* шляхом використання експрес-тестів методом імунохроматографічної (ІХА) аналізу позитивних зразків не виявлено.

Таким чином, діагностика бруцельозу собак із хронічним перебігом за останній час набула певних якісних та кількісних змін, тобто нині розроблено більш сучасні, швидкі та точні діагностичні тести, які дозволяють швидко й точно встановити діагноз на те чи інше захворювання. Вдосконалені існуючі методи діагностики, розроблені нові модифікації імунологічних тестів, які більш чутливі і дають можливість виявити латентний перебіг хвороби у тварин. Наявність розробленої на сучасному рівні діагностики хвороби (у тому числі і лабораторної) дозволяє кваліфіковано провести диференційну діагностику, тим самим виключити можливість перебігу інфекційних хвороб у певних асоціаціях та формах.

Враховуючи військовий стан в Україні, що спричинив підвищену міграцію тварин з країн неблагополучних щодо бруцельозу собак, прихисток домашніх тварин із затоплених територій, формування притулків для тварин, виникає гостра потреба моніторингу збудника *Brucella canis* для підтримки епізоотичного благополуччя щодо цього захворювання.

Список використаних джерел:

1. Ворожбит О.Б. Особливості перебігу бруцельозу на сучасному етапі (огляд літератури та клінічний випадок) / О.Б. Ворожбит, Р.Ю. Грицко, С.А. Лищенко // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. – 2012. – № 2. – С. 93-97.
2. Виноград Н.О. Епідеміологія бруцельозу на сучасному етапі / Н.О. Виноград, М.А. Поляк // Клініко-епідеміологічні аспекти боротьби та профілактика інфекційних і неінфекційних хвороб серед дітей і дорослих: міжнарод. наук.-практ. конф. – Харків, 2010. – С. 288-289.
3. Santos, R.L., Souza, T.D., Maul, J.P.S., Eckstein, K., Paishao, T.A. Advanced veterinary science. 2021 Mar 2;8:594291. doi: 10.3389/fvets.2021.594291.
4. Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Brucellosis (*Brucella melitensis*, *abortus*, *suis*, and *canis*). CDC; 2005 Oct. [Electronic resource]. – Access mode: http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/brucellosis_t.ht.
5. Corrente M. [et al.] Detection of *Brucella canis* in a dog in Italy // New Microbiol. – 2010. – Vol. 33, № 4. – P. 337-341. <https://www.researchgate.net/publication/49735823>.
6. Kauffman L.K. [et al.] Early detection of *Brucella canis* via quantitative polymerase chain reaction analysis // Zoonos. Public Health.–doi: 10.1111/zph.12041.8.
7. Graham, E. M. Bacterial reproductive pathogens of cats and dogs / E.M. Graham, D.J. Taylor // Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract. – 2012. – Vol. 42, № 3. – P. 561-582. DOI: 10.1016/j.cvsm.2012.01.013.
8. Dahouk S. Al [et al.] Laboratory-based diagnosis of brucellosis--a review of the literature. Part II: serological tests for brucellosis [Text] // Clin. Lab. – 2003. – Vol. 49, № 11-12. – P. 577-589. <https://www.researchgate.net/publication/8980667>.
9. Lucero NE [et al.] Unusual clinical presentation of brucellosis caused by *Brucella canis* // J. Med. Microbiol. – 2005. – Vol. 54, Pt. 5. – P. 505-508. doi: 10.1099/jmm.0.45928-0.