

МЕХАНІЗМИ ПЕРЕДАЧІ ТА МІГРАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗБУДНИКА БРУЦЕЛЬОЗУ

Загребельний В. О.

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна, e-mail: zvo1@i.ua

У статті наведено узагальнюючі дані щодо аспектів епізоотології бруцельозу тварин. Надано інформацію стосовно наявних джерел збудника, шляхів і механізмів передачі найбільш патогенних видів бруцел (*Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis* та *Brucella canis*). Визначено характеристики інфекційного процесу та особливостей перебігу бруцельозу у сільськогосподарських тварин. Особлива увага приділена міграційним властивостям збудника, які обумовлюють можливість інфікування тварин і людей представниками різних видів бруцел. Проаналізовані ризики заносу збудника у стада продуктивних тварин у сучасних умовах ведення тваринництва.

Ключові слова: бруцельоз, епізоотологія, властивості збудника, *Brucella* sp.

Бруцельоз – контагіозна хронічна інфекційна хвороба з тяжким перебігом, загальна для тварин і людей, яка спричиняється декількома видами збудника. Рід *Brucella* включає 11 видів. Найбільший патогенний потенціал мають *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis* та *Brucella canis*. [1, 3, 4]. Різні види збудника бруцельозу у процесі філогенезу адаптувались до паразитування в організмі окремих видів тварин, що зумовлює циркуляцію та збереження виду бруцел. Бруцельозу притаманні стадійність епізоотичного та інфекційного процесів, обумовлених резервацією та формуванням епізоотичного штаму збудника, виникненням і тривалим збереженням епізоотичних вогнищ. Зазначені закономірності генетично зумовлені не тільки біологічними особливостями збудників, а також соціально-економічними й екологічними умовами на конкретних територіях [3, 6, 7, 9, 14, 15].

До бруцельозу чутливі сільськогосподарські тварини різних статевовікових груп. Основним джерелом збудника бруцельозу є хворі тварини, які через фактори передачі розповсюджують збудника хвороби, контамінуючи предмети навколишнього середовища, зокрема підстилку, корми, воду. Найбільшу небезпеку у швидкому поширенні захворювання мають інфіковані вагітні тварини, в яких після родів або абортів виділяються бруцели у великій концентрації. Епізоотично значимими є й інші шляхи виділення збудника: молоко, вагінальні виливи, сеча. У 75 % хворих тварин після абортів екскреція бруцел з молоком може тривати декілька місяців. Молоко має важливе епідеміологічне та епізоотологічне значення у поширенні хвороби. В епізоотичному ланцюгу важливу роль відіграють приховані носії збудника бруцельозу, зокрема латентно інфіковані бугаї-плідники або кнури, сперма яких є важливим фактором поширення хвороби [3, 10, 20, 21].

Окремі автори повідомляють про занесення бруцельозу внаслідок введення у стадо племінного або ремонтного молодняка з неблагополучних, а іноді з нещодавно оздоровлених від бруцельозу господарств. Певну небезпеку у збереженні прихованого носійства бруцел мають вакциновані тварини, особливо телиці та корови [5, 6, 12, 16].

У неблагополучних щодо бруцельозу регіонах зараження великої рогатої худоби частіше виникає у весняно-літній період унаслідок поширення контактів тварин на пасовищах і водопої. Розповсюдження збудника проходить швидко. До 20 % тварин на фермі стають інфікованими впродовж 3–6 місяців після занесення збудника. Важливу роль у розповсюдженні збудника відіграє приховане носійство бруцел у молодняка з неблагополучних або «оздоровлених» господарств, що проявляється спалахом бруцельозу після вводу в господарство тварин, які не реагують на бруцельоз [2, 3, 14].

У вівчарстві та свинарстві виявляють аналогічні шляхи заносу збудника. Особливістю є те, що захворювання поширюється в отарі повільно, особливо серед некітних овець. У свинарських господарствах під час первинного заносу збудника у стадо спостерігається швидке поширення хвороби. Спалах хвороби відбувається, як правило, після введення уражених тварин або рецидивів захворювання на оздоровлених фермах за рахунок прихованих носіїв збудника хвороби. У стаціонарно неблагополучних господарствах характерним є малопомітний перебіг хвороби серед свинопоголів'я. Особливо небезпечне значення у розповсюдженні збудника бруцельозу має парування свиноматок із хронічно інфікованими кнурами. Кнури диких кабанів також можуть бути джерелом збудника для домашніх тварин [12, 15].

Важливою особливістю є здатність бруцел до міграції з одного на інші види тварин, що зумовлено тісним контактом у разі спільного утримання різних видів тварин у приміщеннях, на пасовищах або водопої. Відомо про зараження великої рогатої худоби *B. melitensis* за тісного контакту з хворими вівцями. Клінічний перебіг хвороби був аналогічним до бруцельозу, зумовленому *B. abortus*. Міграція *B. suis* біовар 2 на велику або дрібну рогату худобу відбувається дуже рідко. В експерименті була показана можливість зараження свиней з характерним серологічним та алергічним профілем інфекційного процесу після інокуляції культури *B. abortus* штам 544 [цит. за 3]. D. R. Ewalt et. al. (1997) провели бактеріологічні, серологічні та гістологічні дослідження за природного інфікування великої рогатої худоби *B. suis* біовар 1 [14].

У поширенні бруцельозу серед сільськогосподарських тварин важливу роль відіграють й інші види тварин: гризуни, дикі та синантропні птахи. На особливу увагу заслуговують собаки та коти, які є не тільки механічними, а й біологічними носіями збудників бруцельозу. М'ясоїдні є чутливими до всіх видів бруцел. Повідомлялось про епізоотичну роль собак як резервуару збудника бруцельозу великої рогатої худоби, свиней, овець. Відбувається передача збудника від собаки до собаки, що безумовно сприяє поширенню бруцельозу. За даними М. М. Ременцової інфікованість бруцелами собак і котів залежить від

інтенсивності епізоотичного процесу серед основного виду сільськогосподарських тварин і може становити 40 та 20 % відповідно [4, 8, 19].

Факторами передачі збудника за бруцельозу є абортвані плоди, плідні оболонки, виливи зі статевих органів, сеча, фекалії, молоко та інші продукти тваринництва, а також контаміновані збудником корм, вода, інвентар, ветеринарний інструментарій тощо. Механізм передачі збудника забезпечується аліментарним, аерогенним, контактним і статевим шляхами. Ураховуючи екологічні особливості утримання тварин, основними шляхами передачі збудника є аерогенний та аліментарний. Самці передають збудника бруцельозу через статеві контакти, зокрема через контаміновану бруцелями сперму. Кровосисні комахи та кліщі є механічним вектором переносу збудника від хворої тварини до здорової. Відповідно до шляхів передачі збудника основними воротами інфекції є слизові оболонки ротової порожнини, дихальних шляхів, статевих органів, кон'юнктива та шкіра [1, 2, 3, 17, 18].

Відомо, що у свійських тварин бруцельоз перебігає у хронічній формі з тривалою внутрішньоклітинною персистенцією збудника у лімфатичних органах і статевих залозах.

В інфекційному процесі за бруцельозу умовно виділяють чотири фази. У стадії захворювання на бруцельоз часто починається без клінічних ознак хвороби. Протягом одного-двох тижнів з моменту проникнення збудника в організм бруцели фіксуються фагоцитами у регіональних лімфовузлах (перша фаза). У цей період збудник інтенсивно розмножується та накопичується у місці проникнення у регіональних лімфовузлах. Проте, ізолювати бруцел у цей час вдається не від усіх тварин.

Надалі, через 15–30 днів розвивається бактеріємія, інфекційний процес поширюється, збудник заноситься у лімфовузли, селезінку, кістковий мозок, печінку, репродуктивні органи, суглоби (друга фаза). На 30–35-ту доби після експериментального зараження відбувається генералізація процесу. У цей період з органів і лімфовузлів виділяють культуру бруцел. У зазначений термін у сироватці крові інфікованих тварин виявляють високі титри антитіл і клітинні імунобіологічні реакції, а також відбувається екскреція збудника до зовнішнього середовища зі сечею та фекаліями.

Через 30–45 днів після зараження хвороба переходить у третю, клінічну, фазу. У цей період продовжується активне розмноження бруцел та екскреція їх до зовнішнього середовища. Клінічні ознаки (орхіти, аборти, артрити та ін.) розвиваються поступово, і не у всіх тварин. Серологічними дослідженнями виявляють зростання титрів антитіл і частки реагуючих тварин у стадії, а також високий ступінь позитивних алергічних реакцій.

Четверта фаза – клінічне одужання й елімінація збудника або, у багатьох випадках, довготривале латентне носійство бруцел. У цей же період дещо згасають серологічні та імунобіологічні реакції. Третя та четверта фази можуть тривати від декількох місяців до декількох років з періодичним загостренням хвороби в окремих тварин.

Гострий перебіг хвороби у стадії спостерігається за первинного заносу збудника бруцельозу. У вагітних тварин, як правило, зараження супроводжується зростанням кількості абортів і відсотку яловості. Реєструється перманентне або тимчасове безпліддя у самців з причин орхітів і епідидимітів.

Незважаючи на умовність визначення фаз інфекційного процесу за бруцельозу, їх необхідно враховувати під час епізоотологічної та діагностичної оцінки статусу благополуччя поголів'я, зокрема уточнення діагнозу в цілому по стаду. У разі первинного встановлення діагнозу обов'язково треба аналізувати динаміку гуморальної імунної відповіді під час повторних досліджень з інтервалом 15–30 днів після аборту, виділення культури з селезінки, лімфовузлів і статевих органів [1, 2, 3, 10, 14, 19, 21].

Висновки. Бруцельозу притаманні стадійність епізоотичного та інфекційного процесів, обумовлених резервацією та формуванням епізоотичного штаму збудника, виникненням і тривалим збереженням епізоотичних вогнищ. Зазначені закономірності генетично зумовлені не тільки біологічними особливостями збудників, а також соціально-економічними й екологічними умовами на конкретних територіях. Міграційні властивості збудника захворювання обумовлюють наявність ризиків передачі інфекції від представників дикої фауни сільськогосподарським тваринам. Необхідною умовою забезпечення стійкого благополуччя щодо бруцельозу у тваринницькій галузі України є проведення планового діагностичного скринінгу не тільки продуктивних та племінних тварин, а й представників дикої фауни.

Список літератури

1. Бабкін, А.Ф. Бруцельоз: сучасні аспекти епізоотології [Текст] / А.Ф. Бабкін, О.В. Обуховська // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб. — Х., 2012. — Вип. 96. — С. 204–205.
2. Бабкин, А. Ф. Экологическая взаимосвязь и профилактика бруцеллеза с.-х. и диких животных [Текст] / А. Ф. Бабкин, Н. В. Коротченко, Р. Э. Яновская // Проблемы патологий и эколог. взаимосвязи болезней диких теплокровных и с.-х. животных : тез. докл. I-й Всесоюз. конф., Новосибир., 8-10 июня 1988 г. — М., 1988. — С. 25.
3. Бусол, В. А. Бруцеллез с.-х. животных [Текст] / В. А. Бусол, А. Ф. Бабкин, П. Н. Жованик. — К. : Урожай, 1991. — 176 с.
4. Обуховська, О.В. Бруцельоз собак [Текст] / О.В. Обуховська, Ю.М. Обуховський // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб. — Х., 2013. — Вип. 97. — С. 205–208.
5. Сочнев, В. В. Эпизоотология бруцеллеза крупного рогатого скота в условиях концентрации поголовья [Текст] : автореф. дис. ... докт. вет. наук : 16.00.03 / В. В. Сочнев; [ЛВИ]. — Л., 1989. — 33 с.
6. Хасенов, Е. С. Совершенствование специальных мероприятий против бруцеллеза и туберкулеза крупного рогатого скота в новых условиях хозяйствования Костанайской области [Текст] : автореф. дис. ... докт. вет. наук : 16.00.03 / Е. С. Хасенов ; [ДГП «НИВИ», РГП «НПЦ ЖиВ»]. — Алма-Аты, 2006. — 53 с.
7. Alhaji, N.B. Serological survey of bovine brucellosis in Fulani nomadic cattle breeds (*Bos indicus*) of North-central Nigeria: Potential risk factors and zoonotic implications [Text] / N.B. Alhaji, Y.Y.S. Wungak, W.J. Bertu // *Acta Trop.* — 2016. — Vol. 153. — P. 28–35.
8. A new *Brucella canis* species-specific PCR assay for the diagnosis of canine brucellosis [Text] / S.I. Kang [et al.] // *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* — 2014. — Vol. 37 (4) — P. 237–241.
9. Beauvais, W. Vaccination control programs for multiple livestock host species: an age-stratified, seasonal transmission model for brucellosis control in endemic settings [Text] / W. Beauvais, I. Musallam, J. Guitian // *Parasit. Vectors.* — 2016. — Vol. 9 (1). — P. 55.

10. Bovine brucellosis. Chapter 2.3.1. [Electronic resource] // OIE Manual of Standards for Diagnostic Test and Vaccines. – 5th ed. – 2004. – Access mode [www/ URL: :http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00048](http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00048). – The title from the screen.
11. Brucella suis biovar 1 in naturally infected cattle: a bacteriological, serological, and histological study [Text] / D. R. Ewalt [et al.] // J. Vet. Diagn. Invest. – 1997. – Vol. 9, № 4. – P. 417–420.
12. Brucellosis in dairy cattle and goats in northern Ecuador [Text] / K.P. Poulsen [et al.] // Am. J. Trop. Med. Hyg. — 2015. — Vol. 90 (4) — P. 712–715.
13. Brucellosis outbreak in a Swedish kennel in 2013: determination of genetic markers for source tracing [Text] / R. Karden [et al.] // Vet. Microbiol. — 2014. — Vol. 174 (3-4) — P. 523–530.
14. Epidemiology of Brucellosis, Q Fever and Rift Valley Fever at the Human and Livestock Interface in Northern Côte d'Ivoire [Text] / Y.B. Kanoute [et al.] // Acta Trop. — 2016. — Mode to access : URL : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26899680> — Title from the screen.
15. Epidemiology of caprine and ovine brucellosis in Formosa province, Argentina [Text] / A.M. Russo [et al.] // Rev. Argent. Microbiol. — 2016. — Mode to access : URL : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26969324> — Title from the screen.
16. Gue, C. S. Postpurchase testing and individualized plans for management of infected herds in brucellosis eradication [Text] / C. S. Gue, P. A. Pickerill, W. C. Ray // J. Amer. Vet. Med. Assoc. — 1981. — Vol. 178, № 8. — P. 839–844.
17. Living at the edge of an interface area in Zimbabwe: cattle owners, commodity chain and health workers' awareness, perceptions and practices on zoonoses [Text] / B.M. Gadaga [et al.] // BMC Public Health. — 2016. — Vol. 16 (1). — P. 84.
18. Probable transmission of brucellosis by breast milk [Text] / I. Arroyo Carrera [et al.] // J. Trop. Pediatr. — 2006. — Vol. 52, № 5. — P. 380–381.
19. Serological survey of Brucella canis in dogs in urban Harare and selected rural communities in Zimbabwe [Text] / S. Chinyoka [et al.] // J. S. Afr. Vet. Assoc. — 2014. — Vol. 85 (1) — P. 1087.
20. Systematic review of brucellosis in the Middle East: disease frequency in ruminants and humans and risk factors for human infection [Text] / I.I. Musalam [et al.] // Epidemiol. Infect. — 2016. — Vol. 144 (4). — P. 671–685.
21. Use of serology and real time PCR to control an outbreak of bovine brucellosis at a dairy cattle farm in the Nile Delta region, Egypt [Text] / M. Gwida [et al.] // Ir. Vet. J. — 2016. — Vol. 24. — P. 69–72.

TRANSMISSION MECHANISM AND MIGRATION PROPERTIES OF BRUCELLA

Zagrebel'nyi V. O.

State scientific-research institute of laboratory diagnostics and veterinary-sanitary examination, Kyiv, Ukraine

The article presents the generalized data on aspects of the epidemiology of brucellosis in animals. The information about the presence of the pathogen sources, ways and mechanisms for transferring the most pathogenic Brucella species (Brucella melitensis, Brucella abortus, Brucella suis and Brucella canis). The characteristics of the infectious process and the characteristics of the course of the properties, which cause the possibility of infection in animals and humans representatives of different species of Brucella. The risks of entering the pathogen in productive herds of animals in modern conditions of livestock had been analyzed.

Keywords: brucellosis, epizootology, properties of the pathogen, Brucella sp.

УДК: 619:616.98:578.831/.832:598.2(477.7)

ПТАХИ-СЕНТИНЕЛІ ЯК ІНСТРУМЕНТ МОНІТОРИНГУ ЗБУДНИКІВ ГРИПУ ТА ПАРАМІКСОВІРУСІВ У ПОПУЛЯЦІЯХ ДИКИХ ПТАХІВ

Музика Д. В., Стегній Б. Т.

*Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»,
Харків, Україна, e-mail: admin@vet.kharkov.ua*

Pantin-Jackwood M.

Southeast Poultry Research Laboratory. USDA/ARS. Athens, Georgia, USA

Одним із методів моніторингу та вивчення циркуляції грипу у природному резервуарі є використання птахів-сентинелів. Цей метод є достатньо складним і високовартісним, але він дозволяє виявляти віруси, які здатні до активної репродукції та активної передачі від птиці до птиці, що має велике епізоотологічне значення. П'ять станцій птахів-сентинелів були розташовані в місцях масового скупчення диких птахів в Азово-Чорноморському регіоні України. В якості птахів-сентинелів використовували качок, гусей, крижнів та огарів. За результатами вірусологічних досліджень віруси грипу та параміксівіруси ізольовані тільки від крижнів і свійських качок під час осінньої міграції та початку зими.

Ключові слова: грип, параміксівіруси, дикі птахи, птахи-сентинелі

Грип та параміксівірусні інфекції здатні спричиняти небезпечні захворювання у птиці, тварин та людини, і тому потребують постійного спостереження та вивчення. Віруси грипу типу А належать до родини *Orthomyxoviridae* [1, 24]. Дикі водоплавні