









Abanico Veterinario. Enero-Diciembre 2022; 12:1-8. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2022.36>
Estudio de Caso. Recibido: 20/06/2022. Aceptado:15/12/2022. Publicado: 22/12/2022. Clave: e2022-29.
<https://www.youtube.com/watch?v=IFKIAeLND4I>

Aislamiento de *Brucella abortus* en equinos con bursitis supurativa supraespinal, dedicados al arreo de bovinos

Isolation of *Brucella abortus* in equines with supraspinous bursa, dedicated to herding cattle



López-Toledo Juan¹ , Hidalgo-y-Terán-Serralde Fernando¹ , Palomares-Resendiz Erika² , Morales-Álvarez José² , Martínez-Serrano Guadalupe¹ , Díaz-Aparicio Efrén^{*2} 

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, C. P. 04510, México. ²CENID Salud Animal e Inocuidad, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Carretera Federal México-Toluca Km. 15.5, Cuajimalpa, Ciudad de México, C. P. 05110, México. *Autor de correspondencia: Efrén Díaz-Aparicio. Correos electrónicos: mvztoledojuan@gmail.com, fhidalgo@prodigy.internet.mx, gabio_1704@hotmail.com, morales62@yahoo.com, lupitamartinez80@yahoo.es, efredia@yahoo.com.

Resumen

En México no existen reportes del aislamiento de *Brucella abortus* en equinos. El objetivo de este estudio fue realizar el aislamiento de *B. abortus* en equinos con signos clínicos de bursitis supurativa crónica en la cruz y en la nuca, dedicados al arreo de los bovinos, en un hato de doble propósito ubicado en Tabasco, México. En los 48 équidos de trabajo de éste predio, caballos, asnos y mulas, se realizó la prueba serológica de tarjeta resultando 25% positivos, de ellos tres equinos y una mula, que presentaron abscesos y fístulas de la cruz y de la nuca, se les colectaron muestras del material purulento por aspiración, de las cuatro muestras de exudado se logró aislar *B. abortus* identificada por los métodos de convencionales y la PCR. Se reporta el primer aislamiento en México de *B. abortus* a partir de caballos y mulas de trabajo procedentes de un hato bovino con brucelosis.

Palabras clave: equinos, brucelosis, bovinos, México.

Abstract

In Mexico there are no reports of *Brucella abortus* isolation in equines. The objective of this study was to isolate *B. abortus* in equines with clinical signs of chronic suppurative bursitis on the withers and nape of the neck, dedicated to herding cattle in a dual-purpose herd located in Tabasco, Mexico. In the 48 working equids of this farm, horses, donkeys and mules, a serological card test was performed, resulting 25% positive, of them three horses and one mule, which presented abscesses and fistulas of the withers and nape, samples of the purulent material were collected by aspiration, from the four exudate samples *B. abortus* was isolated and identified by conventional methods and PCR. We report the first isolation in Mexico of *B. abortus* from working horses and mules from a herd of cattle with brucellosis.

Keywords: equines, brucellosis, cattle, Mexico.



INTRODUCCIÓN

La brucelosis bovina es una enfermedad endémica en México, para la cual existe una campaña de control dirigida exclusivamente a los rumiantes domésticos (NOM-041-ZOO-1995). En contraste, los estudios de la presencia de brucelosis equina en México son muy limitados y restringidos a estudios serológicos (Acosta *et al.*, 2006; Hernández, 2012). A nivel mundial los estudios serológicos son predominantes, siendo escasos los estudios bacteriológicos (Lord *et al.*, 1986; Lucero *et al.*, 2008; Muhammad *et al.*, 2013; Bertu *et al.*, 2015; Tahamtan *et al.*, 2015; Ardo & Abubakar, 2016; De Massis *et al.*, 2019). Los equinos son indispensables para el arreo de los bovinos en explotaciones ganaderas extensivas, donde la estrecha convivencia entre estas dos especies animales representa un factor de riesgo para el contagio de la brucelosis. La infección de brucelosis en los équidos se conoce como Mal de la cruz, su etiología principal es la *Brucella abortus*, los équidos se infectan de manera horizontal por el contacto directo con el ganado infectado y que la transmisión de caballos a bovinos u otros equinos, aunque es posible, no es factible de que ocurra (Junqueira *et al.*, 2015; Resende *et al.*, 2022).

Meyer y Shaw en 1929, fueron los primeros que asociaron las fístulas en la cruz de caballos con el aislamiento de *Brucella* spp. (Moreno, 2021). En los équidos, la infección generalmente tiene presentación subclínica con la presencia de abscesos localizados en la nuca y en la cruz con exudado claro formando hebra o mucoso y amarillo ámbar que posteriormente se convierte en contenido purulento. Si el proceso se vuelve crónico pueden presentarse osteoartritis, osteomielitis, tenosinovitis, bursitis supurativa supraespinosa, letargia, nacimiento de potros débiles y abortos que contrario a lo presentado en rumiantes no son frecuentes (Njoga *et al.*, 2018; Karthik *et al.*, 2016). Aunque existen reportes de aislamientos de *B. abortus* a partir de abortos en yeguas (MacCaughey & Kerr, 1967).

La importancia de la brucelosis en équidos es la posibilidad de ser una fuente de infección para otros animales y en especial para el hombre, debido al estrecho contacto que existe entre el jinete y su cabalgadura. El objetivo de este estudio fue realizar el aislamiento de *Brucella abortus* en équidos con signos clínicos de bursitis supurativa crónica en la cruz y en la nuca, dedicados al arreo de los bovinos.

MATERIAL Y MÉTODO

En 48 équidos que convivían con un hato bovino de doble propósito donde se realizó el estudio está ubicado en el norte del estado de Tabasco, México, con clima cálido-húmedo, temperatura media anual de 32°C y precipitación pluvial anual de 1500 mm (SEGOB, 2016). El hato está dedicado a la producción de leche y fabricación de queso, no existen registros que nos permitan identificar a los bovinos vacunados para prevenir



la brucelosis; no tenemos la información de su fecha de vacunación, ni de la vacuna utilizada si este fuese el caso.

En los 48 équidos de trabajo de éste predio: 36 caballos, cuatro asnos y ocho mulas, se observó que cuatro de ellos, tres equinos y una mula, presentaron signos clínicos sugerentes de la brucelosis: abscesos, fístulas de la cruz y de la nuca de las que drenaban exudado purulento, así como inflamación en las articulaciones de los miembros anteriores, a nivel de los carpos, metacarpo-falangeanas y metatarso-falangeanas; en los miembros posteriores en las articulaciones femoral-tibio-fibular y fibular-tibio-falangeanas; así como pobre condición corporal. De los 48 equinos, se colectó sangre por punción de la vena yugular, en tubos vacutainer sin anticoagulante, las muestras se centrifugaron a 4500 rpm, para obtener el suero, para el diagnóstico serológico de la brucelosis se utilizó la prueba de tarjeta al 8% (Alton *et al.*, 1988) con el antígeno de *B. abortus* cepa 1119-3 a una concentración celular del 8% (PRONAVIBE, México).

Los tres caballos y una mula que presentaron abscesos y fístulas de la cruz y de la nuca, y que resultaron positivos a la prueba serológica, se les colectaron muestras del material purulento por aspiración, las que se inocularon por duplicado en placas de agar Farrell, se incubaron a 37°C con 10% de CO₂ durante 10 días, a las colonias aisladas y sugerentes se les realizó la tinción de Gram y las pruebas bioquímicas convencionales (Alton *et al.*, 1988). A las colonias bacterianas identificadas como pertenecientes al género *Brucella*, se les extrajo el ADN mediante el uso del kit comercial (QIAamp DNA minikit, QIAGEN, Alemania), 100 ng del ADN extraído se utilizaron como molde para la PCR. Para diferenciar la cepa S19 de *B. abortus* de los aislados de campo se utilizaron los iniciadores descritos por Sangari *et al.* (1994), y para eliminar la posibilidad de la presencia de la cepa de *B. abortus* RB51, se usaron los iniciadores descritos por Vemulapalli *et al.* (1999).

RESULTADOS

En los 48 sueros de los équidos, los resultados a la prueba de tarjeta al 8% fueron de 12 animales positivos (25%), estos doce positivos fueron cinco yeguas, cinco caballos machos y dos mulas. De los 12 animales seropositivos, tres caballos y una mula tenían lesiones con exudado, de ellos cuatro se logró aislar en todos los casos la cepa de campo de *B. abortus*, esto fue demostrado por los métodos de identificación convencionales y las PCR que permitieron discernir a las cepas vacunales S19 y RB51 de las cepas de campo.



DISCUSIÓN

Aunque el diagnóstico serológico es el procedimiento más frecuentemente utilizado para establecer la presencia de la brucelosis, en los equinos no se conocen los valores de la sensibilidad y de la especificidad de las pruebas convencionales (Rodríguez-Vargas *et al.*, 2010). El aislamiento bacteriológico de *Brucella* spp. es la prueba irrefutable de la presencia de la infección en los animales, pero no es realizada frecuentemente, por ejemplo, en Latinoamérica el aislamiento de *B. abortus* en caballos fue reportado por vez primera en Venezuela (Lord *et al.*, 1986), posteriormente durante el periodo de tiempo comprendido entre los años de 1968 al 2006 se notificaron solo cuatro casos de aislamiento de *B. abortus* en caballos (Lucero *et al.*, 2008). En México, no existe reporte alguno del aislamiento de *B. abortus* en équidos, la otra especie reportada de aislamientos a partir de caballos es *Brucella suis*, sin embargo, en México son escasos los reportes de casos causados por esta especie ya sea en cerdos o bovinos (Luna-Martínez & Mejía-Terán, 2002), a diferencia de los países sudamericanos donde es frecuente la presencia de *B. suis* en bovinos y en equinos (Lucero *et al.*, 2008).

Los estudios serológicos realizados en México se restringen a dos, uno efectuado en caballos de trabajo que convivían con bovinos en el estado de Tamaulipas, donde se muestrearon 420 caballos resultando una seroprevalencia del 0.2% (Acosta *et al.*, 2006), y otro estudio efectuado en 282 caballos de salto y de carreras de varios estados de México, donde resultaron positivos a la prueba de tarjeta al 8% (Hernández, 2012). En este estudio se obtuvo una prevalencia del 25% pero debe resaltarse que los 48 equinos muestreados eran animales de trabajo en un hato bovino con brucelosis.

En este estudio se logró aislar *B. abortus* de los cuatro animales que habían resultado seropositivos y además presentaban signos clínicos y exudado purulento en lesiones en la cruz, está referido que cuando se presentan este tipo de lesiones el aislamiento es factible (Lord *et al.*, 1986; Cuello *et al.*, 1983).

La presencia de la brucelosis en equinos está incuestionablemente relacionada con la convivencia con bovinos infectados, ya que en los équidos la vía más común de infección es por la ingestión del alimento o agua contaminados en los corrales o praderas donde paren o abortan las vacas infectadas (Junqueira *et al.*, 2015; Hussain *et al.*, 2020; Lofti *et al.*, 2022; Resende *et al.*, 2022). Duff (1937) logró el aislamiento de *B. abortus* del 80% de 85 caballos con fístula de cruz o abscesos supurativos, haciendo énfasis en que el 92% de esos caballos había estado en contacto con bovinos de un hato con presencia de brucelosis. Cuello *et al.* (1983) aislaron *B. abortus* de caballos que presentaban bursitis, a los cuales se les había detectado altos títulos de anticuerpos aglutinantes y que estaban en contacto con bovinos.



Lord *et al.* (1986) reportan que, en un estudio realizado en Venezuela, la mayoría de los equinos que resultaron positivos a las pruebas serológicas, ya que de 106 aislamientos de *B. abortus* biotipo 1, 86 de ellos corresponden a yeguas que abortaron y/o caballos seriamente afectados con bursitis y osteoartritis, siendo la misma especie y biotipo aislado de contenido estomacal e hígado de fetos abortados. En este mismo estudio, se puede observar que, de 1.184 animales seropositivos, 360 corresponden a criaderos de caballos y 824 a fincas donde los caballos conviven con bovinos.

Existe un estudio que favorece la idea de que a la prevalencia de brucelosis en bovinos está directamente relacionada con la brucelosis en equinos, realizado en el Estado de Minas Gerais, Brasil, donde encontraron una prevalencia baja pero generalizada de anticuerpos contra brucelosis en equinos de trabajo de haciendas ganaderas, donde se muestrearon 6439 animales, incluidos 5292 caballos, 1037 mulas y 110 burros, de 1936 hatos bovinos, encontraron en equinos una prevalencia muy baja de 1.37%, con una prevalencia de bovinos del 4.28% (Junqueira *et al.*, 2015). Dado que los caballos suelen adquirir la infección por *B. abortus* a partir del ganado vacuno (Resende *et al.*, 2022), se debe evitar en lo posible ser alojados o pastoreados con bovinos brucelosos. También es recomendable el uso de sillas de montar y bridas, debido a que los traumatismos se consideran un factor predisponente para el desarrollo de la fístulas en la cruz.

CONCLUSIONES

Se logró el primer aislamiento que se ha reportado en México de *B. abortus* a partir de caballos y mulas de trabajo procedentes de un hato bovino con brucelosis, debe considerarse que estos equinos representan un potencial problema de salud pública debido al estrecho contacto entre cabalgadura y jinete.

AGRADECIMIENTOS

El primer autor Juan López Toledo fue estudiante de maestría en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, para lo cual recibió una beca de CONACyT.

LITERATURA CITADA

ACOSTA GRI, González RI, Flores GGH. 2006. Prevalence of *Brucella abortus* antibodies in equine of a tropical region of Mexico. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 70(4): 302-304. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1562530/>

ALTON GG, Jones LM, Angus RD, Verger JM. 1988. *Techniques for the Brucellosis Laboratory*. Institute National de La Recherche Agronomique Paris. Pp. 192. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7130219/>



ARDO MB, Abubakar DM. 2016. Seroprevalence of horse (*Equus caballus*) brucellosis on the Mambilla plateau of Taraba State, Nigeria. *Journal Equine Science*. 27(1):1-6. <https://doi.org/10.1294/jes.27.1>

BERTU WJ, Ducrotoy MJ, Muñoz PM, Mick V, Zúñiga-Ripa A, Bryssinckx W, Kwaga JK, Kabir J, Welburn SC, Moriyón I, Ocholi RA. 2015. Phenotypic and genotypic characterization of *Brucella* strains isolated from autochthonous livestock reveals the dominance of *B. abortus* biovar 3a in Nigeria. *Veterinary Microbiology*. 180: 103-108. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2015.08.014>

CUELLO GF, Angiano AB, Uceda AG, Burgos ES, Espejo EJ, Garrido CA. 1983. Brucelosis equina. Estudio serológico de algunos casos. *Archivos Zootecnia*. 32: 160-165. <http://hdl.handle.net/10396/3148>

DUFF HM. 1937. *Brucella abortus* in the horse. *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*. 50:151-158. ISSN 0368-1742. [https://doi.org/10.1016/S0368-1742\(37\)80018-1](https://doi.org/10.1016/S0368-1742(37)80018-1)

DE MASSIS F, Zilli K, Di Donato G, Nuvoloni R, Pelini S, Sacchini L, D'Alterio N, Di Giannatale E. 2019. Distribution of *Brucella* field strains isolated from livestock, wildlife populations, and humans in Italy from 2007 to 2015. *PloS one*. 14(3), e0213689. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213689>

HERNÁNDEZ ALO. 2012. Determinación de la seroprevalencia de *Brucella abortus* en caballos en México. [Tesis Licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México, México. https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000686005

HUSSAIN A, Jamil T, Tareen AM, Melzer F, Hussain MH, Khan I, Saqib M, Zohaib A, Hussain R, Ahmad W, Iqbal M, Neubauer H. 2020. Serological and Molecular Investigation of Brucellosis in Breeding Equids in Pakistani Punjab. *Pathogens*. 9(9):673-680. <https://doi.org/10.3390/pathogens9090673>

JUNQUEIRA DG Jr, Dorneles EM, Gonçalves VS, Santana JA, Almeida VM, Nicolino RR, Silva MX, Mota AL, Veloso FP, Stynen AP, Heinemann MB, Lage AP. 2015. Brucellosis in working equines of cattle farms from Minas Gerais State, Brazil. *Preventive Veterinary Medicine*. 121(3-4):380-385. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.06.008>



KARTHIK K, Prabakar G, Bharathi R, Khurana SK, Dhama K. 2016. Equine brucellosis: Review on epidemiology, pathogenesis, clinical signs, prevention and control. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*. 4.

<https://doi.org/10.18006/2016.4%28SPL-4-EHIDZ%29.S151.S160>

LORD V, Laserna R. Melendez G. 1986. Seroprevalencia de brucelosis en caballos de Venezuela. *Veterinaria. Tropical*. 11(1): 31-42.

<https://jineteycaballo.blogspot.com/2013/11/seroprevalencia-de-brucelosis-en.html>

LOFTI Z, Pourmahdi Borujeni M, Ghorbanpoor M, Ghadrhan Mashhadi AR. 2022. Seroprevalence and risk factors of brucellosis in Arabian horses. *Veterinary Medicine Science*.1-9. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/vms3.759>

LUCERO NE, Ayala SM, Escobar GI, Jacob NR. 2008. *Brucella* isolated in humans and animals in Latin America from 1968 to 2006. *Epidemiology and Infection*. 136 (4):496-503.

<https://doi.org/10.1017/S0950268807008795>

LUNA-MARTÍNEZ JE, Mejía-Terán C. 2002. Brucellosis in Mexico: current status and trends. *Veterinary Microbiology*. 90(1-4):19-30.

[https://doi.org/10.1016/s0378-1135\(02\)00241-9](https://doi.org/10.1016/s0378-1135(02)00241-9)

MACCAUGHEY W, Kerr WR. 1967. Abortion due to brucellosis in a thoroughbred mare. *Veterinary Record*. 80:186-187. <https://doi.org/10.1136/vr.80.5.186>

MORENO E. 2021. The one hundred year journey of the genus *Brucella* (Meyer and Shaw 1920). *FEMS Microbiol Rev*. 45(1):fuaa045. <https://doi.org/10.1093/femsre/fuaa045>

NJOGA E. 2018. Seroepidemiology of equine brucellosis and role of horse carcass processors in spread of *Brucella* infection in Enugu State, Nigeria. 10.

<https://doi.org/10.7324/IJCRR.2018.10106>

MUHAMMAD A, Tijjani AN, Auwal MS, Mustapha AR, Gulani BS. 2013. Serological prevalence of Brucellosis among donkeys (*Equus asinus*) in some local government areas of Yobe State, Nigeria. *J. Equine Veterinary Science*. 33(3): 150-154.

<https://doi.org/10.1016/j.jevs.2012.05.071>



RESENDE CF, Santos A, Filho P, de Souza P G, Issa MA, Filho M, Victor R M, Câmara R, Gonçalves GP, Lima JG, Maciel E, Silva, AG, Leite RC, Reis J. 2022. Glanders and brucellosis in equids from the Amazon region, Brazil. *Acta tropica*, 231, 106429.
<https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106429>

RODRÍGUEZ-VARGAS M, Sánchez-Villalobos A, Becerra-Ramírez L, Cordero Robert. 2010. Utilidad de las técnicas fluorescencia polarizada y del inmunoensayo enzimático de competencia para diagnóstico de brucelosis en caballos purasangre de carreras. *Interciencia*, 35(2):131-135. ISSN: 0378-1844.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33913150009>

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural). 1996. Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales. NOM-041-ZOO-1995. Diario Oficial de la Federación. Pp. 22. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106184/NOM-041-ZOO-1995.pdf>

SANGARI FJ, Garcia-Lobo JM, Agüero J. 1994. The *Brucella abortus* vaccine strain B19 carries a deletion in the erythritol catabolic genes. *FEMS. Microbiology Letters*. 121(3): 337-342. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.1994.tb07123.x>

SEGOB. (Secretaría de Gobernación). 2016. *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Estado de Tabasco*. Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM27tabasco/index.html>

TAHAMTAN Y, Namavari, MM, Amrabadi, OR. 2015. Prevalence of *Brucella* spp. in equines of Iran. *Comparative Clinical Pathology*. 24: 1479–1481.
<https://doi.org/10.1007/s00580-015-2103-2>

VEMULAPALLI R, Mcquiston JR, Schurig GG, Sriranganathan N, Halling SM, Boyle SM, 1999. Identification of an IS711 element interrupting the *wboA* gene of *Brucella abortus* vaccine strain RB51 and a PCR assay to distinguish strain RB51 from other *Brucella* species and strains. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*. 5(6):760-764.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10473532/>

[Errata Erratum](#)

<https://abanicoacademico.mx/revistasabanico-version-nueva/index.php/abanico-veterinario/errata>