

Identificación de lesiones histológicas coincidentes con *Neospora caninum* en tejido cerebral de fetos bovinos

Identification of histological lesions coinciding with *Neospora caninum* in bovine fetal brain tissue

Yolanda Margarita Sánchez-Castilleja, Jesús Gregorio Rodríguez-Diego✉

Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Calzada del Hueso No. 110, Colonia Villa Quietud, CP 04960, México, D.F.

RESUMEN: Con el objetivo de establecer el diagnóstico histopatológico de *Neospora caninum* en tejido cerebral de fetos bovinos pertenecientes a Tizayuca, Hidalgo, se realizó un muestreo probabilístico por conveniencia, mediante notificación de los encargados de los establos, y se logró la recuperación de 35 fetos abortados, a los cuales se les realizaron pruebas histopatológicas por tinción hematoxilina-eosina (HE). En el 40 % de las muestras, los resultados mostraron lesiones como la encefalomyelitis multifocal, con características que incluyen focos de necrosis rodeados con frecuencia de células inflamatorias mononucleares, gliosis focal, vasos sanguíneos congestionados y quistes tisulares en tres de las muestras analizadas.

Palabras clave: *Neospora caninum*, histopatología, aborto, fetos, bovinos.

ABSTRACT: In order to establish the histopathological diagnosis of *Neospora caninum* in bovine fetal brain tissue, belonging to Tizayuca, Hidalgo, a probability sampling was carried out by notifying stakeholders. The recovery of 35 aborted fetuses was achieved, to which histopathological tests were performed by haematoxylin-eosin (HE) staining. In 40 % of the samples, the results showed lesions as multifocal encephalomyelitis, with characteristics including necrosis foci surrounded frequently by mononuclear inflammatory cells, focal gliosis, congested blood vessels and tissue cysts in three of the samples analyzed.

Key words: *Neospora caninum*, histopathology, abortion, fetuses, bovine

Neospora caninum es un protozooario intracelular detectado en la mayoría de las especies domésticas, entre ellas los bovinos, que participan como hospedero intermediario (1,2,3); también se ha estudiado su presencia en cérvidos (4).

En las vacas gestantes, que ingieren ooquistes del agente, ocurre la transmisión

transplacentaria que conlleva el nacimiento de animales infectados congénitamente, con o sin manifestaciones clínicas, o bien a la destrucción de las células septales y la degeneración aguda de las vellosidades placentales fetales, asociadas a un daño vascular con la posible falta de oxígeno-nutrición, que desencadena el aborto (3).

✉ Autor para correspondencia: Jesús Gregorio Rodríguez-Diego. E-mail: jesus122001mx@yahoo.es

Recibido: 9/6/2017

Aceptado: 10/11/2017

Al no haber lesiones macroscópicas patognomónicas, la demostración del parásito en fetos abortados se realiza por métodos que incluyen el examen histopatológico (HP) por la técnica HE, donde se evidencia encefalitis focal que se caracteriza por múltiples áreas de necrosis, gliosis focal, infiltrado mononuclear y quistes, principalmente en cerebros de fetos bovinos abortados (5).

Los datos sobre la presencia de abortos bovinos y una seroprevalencia de 55 % en Tizayuca, Hidalgo, México (6) permiten sospechar la presencia del parásito; sin embargo, la información con respecto al hallazgo del mismo en fetos bovinos no existe. El objetivo de este trabajo fue identificar lesiones histológicas coincidentes con *N. caninum* en tejido cerebral de fetos bovinos.

Se realizó muestreo probabilístico por conveniencia, mediante notificación de los encargados de los establos pertenecientes al estado Hidalgo, México y se logró la recuperación de 35 fetos abortados.

Los cerebros de cada uno de los fetos se

removieron asépticamente por trepanación del cráneo y se tomaron dos porciones de aproximadamente 1cm³ de grosor de cada uno de los cerebros; las porciones del cerebro se colocaron en frascos estériles de boca ancha y tapón de rosca, los cuales contenían 20 mL de solución fijadora de formol al 10 % por gramo de tejido, para la posterior detección del parásito *N. caninum* por medio de la tinción HE (7).

Los resultados de las pruebas histopatológicas revelan, en el 40 % de las muestras, lesiones coincidentes con las descritas en la literatura (5) y en 10 de las muestras aparece más de una lesión (Tabla 1).

El resultado se corresponde con los de Colombia (8) e Irán (9), donde se reportan compatibilidades del 11,8 % y 24,1 %, respectivamente, por el método histopatológico.

Este método permite evidenciar lesiones en el ganado bovino lechero (10,11), principalmente en muestras encefálicas. Los trabajos previos determinan que la mayor carga

TABLA 1. Lesiones coincidentes con *Neospora caninum* identificadas en cerebros de fetos bovinos por métodos histopatológicos (datos compilados de las muestras por duplicado). / *Lesions coinciding with Neospora caninum identified in brains of bovine fetuses by histopathological methods (data compiled from the samples in duplicate).*

Animal	Necrosis	Gliosis	Células mononucleares	Vasos sanguíneos congestionados	Quistes
1	Focal	-	X	X	-
2	-	-	X	-	-
3	Multifocal	-	X	X	-
4	Focal	Difusa	-	-	-
5	Focal	-	X	-	X
6	-	-	X	X	-
7	Focal	Difusa	-	-	-
8	Multifocal	Difusa	-	-	-
9	-	-	X	-	X
10	Multifocal	-	X	-	X
11	Focal	Difusa	-	-	-
12	-	Difusa	-	-	-
13	-	-	X	-	-
14	Multifocal	-	X	X	-
Total	25,71 %	14,28 %	22,85 %	11,42 %	8,57 %

Legenda: X: presentes; -: no presentes

parasitaria y, por tanto, la identificación de *N. caninum* es más exitosa en este órgano, pues se observa encefalimielitis multifocal con características que incluyen focos de necrosis rodeados con frecuencia de células inflamatorias mononucleares, gliosis focal y quistes tisulares en animales infectados natural y experimentalmente (5).

La evaluación en detalle reveló lesiones indicativas de que los ooquistes esporulados, o bradizoitos liberados en el epitelio intestinal, pueden alcanzar la vía sanguínea materna (12), extenderse a las vellosidades placentarias y al feto (11,12), lo que genera focos de necrosis identificados en 25,71 % de las muestras; estos se producen probablemente por la multiplicación intracelular del parásito (13) (Fig. 1) y la incapacidad de la célula hospedero de restaurar sus funciones, lo que conduce a su destrucción con la consecuente reacción local de tipo inflamatorio (14).

Se evidenció gliosis en el 14,28 % de las muestras; estas células no solo forman una barrera hematoencefálica como medio de

protección y reparación de las lesiones que produce el parásito en el sistema nervioso, sino que son parte activa de los procesos locales de defensa de manera directa, al secretar y ser blanco de diferentes citocinas y quimocinas que participan en la respuesta inflamatoria del sistema nervioso, lo que da por resultado el aumento de la permeabilidad y la migración de leucocitos mononucleares observados en el 22,85 % de las muestras en estudio. Esto provoca que los parásitos se dividan lentamente y formen quistes, identificados en tres muestras (8,57 %) de los 35 tejidos cerebrales de fetos bovinos evaluados y que resultan compatibles con la morfología descrita por Zhang *et al.* (15).

El estudio histopatológico realizado demostró la presencia de quistes parasitarios de *N. caninum* en tres de las muestras de cerebros fetales bovinos recuperados en los establos del estado Hidalgo, México, lo que corresponde con el 8,57 % de las muestras en estudio. Asimismo, en el 40 % se identificaron lesiones compatibles con el parásito *N. caninum*.

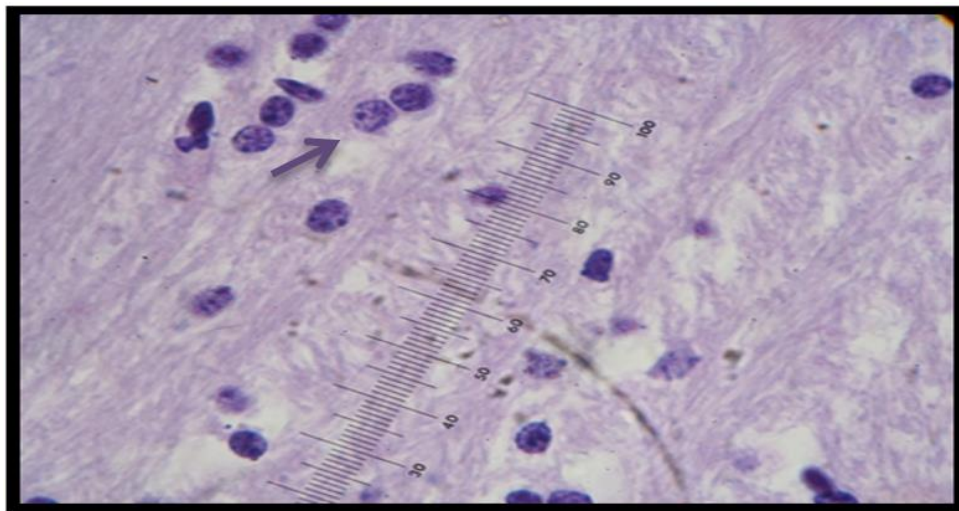


FIGURA 1. Quistes tisulares con bradizoitos de *N. caninum* en corte histopatológico de cerebro de feto bovino (100X). / Tissue cysts with *N. caninum* bradyzoites in brain histopathological cut of bovine fetus (100X).

REFERENCIAS

1. Cruz CA, Moreno FG, González MK, Martínez CJA. Determining the presence of antibodies to *Neospora caninum* and bovine viral diarrhoea virus and its relationship to the reproductive performance of bovine females of Oicatá (Boyacá). *Rev CES Med Zootec.* 2014; 9(2): 238-247.
2. Esteves NE, Sue SA, Rosa DSJ, Leon GBA, Taroda A. Anti-*Neospora caninum* antibody detection and vertical transmission rate in pregnant zebu beef cows (*Bos indicus*): *Neospora caninum* in pregnant beef cows (*Bos indicus*). *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 2014;37(4):267-270.
3. Stuart P, Zintl A, De Waal T, Mulcahy G, Hawkins C, Lawton C. Investigating the role of wild carnivores in the epidemiology of bovine neosporosis. *Parasitol.* 2013;140:296-302.
4. Fangjie HF, Yong F, Chansheng Z, Qun L, Jianhai X, Jing L. Prevalence of antibodies against *Neospora caninum* in Père David's Deer (*Elaphurus davidianus*) in Beijing, China. *J Wildlife Dis.* 2016;52(2):387-390.
5. De Meerschman F, Speybroeck N, Berkvens D, Rettinger C, Focant CT, Leclipteux D. Fetal infection with *Neospora caninum* in dairy and beef cattle in Belgium. *Theriogenol.* 2002;58:933-945.
6. Milián-Suazo F, Hernández-Ortíz R, Hernández-Andrade L, Alvarado-Islas A, Díaz-Aparicio E, Mejía-Estrada F, Palomares-Reséndiz E, Bárcenas-Reyes I, Zendejas-Martínez H. Seroprevalence and risk factors for reproductive diseases in dairy cattle in Mexico. *J Vet Med Anim Health.* 2016;8(8):89-98.
7. Cortés SS, Mosqueda MJG, Muñoz BB, Olivares OJL, Rodríguez DJG. Manual de técnicas histológicas para el apoyo en ciencias biológicas y de la salud. 2009. Universidad Autónoma Metropolitana.
8. Oviedo ST, Bustamante G, Mejía LJ. Estudio histopatológico e inmunohistoquímico sobre neosporosis en fetos bovinos procedentes de matadero. *Rev MVZ Córdoba.* 2008;13(2):1343-1348.
9. Razmi GR, Maleki M, Farzaneh N, Talebkhan GM, Fallah AH. First report of *Neospora caninum* associated bovine abortion in Mashhad area, Iran. *Parasitol Res.* 2007;100:755-757.
10. Campero CM, Moore DP, Anderson MA, Posso MA. Diagnóstico de aborto bovino a *Neospora caninum* mediante inmunohistoquímica en rodeos de Argentina. *Memorias del XXI Congreso Mundial de Buiatría, Punta del Este, Uruguay, 2000:p. 95.*
11. Shannon L, Donahoe S, Lindsay A, Krockenberger M, Phalen D, Šlapeta J. A review of neosporosis and pathologic findings of *Neospora caninum* infection in wildlife. *Int J Parasitol Parasites Wildl.* 2015;4(2):216-238.
12. Kamali A, Adin H, Reza A, Reza G, Naseri Z. Histopathological and molecular study of *Neospora caninum* infection in bovine aborted fetuses. *Asian Pacific J Trop Biomed.* 2014;4(12):990-994.
13. Nematollahi A, Moghaddam GH, Jaafari R, Helan J A, Norouzi M. Study on outbreak of *Neospora caninum* associated abortion in dairy cows in Tabriz (Northwest Iran) by serological, molecular and histopathologic methods. *Asian Pac J Trop Med.* 2013;6:942-946.
14. Nishikawa Y, Mishima M, Nagasawa H, Igarashi I, Fujisaki K, Otsuka H, Mikami T. Interferon-gamma-induced apoptosis in host cells infected with *Neospora caninum*. *Parasitol.* 2001;123:25-31.
15. Zhang WC, Deng Q, Liu J, Liu M, Wang KG, Tian XL. *et al.* First identification of *Neospora caninum* infection in aborted bovine fetuses in China. *Vet Parasitol.* 2007;149:72-76.