

SEROPREVALENCIA DE *Neospora caninum* EN BOVINOS LECHEROS DE CUATRO DISTRITOS DEL VALLE DEL MANTARO, JUNÍN

SEROPREVALENCE OF *Neospora caninum* IN DAIRY CATTLE IN FOUR DISTRICTS OF THE MANTARO VALLEY IN JUNIN, PERU

Silvia Granados Z.¹, Hermelinda Rivera G.¹, Eva Casas A.¹, Francisco Suárez A.², Carlos Arana D.³, Amanda Chávez V.^{1,4}

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras de la cuenca izquierda del Valle del Mantaro, Junín, Perú. Se analizaron 182 sueros de bovinos hembras provenientes de 15 establos lecheros de los distritos de Matahuasi, Concepción, 9 de Julio y Santa Rosa. Se utilizó la prueba de ELISA indirecta con un kit comercial para determinar anticuerpos contra *N. caninum*. Se encontró una seroprevalencia de $46.7 \pm 7.2\%$ (85/182). Los distritos de Matahuasi y Santa Rosa presentaron la mayor (68.7%) y menor (17.8%) seroprevalencia, respectivamente. Los resultados confirman la presencia de una alta frecuencia de *N. caninum* en bovinos lecheros de la cuenca izquierda del Valle del Mantaro.

Palabras clave: *N. caninum*, vacas, frecuencia, anticuerpos, establos lecheros

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the frequency of *N. caninum* in dairy cows in the Mantaro valley, Junin, Peru. A total of 182 female cattle sera from 15 dairy farms of the districts of Matahuasi, Concepción, 9 de Julio and Santa Rosa were analyzed by the Indirect ELISA test using a commercial kit to determine antibodies against *N. caninum*. The seroprevalence was $46.7 \pm 7.2\%$ (85/182). The districts of Matahuasi and Santa Rosa showed the highest 68.7% and lowest (17.8%) seroprevalence respectively. The results confirm the presence of a relatively high frequency of *N. caninum* in dairy cattle of the Mantaro valley.

Key words: *Neospora caninum*, cattle, frequency, antibodies, dairy farms

¹Laboratorio de Parasitología y Microbiología Veterinaria, ²Laboratorio de Medicina Veterinaria Preventiva, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima

³Centro de Investigación IVITA, Mantaro, Junín

⁴E-mail: achavezvg@gmail.com

Recibido: 12 de agosto de 2012

Aceptado para publicación: 27 de agosto de 2013

INTRODUCCIÓN

El aborto bovino es un factor limitante del desarrollo ganadero a nivel mundial. Se puede presentar en forma esporádica o endémica y epidémica, y tener un origen infeccioso o no infeccioso, por lo que resulta difícil determinar el agente causal. Dentro de los agentes infecciosos que puedan afectar las membranas fetales y fetos se encuentran: *Brucella*, *Leptospira*, *Diarrea Viral Bovina* (DVB), *Aspergillus* spp y *Neospora caninum*, entre otros. Estos patógenos pueden ocasionar un conjunto de fetopatías dependiendo de su virulencia y del periodo de gestación (Rivera, 2001).

Entre los agentes infecciosos causales de abortos de mayor importancia en ganado lechero de crianza intensiva o semiintensiva en el Perú figuran el virus de la DVB, *N. caninum*, *Brucella abortus*, *Leptospira* y, en menor grado, el Herpes Bovino tipo 1 (IBR). La importancia de *B. abortus* en la presentación de abortos en las principales cuencas lecheras es cada vez menor debido a su baja prevalencia (<1%), mientras que la DVB y *N. caninum* son al parecer las principales causantes de los problemas reproductivos en este tipo de ganado (Rivera *et al.*, 2000).

La neosporosis, enfermedad producida por *N. caninum*, es causa de abortos en vacas en todos los continentes y por lo tanto genera pérdidas económicas directas, así como costos indirectos asociados al diagnóstico veterinario, repetición de la inseminación, pérdidas de producción láctea y a los costos de reemplazo por descarte de vacas (Barr *et al.*, 1997; Anderson *et al.*, 2000; Dubey, 2003).

Se ha determinado la seroprevalencia de *N. caninum* en bovinos lecheros en algunas zonas del país; así, 57% en Arequipa (Andresen, 1999), 43% en Cajamarca (Cabrera *et al.*, 2000), 40% en Amazonas (Quevedo *et al.*, 2003), 30% en el valle de Lima (Silva *et al.*, 2002) y 18% en Puno

(Atocsa *et al.*, 2005). Sin embargo, a pesar de estos resultados, se hace necesario continuar aportando mayor información epidemiológica que muestre la situación actual de la neosporosis en el país. El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de anticuerpos contra *N. caninum* en bovinos lecheros de la cuenca izquierda del valle del Mantaro (Junín).

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de Estudio y Animales

El estudio se realizó en los establos lecheros ubicados en la cuenca izquierda del valle del Mantaro, comprendiendo los distritos de Concepción, Matahuasi, 9 de Julio y Santa Rosa, en la provincia de Concepción, entre los meses de agosto y setiembre de 2010. La zona se encuentra a una altitud de 3150 a 3500 msnm y pertenece al departamento de Junín, Perú (IGP, 2011).

Se tomaron muestras de sangre de vacas de 15 establos lecheros de crianza intensiva y semiintensiva, los cuales son los más comunes en la zona. Los animales eran mayormente de raza Holstein y cruces de Brown Swiss, de 3 a 9 años de edad. Los animales seleccionados eran vacas en producción, con dos ordeños al día y estaban bajo un programa de inseminación artificial. Además, todos los hatos manifestaron haber presentado al menos un caso de aborto en los últimos cinco años.

Tamaño Muestral

El número de animales a muestrear (n=172) se determinó aplicando la fórmula para estimar una proporción, utilizando como prevalencia referencial de neosporosis el 12.8% encontrado en la Sierra Central (Puray *et al.*, 2006).

El número de animales se estratificó en forma proporcional al tamaño poblacional de los distritos considerados en el estudio, utili-

zando la fórmula para estratificación de muestras (Daniel, 1996). El número de animales para los distritos de Matahuasi, Concepción, 9 de Julio y Santa Rosa fue de 79, 33, 32 y 28, respectivamente, dando un total de 172 bovinos; sin embargo, el total de animales muestreados fue de 182.

Recolección y Análisis de Muestras

Las muestras de sangre (5 ml) se obtuvieron por punción directa de la arteria coccígea media, utilizando vacutainers estériles sin anticoagulante y agujas de 20 x 1½". Las muestras fueron mantenidas en una caja térmica con hielo hasta su arribo al laboratorio del centro de Investigación IVITA-Mantaro. Las muestras fueron centrifugadas a 3000 rpm y los sueros resultantes fueron depositados en viales de 2 ml y transportadas al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Las muestras fueron analizadas mediante la técnica de ELISA Indirecta para la detección de anticuerpos contra *N. caninum*, empleando el kit comercial HerdChek Anti-Neospora (IDEXX Laboratories). Se calculó la frecuencia e intervalo de confianza de *Neospora caninum* de los cuatro distritos (Daniel, 1996).

RESULTADOS

El Cuadro 1 evidencia la frecuencia de 46.7% de bovinos lecheros seropositivos a *N. caninum* en 15 establos de cuatro distritos del valle del Mantaro. En el Cuadro 2 se muestra la frecuencia de *N. caninum* según tipo de crianza (intensivo y semiintensivo). La frecuencia de presentación de animales positivos entre sistemas de producción fue estadísticamente similar. Cabe mencionar que el distrito de Concepción solo contaba con establos bajo crianza semiintensiva.

DISCUSIÓN

El 46.7% de seroprevalencia del presente estudio, obtenido mediante la técnica de ELISA Indirecta, resulta elevado en comparación al 12.8% obtenido por Puray *et al.* (2006) en 2005 en la zona de Junín. Estas diferencias podrían deberse a la introducción de vacas de otras zonas sin previo descarte de enfermedades reproductivas como la neosporosis. Estas «importaciones» locales de ganado con el fin de mejorar la capacidad genética de las poblaciones bovinas propiciaron el incremento de la seroprevalencia de la neosporosis en las cuencas lecheras de Arequipa -57%- (Andresen, 1999) y Cajamarca -45.9%- (Rodríguez, 2009).

El estudio de Puray *et al.* (2006) se hizo en bovinos de la SAIS Pachacutec, localizada en la Sierra Central del Perú, la cual se caracteriza por un sistema de crianza extensiva, con separación de animales por especies (bovinos, ovinos, alpacas y llamas), cada una delimitada por barreras naturales o artificiales, y con vías de comunicación rudimentarias, lo que dificulta el comercio, tráfico, traslado de animales y compra clandestina de ganado infectado, como sucedió en la zona de Amazonas donde se halló una prevalencia de *N. caninum* de 40.4% y que fue atribuido a estos factores (Quevedo *et al.*, 2003). En el presente estudio, los establos están ubicados a la margen izquierda del río Mantaro, contando con una carretera asfaltada de libre tránsito, facilitando el movimiento de animales.

Los factores que podrían haber facilitado la difusión de *N. caninum* en el valle del Mantaro, especialmente en el distrito de Matahuasi (68.7%), serían la permanencia de vacas seropositivas (transmisión vertical) dentro del hato, presencia de caninos que conviven con los bovinos dentro de los establos y falta de medidas higiénicas sanitarias en las explotaciones lecheras.

Cuadro 1. Frecuencia de bovinos lecheros positivos a *Neospora caninum* en cuatro distritos del valle del Mantaro, Junín, Perú (2010)

| Distritos | Establos muestreados | Animales muestreados | Animales positivos | |
|------------|----------------------|----------------------|--------------------|------|
| | | | N.º | % |
| Matahuasi | 6 | 80 | 55 | 68.7 |
| Concepción | 3 | 40 | 10 | 25.0 |
| 9 de Julio | 3 | 34 | 15 | 22.6 |
| Santa Rosa | 3 | 28 | 5 | 17.8 |
| Total | 15 | 182 | 85 | 46.7 |

Cuadro 2. Frecuencia de bovinos lecheros positivos a *Neospora caninum*, según tipo de crianza, en cuatro distritos del valle del Mantaro, Junín, Perú (2010)

| Distritos | Intensivo | | | Semiintensivo | | |
|------------|-----------|-----------|-------------------------|---------------|-----------|--------------------------|
| | N.º | Positivos | | N.º | Positivos | |
| | | n | % | | n | % |
| Matahuasi | 60 | 39 | 65.0 | 20 | 16 | 80.0 |
| Concepción | - | - | - | 40 | 10 | 25.0 |
| 9 de Julio | 28 | 12 | 42.9 | 6 | 3 | 50.0 |
| Santa Rosa | 21 | 3 | 14.3 | 7 | 2 | 28.6 |
| Total | 109 | 54 | 49.5 ± 9.4 ¹ | 73 | 31 | 42.5 ± 11.3 ¹ |

¹ Intervalo de confianza al 95%

Se ha demostrado a través de estudios en sangre precalostrales de vacas infectadas por *N. caninum* que el 80 a 95% de ellas transmiten la infección a sus crías (Paré *et al.*, 1997; Wouda *et al.*, 1998). A pesar que la transmisión vertical o congénita de *N. caninum* constituye la principal vía de transmisión (Björkman *et al.*, 1996), la mayoría de los establos de la zona mantienen a las vacas que abortan, incluso sin llegar a determinar las causas de los abortos. Asimismo, los registros de los establos evidenciaron problemas reproductivos como intervalo entre partos prolongados y alto número de servicios por concepción, signos que podrían estar relacionados con cuadros de neosporosis. Estudios en vacas seropositivas y con historia

de aborto en EEUU, Inglaterra y Brasil mostraron 2.0, 3.5 y 3.3% más de probabilidad de aborto que en vacas seronegativas (Paré *et al.*, 1997; Davison *et al.*, 1999). Según Anderson *et al.* (1995), la proporción de infección por Neospora en fetos abortados provenientes de hatos lecheros con antecedentes de abortos por Neospora puede llegar al 44%, evidenciando un predominio de la transmisión vertical en bovinos.

Por otro lado, se observó la presencia de perros, tanto en los establos muestreados como en sus alrededores y con acceso libre a las instalaciones. Estos perros pueden defecar libremente sobre el alimento o dentro de los corrales, por lo que existen las condi-

ciones propicias para que se realice la transmisión horizontal del perro al ganado o viceversa. Así, Cornejo *et al.* (2004) encontraron una seroprevalencia de *N. caninum* del 19.3% en perros de establos lecheros de las provincias de Huancayo, Jauja y Concepción, debido posiblemente al contacto permanente del perro con el ganado, los cuales son utilizados como pastores para el cuidado del ganado.

El perro y el coyote, considerados hospederos definitivos de *N. caninum*, son de gran importancia en la transmisión horizontal de la infección, habiendo una asociación significativa entre la presentación de *N. caninum* en hatos con problemas de aborto y la presencia del perro y cánidos silvestres (Gondim *et al.*, 2004). Se dice también que el perro puede eliminar más de 500 000 ooquistes después de alimentarse con tejido infectado (McAllister *et al.*, 1998; Barling *et al.*, 2000; Gondim *et al.*, 2004).

La convivencia de perros y bovinos dentro del establo incrementa el riesgo de transmisión de neosporosis (Basso *et al.*, 2001). Lamentablemente, es práctica común en los establos del estudio permitir que los perros se alimenten de los restos placentarios producto de abortos o partos. Asimismo, la mayoría de los establos no realizan medidas de control sanitario de esta enfermedad, como serían las evaluaciones serológicas periódicas del ganado para poder descartar las vacas seropositivas y, además, mantienen la costumbre de adquirir animales de reemplazo en ferias sin la evaluación previa. Por otro lado, en el caso de adquirir un semental infectado, la posible transmisión de la enfermedad sería muy baja, ya que pese a haberse demostrado que puede ser eliminado a través del semen y haberse detectado su ADN en semen congelado, las cantidades de *N. caninum* serían insuficientes para producir la infección (Moore *et al.*, 2005).

En el campo es difícil establecer cuando ha ocurrido una pérdida embrionaria o un aborto. Por ello se define la pérdida cuando

al momento de confirmar la gestación (80-90 días post-servicio), la vaca o vaquilla se encuentra vacía, habiendo resultado gestante al diagnóstico por rectopalpación hecho entre los 40-60 días post-servicio. En el país, se ha fijado una tasa mensual de abortos en vacas en 1.0% y en vaquillonas en 0.5% (Perulactea, 2011). Es por ello que no se observó aborto durante el tiempo que demandó la toma de muestras (dos meses). Por otro lado, es importante hacer notar que la presencia de anticuerpos demuestra infección y no enfermedad (Dubey, 2003).

CONCLUSIONES

- La infección por *Neospora caninum* está presente en las vacas lecheras de la cuenca izquierda del río Mantaro, provincia de Concepción (Junín), con una frecuencia de 46.7%.
- El distrito de Matahuasi presentó la mayor frecuencia de *N. caninum* con 68.7%.

LITERATURA CITADA

1. **Anderson ML, Andrianarivo AG, Conrad PA. 2000.** Neosporosis in cattle. *Anim Reprod Sci* 60-61: 417-431.
2. **Andresen H. 1999.** Neosporosis en el Perú y el mundo. *Rev Cien Vet Perú* 15(4): 11-16.
3. **Anderson ML, Palmer CW, Thurmond MC, Picanso JP, Blanchard PC, Breitmeyer RE, Layton AW, et al. 1995.** Evaluation of abortions in cattle attributable to neosporosis in selected dairy herds in California. *J Am Vet Med Assoc* 207: 1206-1210.
4. **Atocsa J, Chávez A, Casas E, Falcón N. 2005.** Seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos lecheros criados al pastoreo en la provincia de Melgar, Puno. *Rev Inv Vet Perú* 16: 71-75.

5. **Barling KS, Sherman M, Peterson MJ, Thompson JA, McNeill JW, Craig TM, Adams LG. 2000.** Spatial association among density of cattle, abundance of wild canids, and seroprevalence to *Neospora caninum* in a population of beef calves. *J Am Vet Med Assoc* 217: 1361-1365.
6. **Barr B, Bjerkas I, Buxton D, Conrad P, Dubey J, Ellis J, Jenkis M, Johnston S, et al. 1997.** Neosporosis. Report of the Internacional Neospora Workshop. *Parasitology* 19: 120-126.
7. **Basso W, Venturini L, Venturini M, Moore P, Rambeau M, Unzaga J, Campero C, et al. 2001.** Prevalence of *Neospora caninum* infection in dogs from beef-cattle farms, dairy farms, and from urban areas of Argentina. *J Parasitol* 87: 906-907.
8. **Björkman C, Johansson O, Stenlund S, Holmdahl OJM, Ugglå A. 1996.** *Neospora* species infection in a herd of dairy cattle. *J Am Vet Med Assoc* 208: 1441-1444.
9. **Cabrera M, Ortiz P, Claxton J, Williams D, Trees A. 2000.** Evidencia serológica de infección por *Neospora caninum* en Ganado vacuno en Perú. En: IV Congreso Peruano de Parasitología. Lima.
10. **Cornejo N, Chávez A, Casas E, Arana C. 2004.** Seroprevalencia de *N. caninum* en perros de establos lecheros de la cuenca izquierda del valle del Mantaro. *Rev Inv Vet Perú* 15: 70-75.
11. **Daniel W. 1996.** Bioestadística: base para el análisis de la ciencia de la salud. 5° ed. México: Limusa. 755 p.
12. **Davison HC, Otter A, Trees AJ. 1999.** Significance of *Neospora caninum* in British dairy cattle determined by estimation of seroprevalence in normally calving cattle and aborting cattle. *Int J Parasitol* 29: 1189-1194.
13. **Dubey JP. 2003.** Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. *Korean J Parasitol* 41(1): 1-16.
14. **Gondim LFP, McAllister MM, Mateus-Pinilla NE, Pitt WC, Mech LD, Nelson ME. 2004.** Transmission of *Neospora caninum* between wild and domestic animals. *J Parasitol* 90: 1361-1365.
15. **Gondim LFP, McAllister MM, Pitt WC, Zemlicka DE. 2004.** Coyotes (*Canis latrans*) are definitive hosts of *Neospora caninum*. *Int J Parasitol* 34: 159-161.
16. **[IGP] Instituto Geofísico del Perú. 2011.** Lima: Instituto Geofísico del Perú. [Internet], [14 noviembre 2011]. Disponible en: <http://www.igp.gob.pe/index.html>
17. **McAllister M, Dubey JP, Lindsay D, Jolley W, Wills R, McGuire A. 1998.** Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*. *Int J Parasitol* 28: 1473-1478.
18. **Moore DP, Odeón AC, Venturini MC, Campero CM. 2005.** Neosporosis bovina: conceptos generales, inmunidad y perspectivas para la vacunación. *Rev Argent Microbiol* 37: 217-228.
19. **Paré J, Thurmond MC, Hietala SK. 1997.** *Neospora caninum* antibodies in cows during pregnancy as a predictor of congenital infection and abortion. *J Parasitol* 83: 82-87.
20. **Perulactea. 2011.** Lima: Blog Personal Hans Andresen. [Internet], [15 diciembre 2011]. Disponible en: <http://www.handresen.perulactea.com/2009/05/19/capitulo-8-problemas-reproductivos/>
21. **Puray N, Chávez A, Casas E, Falcón N, Casas G. 2006.** Prevalencia de *Neospora caninum* en bovinos de una empresa ganadera de la Sierra Central del Perú. *Rev Inv Vet Perú* 17: 189-194.
22. **Quevedo J, Chávez A, Rivera H, Casas E, Serrano E. 2003.** Neosporosis en bovinos lecheros en dos distritos de la provincia de Chachapoyas. *Rev Inv Vet Perú* 14(1): 33-37.
23. **Rivera H, Nelson D, Tabacchi L. 2000.** *Neospora caninum* y otros agentes en fetos abortados de bovinos lecheros del valle de Lima. *Rev Inv Vet Perú* 11(1): 1-7.

24. **Rivera H.** 2001. Causas frecuentes de aborto bovino. *Rev Inv Vet Perú* 12(2): 117-122.
25. **Rodríguez G** 2009. Neosporosis en la ganadería pecuaria en el Perú. Tesis de Médico Veterinario. Lima: Univ Nac Mayor de San Marcos. 83 p.
26. **Silva P, Chávez A, Rivera H, Casas E.** 2002. Seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos lecheros del Valle de Lima. *Rev Inv Vet Perú* 13(2): 51-55.
27. **Wouda W, Moen AR, Schukken YH.** 1998. Abortion risk in progeny of cows after a *Neospora caninum* epidemic. *Theriogenology* 49: 1311-1316.