

## **NEOSPOROSIS**

### **CAUSA DE PROBLEMAS REPRODUCTIVOS**

*Dra Susana Conigliaro*

*Nota publicada en la Revista de la CABIA AÑO 10 N° 33 – Diciembre 1997*

### **DESCRIPCIÓN**

El género Neospora fue identificado por primera vez en 1988 por Dubey en Estados Unidos, como agente de encefalitis y miositis en cachorros caninos. Desde entonces ha sido descrito en varias especies animales incluyendo bovinos, ovinos, caprinos y equinos como causa de infecciones fetales y neonatales. Recientemente neosporosis ha emergido como una importante enfermedad reproductiva en bovinos, cuya presencia se ha comprobado en diferentes países del mundo.

Aunque el aborto por Neospora ocurre tanto en ganado de carne como lechero, los problemas de aborto más severos se observaron en estos últimos. El impacto económico de la enfermedad en vacas de tambo está relacionado además con la disminución de la producción láctea.

La causa es un protozooario parásito Neospora sp, parecido a Toxoplasma gondii y muy similar a la Neospora caninum, aislada en perros. La vía natural de infección y el ciclo de vida del parásito todavía no se conocen, pero se presume que la reproducción sexual de Neospora se produce en el aparato digestivo de un carnívoro aún no identificado que actúa como diseminador. Los ooquistes eliminados por las heces contaminan los alimentos y el agua de bebida y los bovinos se infectan al ingerir los ooquistes. El parásito invade a través de los intestinos, los tejidos de la madre y eventualmente puede atravesar la placenta para infectar al feto.

La transmisión congénita en el ganado bovino también puede ser importante en el mantenimiento de la infección dentro del rodeo.

### **SIGNOS CLÍNICOS**

En las vacas infectadas el único signo clínico observado es el aborto. El feto abortado es generalmente autolítico, sin lesiones aparentes y no hay retención de placenta. A veces pueden aparecer fetos momificados.

El aborto se observa tanto en vacas como vaquillonas a partir de los 3 meses de gestación hasta fetos a término.

Se desconoce si Neospora puede causar problemas reproductivos durante el primer trimestre de la gestación.

La mayoría de los abortos por Neospora ( el 78% ) ocurren entre el 4º y el 6º mes de gestación. Los terneros infectados in útero (infección congénita) pueden ser normales o pueden presentar problemas locomotores, incoordinación, debilidad o ataxia. Algunos terneros nacen débiles, con dificultad para mamar o pararse y mueren dentro de las primeras semanas de vida.

### **DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico se basa en el examen microscópico del feto y la observación del parásito en los tejidos seleccionados. Las muestras de elección para remitir al laboratorio en casos de abortos son los fetos junto con la placenta y el suero de la madre abortada. El feto abortado presenta generalmente acúmulo de líquido sanguinolento en las cavidades del organismo. Raramente se observan lesiones tales como focos blancos en los músculos esqueléticos o el corazón. Las lesiones histológicas consisten en infiltrados no supurativos.

La lesión más importante desde el punto de vista diagnóstico es la lesión del cerebro y consiste en focos de infiltrados celulares no supurativos diseminados, con focos de necrosis ocasionales.

Los quistes del parásito no se observan con las técnicas habituales de coloración sobre frotis de tejidos. Se ubican en el sistema nervioso central, base del cerebro, interior de neuronas y no suelen asociarse con lesiones microscópicas. Otras lesiones histológicas incluyen epicarditis y/o miositis focal y hepatitis portal no supurativas, frecuentemente con focos de necrosis hepática.

El diagnóstico presuntivo de la infección por este protozooario puede hacerse sobre la base de las lesiones histológicas. La inmunohistoquímica y la inmunofluorescencia directa utilizando anticuerpos anti-neosporas son métodos efectivos para comprobar la presencia de taquizoitos o quistes del parásito sobre tejidos fetales y establecen un diagnóstico definitivo.

Las pruebas serológicas como la inmunofluorescencia indirecta o ELISA a partir de muestras de suero de vacas abortadas permiten hacer un relevamiento de la situación epidemiológica de cada rodeo. La presencia de títulos de anticuerpos en líquidos fetales también tiene valor diagnóstico.

En nuestro país se ha detectado la presencia de vacas serológicamente positivas en diferentes rodeos de carne y leche con antecedentes de abortos, (Venturini et al. y Campero et al.). También se ha confirmado el aborto a Neospora a partir de tejidos fetales, (Campero et al.), lo que avala la presencia de la enfermedad.

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Epidemiológicamente puede haber tormentas de abortos o presentación de abortos esporádicos, endémicos. Si bien los abortos pueden presentarse durante todo el año, suelen ocurrir con más frecuencia en primavera y fines de otoño.

Algunas vacas pueden repetir la infección fetal transplacentaria y dar nacimiento de terneros vivos infectados o con alteraciones en los miembros.

Experimentalmente se ha podido reproducir la infección en el feto. La inoculación de Neospora en vacas preñadas produce infección dentro de los 30 días y muerte del feto alrededor del día 67.

La prevalencia de la infección por Neospora adquirida congénitamente no se conoce.

La infección fetal hacia el final de la gestación, cuando hay inmunidad humoral y celular, puede dar nacimiento de terneros vivos infectados que son portadores de por vida.

Se ha demostrado que la producción de leche y grasa de la leche es menor en vacas serológicamente positivas que en las negativas.

La infección puede transmitirse verticalmente en varias generaciones, pero se desconoce cómo las vacas adquieren la infección inicial. La transmisión horizontal, si ocurre, es infrecuente.

Los terneros nacidos de vacas infectadas presentan altos títulos de anticuerpos al momento de nacer lo que demuestra que el parásito se transmite al feto vía transplacentaria e induce una respuesta inmune humoral. Los anticuerpos se mantienen hasta los 4 o 5 meses después del nacimiento. El ternero que nace de una madre seronegativa solo tiene título de anticuerpos después de haber mamado calostro de una madre seropositiva.

La presencia de altos títulos de anticuerpos precalostrales en terneros podría servir para identificar terneros infectados congénitamente.

Las hembras clínicamente normales pueden estar infectadas congénitamente y transmitir por placenta la infección a sus hijos. La transmisión vertical puede ser un modo por el cual la neosporosis se mantiene en el rodeo.

## **PREVENCIÓN Y CONTROL**

Hasta el presente no hay métodos de control, prevención y tratamiento para la neosporosis del bovino. Al desconocer la biología del parásito y el modo de transmisión no hay suficiente información sobre la cual se puedan elaborar recomendaciones específicas. Sin embargo es prudente eliminar del ambiente todos los tejidos potencialmente infectados tales como fetos y placentas que podrían servir como fuente de infección para huéspedes susceptibles. Además debe limitarse la contaminación fecal de fuentes de alimentos y agua de bebida.

Cualquier planeamiento de control deberá basarse en la identificación del hospedador definitivo y el conocimiento de la patogénesis de la infección en el vacuno, aspectos que hoy en día se desconocen.

Hasta el presente, no hay recomendaciones apropiadas para evitar el aborto por Neospora en los bovinos. Aunque puede haber abortos a repetición o infección congénita, no hay suficiente información como para predecir el futuro comportamiento reproductivo de los animales infectados.

Actualmente se está investigando si la infección congénita repetida significa una nueva infección o es la reactivación de un portador infectado crónico.

Se ha demostrado que vacas infectadas con Neospora pueden tener múltiples fetos infectados que pueden ser abortados o nacer con infección congénita. Aún no se ha desarrollado ninguna vacuna para prevenir la enfermedad.

Por el momento, las únicas medidas que se pueden adoptar se limitan al conocimiento de la situación epidemiológica del rodeo y la eliminación de los animales infectados para evitar la transmisión congénita.

Se sugiere estudiar la presencia de anticuerpos en los animales antes de mamar calostro para detectar si están infectados, o analizarlos después de los 5 meses de edad cuando ya

desaparecen los anticuerpos adquiridos por calostro, de modo de eliminarlos del rodeo y no conservarlos para reposición animales positivos.

Con el objeto de controlar la transmisión congénita de la enfermedad se deberían eliminar todas las vacas que resulten serológicamente positivas. Si esto no fuera económicamente factible se podría realizar el estudio serológico de las vaquillonas antes del servicio.

De mismo modo, las hembras infectadas no deben ser utilizadas como receptoras ni donantes en transferencia embrionaria.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Anderson, ML, Barr BC, Conrad, PA. Protozoal causes of reproductive failure in domestic ruminants. *Vet. Clin. of N. Am : Food Animal Practice.* 10(3) : 439-461. 1994.

Anderson, ML, Reynolds, JP, Rowe, JD, Sverlow, KW, Packham, AE, Barr, BC, Conrad, PA. Evidence of vertical transmission of *Neospora sp* infection in dairy cattle. *J.Am.Vet. Med Assoc.* Vol 210, iss 8 : 1169 -1172. 1997.

Barr, BC, Bjerkas, I, Buxton, D, Conrad, PA, Dubey, JP, Ellis, JT, Jenkis, MC, Johnston, SA, Lindsay, DS, Sibley, D, Trees, AJ, Wouda, W Neoprosis. Report of the international neospora workshop. *Comp Cont. Educ. Pract. Vet.* iss 4., suppl.: S120-126, 1997. Barr, BC,

Conrad, P, Dubey, J. et al.. *Neospora-like encephalomyelitis in a calf : pathology, ultrastructure and immunoreactivity.* *J. Vet. Diag. Inv.* 3 : 39, 1991.

Campero, CM, Odriozola, H, venturini, C, Venturini, L, Lagomarsino, H, Conosciuto, G, Castro, T, Poso, MA, y Medina, D. Presencia de seroreactores a *Neospora* a la prueba de IFI en rodeos lecheros con abortos en Argentina. Congreso de Parasitología, La Habana, Cuba. 1997.

Jenkins, MC, Wouda, W, Dubey, J.P Serological response over time to recombinant *Neospora caninum* antigens in cattle after a neosporosis induced abortion. *Clin.Diag. Lab. Inm.* Vol 4 iss 3 :270-274, 1997.

Lindsay, D, Dubey, J, Cole, R, et al. *Neospora-induced protozoal abortions in cattle.* *Comp Cont. Educ. Pract. Vet.* 15 : 882, 1993.

Pare, J, Thurmond, MC, Hietala, SK : *Neospora caninum* antibodies in cows during pregnancy as a predictor of congenital infection and abortion. *J. Parasit.* 1997, Vol 83, iss 1 : 82-87, 1997

Thurmond, MC, Hietala, SK. Effect of *Neospora caninum* infection on milk production in first lactation dairy cows. *J.Am.Vet.Med.Assoc,* vol 210, iss 5 : 672, 1997.

Williams, DJL, Mcgarry, J, Guy, F, Barber, J, Trees, AJ. Novel Elisa for detection of *Neospora*-specific antibodies in cattle. *Vet. Rec.* Vol 140,iss 13 :328-331, 1997

## **NEOSPORA CANINUM: CAUSA DE ABORTO EN BOVINOS**

Bruno Gottstein Institute of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine and Faculty of Medicine, University of Bern.

*Neospora caninum* es el agente causal de neosporosis, enfermedad que afecta preferentemente a caninos y bovinos.

Las principales manifestaciones clínicas son parálisis bilateral y muerte en caninos y aborto y mortalidad neonatal en bovinos. Pueden infectarse también otras especies tales como ovejas, cabras, equinos y ciervos.

Debido a su alta prevalencia en el bovino, *Neospora caninum* es considerada una de las causas más importantes de aborto en el mundo y se la reconoce como una enfermedad de alto impacto económico en la producción.

Dubey y colaboradores, en 1999 aislaron el parásito en cultivos celulares y propusieron el nuevo género *Neospora* especie *caninum*.

En el ganado es común la infección asintomática como consecuencia del pasaje frecuente de la madre al ternero (transmisión vertical), sin síntomas clínicos. La enfermedad aparece cuando el parásito se multiplica en el feto en gestación y la placenta y causa suficiente daño como para desencadenar el aborto o el nacimiento de terneros muertos.

Las investigaciones realizadas hasta el presente, sugieren que la infección del feto al inicio de la gestación es generalmente fatal, más que la infección tardía. Sin embargo también se vio que la infección se transmite durante la preñez avanzada. La mayoría de las infecciones no son fatales, de este modo se mantienen en el rodeo como infecciones inaparentes.

**La transmisión vertical es la mayor ruta de transmisión pero los ooquistes de *N. caninum* producidos en el perro y excretados por sus heces, pueden también infectar al ganado, cuando ingieren alimentos o agua contaminada (transmisión horizontal).**

El control de la neosporosis bovina es difícil. Hay fármacos que matan la *Neospora* pero su uso para el control de la enfermedad en el bovino necesita mayor evaluación a campo. Y aún no hay vacunas efectivas para prevenir el aborto en hembras persistentemente infectadas. El control consiste actualmente en aplicar ciertas medidas estratégicas de manejo que son solo parcialmente satisfactorias.

### **BIOLOGÍA Y PATOLOGÍA DE *N. CANINUM***

*Neospora caninum* es un parásito perteneciente al Phylum apicomplexa, estructuralmente muy similar pero diferente antigénicamente de *Toxoplasma gondii*.

Es un parásito intracelular obligado y los taquizoítos se detectan en una gran variedad de tejidos como por ejemplo cerebro, medula espinal, corazón, pulmón, hígado, membranas fetales, músculo, placenta y piel y en diferentes tipos de células incluyendo los macrófagos.

*Neospora caninum* tiene poca o ninguna especificidad por la célula huésped y es capaz de invadir un amplio rango de células nucleadas de diferentes especies.

Los taquizoítos proliferan por endogénesis y producen varios cientos de nuevos parásitos en pocos días pos infección.

Los taquizoítos forman un pseudo quiste que luego libera taquizoítos infectantes para las células vecinas. En un estadio posterior, los bradizoítos de *Neospora caninum* (que se dividen lentamente), forman quistes tisulares intracelulares que se rodean de una sólida membrana.

Estos quistes pueden persistir en el huésped infectado durante varios años sin causar manifestaciones clínicas significativas y se han detectado preferentemente en el sistema nervioso central.

El análisis pos mortem demostró la presencia de necrosis multifocal en el cerebro fetal, corazón, pulmón hígado, placenta y nódulos linfáticos. El examen histopatológico revela lesiones histológicas mínimas tales como gliosis focal en el SNC y lesiones neurales severas tales como encéfalomiелitis no supurativa, caracterizada por infiltración multifocal no supurativa con o sin necrosis multifocal e infiltración leucocitaria de las meninges y ocasionalmente calcificaciones.

La presencia de múltiples focos de necrosis pequeños en placenta o cerebro podrían sugerir una infección del protozoario en el feto, pero como esta lesión no es patognomónica, se necesitan mayores estudios, tales como la inmunohistoquímica para determinar cuál es la etiología.

No se sabe si la infección persistente con *Neospora caninum* puede afectar la salud animal o la producción potencial del ganado.

En Suiza se llevó a cabo un estudio que permitió determinar una alta incidencia de mastitis en rodeos con neosporosis y una baja producción láctea en vacas seropositivas a *Neospora*.

**Es evidente también que las hembras seropositivas a *Neospora caninum* tienen 4 veces más riesgo de aborto comparado con las vacas seronegativas.**

### **MODO DE TRANSMISIÓN**

Thilstedt y Dubey fueron en 1989, los primeros en asociar a *Neospora caninum* con abortos en el ganado lechero, demostrándose más tarde que *Neospora* es la mayor causa de aborto en bovinos de varios países.

La transmisión de taquizoítos por vía transplacentaria puede inducirse por medio de la infección experimental. **Hoy está claro que la infección transplacentaria a través de los taquizoítos como en el caso de la toxoplasmosis congénita, es una de las formas de transmisión de la neosporosis.** Pero a diferencia de la toxoplasmosis, donde la transmisión transplacentaria ocurre solamente durante la fase aguda de la infección primaria de la hembra preñada, en los animales infectados con *Neospora caninum*, este proceso puede ocurrir repetidamente en el mismo animal.

Sin embargo, aún cuando se produzca la infección prenatal del feto, no siempre se desarrolla la enfermedad y el parásito puede residir silenciosamente en el tejido de los terneros recién nacidos en forma inaparente.

**Un segundo modo de transmisión tiene lugar a través de la ingestión de tejidos que contienen quistes de *Neospora caninum*.** Se ha demostrado que los bradizoítos, dentro del quiste de los tejidos, son resistentes a una

solución de pepsina y la infección experimental de gatos y perros confirma la hipótesis que sostienen que *Neospora caninum* podría transmitirse a otro animal por la ingesta de tejidos que encierran quistes viables.

Si bien estos estudios no demuestran en forma concluyente en qué momento los caninos y felinos pueden ser huéspedes definitivos de *Neospora caninum*, las inoculaciones orales llevadas a cabo en forma experimental, demostraron que los perros son huéspedes definitivos, pero no los gatos. Los ooquistes diseminados por los perros infectados en forma oral con bradyzoítos contenidos en quistes tisulares, tienen el estado sexual del parásito, o sea, los esporozoítos. **La ingestión oral de estos esporozoítos que contienen ooquistes, representa el tercer modo de transmisión de la neosporosis.**

## DIAGNÓSTICO

La eficiencia y capacidad para reconocer que la neosporosis es la enfermedad que provoca el aborto bovino en el rodeo y para demostrar que *Neospora caninum* es el agente causal en el feto abortado o la placenta, dependerá de la herramienta utilizada para el diagnóstico.

Los métodos convencionales son la demostración directa de *Neospora caninum* por cultivo "in vitro" y la histopatología o inmunohistoquímica. Es evidente que la utilización de PCR, técnica muy específica y sensible, puede aumentar significativamente su detección y la identificación especie-específica del parásito o su DNA.

La alta correlación entre PCR y la detección de lesiones necróticas en la histopatología, aportan una sólida evidencia de que *Neospora caninum* es la causa del aborto. Más aún, PCR parece estar menos afectada por la autólisis que la histopatología.

Por lo tanto, los cerebros de los fetos momificados y autolíticos, que no pueden estudiarse por medio del examen histológico, pueden analizarse por PCR.

Los métodos serológicos tales como la inmunofluorescencia o ELISA se utilizan para el diagnóstico indirecto de la infección por *Neospora caninum* en el ganado adulto y en el feto abortado. Sin embargo se encuentran fluctuaciones en la concentración de los anticuerpos anti *Neospora caninum* durante la preñez, a veces por debajo de las concentraciones límites para ser detectados. Animales positivos, se negativizan y animales negativos se positivizan. La seroconversión en ambas direcciones suele ser frecuente en la neosporosis bovina.

Otra cuestión es determinar el origen de los anticuerpos encontrados en los animales recién nacidos seropositivos, para poder diferenciar si son de producción propia o adquiridos vía calostro. Características clínicas y epidemiológicas La infección experimental de vacas preñadas en distintos momentos de la gestación demostró que la parasitemia durante las 10 primeras semanas produce una fetopatía y reabsorción del tejido fetal, a las 3 semanas después de la infección. La infección a las 30 semanas de gestación da lugar al nacimiento de terneros asintomáticos, congénitamente infectados. El periodo entre ellas es aprovechado por *Neospora caninum* para inducir al aborto. No hay relación entre el aborto y la edad de las madres. La mayoría de los abortos ocurren entre el 5 y el 7 mes de gestación, aunque se pueden presentar casos durante toda ella. En un estudio realizado con el objeto de conocer los agentes causales de abortos, se vio que *Neospora caninum* se encuentra en el 21 % de los fetos abortados y el virus de BVD en el 7 %. La presencia simultánea de ambos se encontró en 1 solo caso.

Con respecto a la serología, las madres abortadas demostraron un alto % de seropositividad a *Neospora caninum* (44 %) en comparación con la seroprevalencia del 12 % encontrada en una población de vacas al azar. La serología no permite predecir los problemas de aborto a debidos a neospora.

En cuanto al riesgo de infección con el parásito, hay 2 niveles que predeterminan el rol de *Neospora caninum* asociado al aborto:

1 - el riesgo primario para una vaca de infectarse con el parásito (riesgo de infección).

2 - el riesgo secundario para una vaca infectada de abortar (riesgo de aborto).

Las hembras seropositivas tienen elevado riesgo de aborto. Dado que el perro fue definido como huésped definitivo, se relacionaron las tormentas de aborto con la transmisión horizontal del parásito por medio de alimento contaminado con ooquistes.

**Se demostró que la presencia de perros en el establecimiento aumenta el riesgo de aborto por *Neospora caninum* en el ganado.**

En el año 2001, Basso et al comunicaron el primer aislamiento de *Neospora caninum* a partir de heces de perros naturalmente infectados. Recientemente se publicó un método que utiliza la biología molecular para identificar el parásito en materia fecal de caninos.

Por lo tanto, en este momento se está comenzando a estudiar mas en detalle el rol epidemiológico que desempeña el canino como huésped definitivo en la historia de los abortos del rodeo.

**Otro factor de riesgo se relaciona con la presencia de aves y la alimentación con silaje de maíz húmedo durante el periodo de verano.**

### **CONTROL Y PREVENCIÓN**

Medidas epidemiológicas

Hay varias posibilidades para reducir el riesgo potencial de transmisión horizontal modificando las condiciones higiénico sanitarias de los establecimientos. Una de las preguntas más frecuentes es cuándo eliminar o no los bovinos en riesgo y definir si se eliminan los animales que han presentado abortos producidos por *Neospora* o todos los animales seropositivos del rodeo. Hasta el momento, no se ha calculado el costo de las medidas de eliminación de los animales sobre la producción. Más aún tales recomendaciones podrían ser prematuras hoy en día.

### **VACUNACIÓN**

*Neospora caninum* puede transmitirse al huésped intermediario ya sea de la madre al feto o a través del consumo de ooquistes eliminados por el huésped definitivo, el perro.

El desarrollo de la enfermedad está relacionado en gran medida por la efectividad del sistema inmune del huésped.

El ganado infectado con *Neospora caninum* desarrolla una respuesta humoral y celular, sin embargo a diferencia de lo que ocurre con el parásito relacionado *T. gondii*, la inmunidad de *Neospora caninum* parece no proteger de la reactivación durante el periodo de gestación y de la transmisión tras placentaria del parásito al feto.

Se han desarrollado vacunas para proteger al ganado del aborto y aunque las vacunas con taquizoítos muertos de *Neospora caninum* inducen la síntesis de anticuerpos específicos, fallan en su capacidad para prevenir la infección del feto en las vacas preñadas. Aun debe ser dilucidado si y cómo una vacunación eficiente puede proteger contra la infección primaria y si el desarrollo de nuevas vacunas podría aumentar la inmunidad de vacas persistentemente infectadas, como para prevenir las del aborto.

### **QUIMIOTERAPIA**

La quimioterapia podría ser un intento para controlar la infección si se contara con una droga apropiada y de aplicación estratégica. Pero hay muy poca información disponible sobre la quimioterapia en bovinos. Lindsay et al probaron la actividad de 43 agentes quimioterápicos sobre taquizoítos de *Neospora caninum* cultivados "in vitro", incluyendo sulfonamidas, dehidrofolatos, timidilatos e ionoforos, macrólidos y tetraciclinas, pero la clindamicina demostró tener la mayor actividad. Un derivado de la triazinona, el toltrazuril, se ha utilizado tanto para la terapia como para la metafilaxis de los coccidios en aves y mamíferos. Para evaluar la medicación con toltrazuril y ponazuril como modo de prevenir la diseminación del parásito y la subsiguiente formación de lesiones cerebrales, se utilizó el modelo ratón.

Ambos previenen eficientemente la formación de lesiones cerebrales en los ratones tratados, lo que fue demostrado por análisis con PCR e inmunohistoquímica. También se probaron los quimioterápicos en terneros infectados experimentalmente, constatándose que el ponazuril redujo los síntomas, (fiebre), disminuye cuantitativamente la respuesta inmune humoral e impide la detección del DNA y la formación de lesiones en los cerebros de los terneros tratados.

Estratégicamente podría ser interesante ahora, probar la eficacia del tratamiento en terneros recién nacidos, hijos de madres seropositivas, de modo de prevenir que se establezcan las lesiones crónicas en los recién nacidos y de ese modo producir líneas libres de *Neospora*, independientemente del estado de infección inicial. Alternativamente la terapia estratégica de hembras preñadas, positivas a *Neospora* podría prevenir el aborto. Sin embargo, el tiempo, la duración y la frecuencia de la medicación necesitan mayores estudios.

### **RECOMENDACIONES PRÁCTICAS**

Las recomendaciones prácticas que podrían ser útiles para el control estratégico de los problemas de aborto asociados a *Neospora caninum* son las siguientes:

1.–para un diagnóstico certero de problemas de aborto asociados a *Neospora caninum*, **la serología única no es adecuada**. Es necesario demostrar la presencia del parásito en el feto e incluir si fuera posible, estudios histopatológicos. Concretamente, se recomienda a los médicos veterinarios remitir fetos enteros o por lo menos su cabeza y suero de la madre para la investigación en el laboratorio.

Si no se encuentra el feto, se debe enviar sangre de las madres abortadas y también de por lo menos 3 hembras más del lugar con problemas de aborto o infertilidad durante los últimos meses.

2.- recomienda identificar las líneas de animales positivos a *Neospora caninum* y planear su eliminación del rodeo, como hembras de reposición.

3.- como también puede haber transmisión horizontal, se recomienda descartar cualquier posible fuente de infección tanto para los huéspedes intermediarios como para los definitivos.

**Esto incluye, en primer término, la apropiada eliminación de los fetos abortados, cualquier material fetal y placentas y la adecuada higiene de los alimentos y eliminación de heces de perros propios y de otros perros extraños que puedan tener acceso al establecimiento y a sus pasturas.**

4.- si se ha logrado bajar el nivel de prevalencia de *Neospora caninum*, es muy importante evitar la introducción de animales seropositivos al parásito, aunque se tiene que tener en claro que la seronegatividad, no garantiza en absoluto la ausencia de la Neospora.

*Presentación realizada en el XXII Congreso Mundial de Buiatría, Hannover, Alemania 18-23 Agosto de 2002*

*Traducción: Susana Conigliaro*

## **FACTORES DE RIESGO PARA LA INFECCION CON NEOSPORA CANINUM ASOCIADOS A TORMENTAS DE ABORTO EN RODEOS LECHEROS DE HOLANDA**

*C.J.M.Bartels, W.Wouda and Y.H.Schukken 1999*

*Se agradece al Dr Juan María de Hagen el envío de este interesante material.*

En 47 rodeos lecheros se realizó un estudio en el cual se analizaron 120 variables consideradas como factores de riesgo potencial tanto para la introducción de la infección por *N. caninum* como para la reactivación de la infección crónica.

Los principales factores considerados como potencialmente significativos fueron la presencia de perros y la presencia de aves de corral. Ambos factores tienen relación con el riesgo de tormentas de aborto.

Estos hallazgos sugieren un posible rol de estas especies en la transmisión de *N. caninum*. Evidencia del papel que juegan los caninos es la significativa asociación entre la presencia de perros y la presencia de bovinos seropositivos en los rodeos controlados.

La alimentación con forraje enmohecido es un factor que puede inducir a la reactivación de una infección latente de *N. caninum* debido a las micotoxinas que son causa de inmunosupresión.

También se encontró alguna evidencia sobre la posible influencia de las prácticas de manejo de los terneros y la alta prevalencia de retención placentaria.

No se encontró una asociación significativa en los rodeos con alta prevalencia de anticuerpos anti virus de BVD, herpesvirus bovino, *Leptospira hardjo* ó *Salmonella dublin*.

La transmisión vertical de vacas a terneros ya ha sido establecida y puede contribuir significativamente en la persistencia de la infección en el rodeo causando un aumento de la tasa de aborto, sin embargo hay también evidencia sobre una forma de transmisión post natal ya que se encontró una alta prevalencia de infección a *N. caninum* en rodeos lecheros. Hoy se sabe que los perros actúan como huéspedes definitivos de Neospora y tienen un importante papel en la epidemiología de la neosporosis bovina.

Hay dos hipótesis que podrían explicar la tormenta de abortos. La primera hipótesis sostiene que los abortos están causados por la introducción de la infección en el rodeo por exposición a los ooquistes infecciosos. La segunda hipótesis sostiene que los abortos están causados por la reactivación de la infección en vacas con infección latente por factores que provocan inmunosupresión particularmente infecciones virales y micotoxicosis.

Los resultados obtenidos del presente estudio indican que de las 8 principales variables con significado de factor de riesgo para *N. caninum* asociados a abortos, las 4 primeras son:

- 1.- Presencia de perros
- 2.- Presencia de aves de corral
- 3.- Uso de pasturas comunes y
- 4.- Contacto con animales de otros rodeos

Se encontró una significativa asociación entre la presencia de perros y la de animales seropositivos a *N. caninum*. Estos mismos resultados se obtuvieron en trabajos realizados en

Canadá, demostrando el rol de los perros en la transmisión de la infección y la eliminación de ooquistes de *N.caninum*. Otra variable significativa es la presencia varias especies de aves domésticas tales como gallinas, patos y gansos. Se encontró una significativa relación entre el número de animales y el riesgo de tormenta de abortos. Estos animales pueden servir como vectores de los ooquistes. Además las aves pueden jugar el rol de huéspedes intermediarios a partir de los cuales se infectan los perros ya que estos habitualmente se alimentan de las aves muertas.

El uso de pasturas comunes por parte de animales jóvenes junto con los de otros rodeos también resultaron significativos.

Se puede decir que el contacto con restos de placenta y descargas uterinas puede servir como fuente de infección ya que se ha demostrado la presencia de taquizoítos de *N. Caninum* en esos materiales.

Con respecto a la alimentación con silo de maíz húmedo durante el verano ó con restos de forrajes, ambos están relacionados a alimentos de baja calidad. Particularmente la presencia de hongos es considerado un factor de riesgo potencial por la producción de micotoxinas. Varias micotoxinas han demostrado tener un efecto inmunosupresor después de la repetida ingestión de pequeñas dosis. Esta inmunosupresión puede conducir a la ruptura del tejido del ooquiste.

La explicación para el modelo estacional de la infección con *N. caninum* asociada a tormentas de abortos es que las condiciones de temperatura y humedad favorables para el crecimiento de hongos en los meses de verano también favorecerían la esporulación de los ooquistes.

Si bien es conocida la inmunosupresión causada por la infección con el virus de Diarrea Viral Bovina, no se halló correlación alguna en este sentido, más aún, no se encontraron infecciones duales con otros agentes abortigénicos en los fetos remitidos para diagnóstico durante las tormentas de abortos.

La conclusión de este trabajo indica que la transmisión vertical y la transmisión post nacimiento juegan un papel epidemiológico de la infección del ganado

La vía de transmisión vertical ya fue establecida. En este estudio se presenta evidencia del papel que representan los perros como responsables de la transmisión de la infección de *N.caninum* en el rodeo.

## **LOS PERROS SON PORTADORES DE NEOSPORA CANINUM**

*Jennifer Brener*

*Iowa Farmer Today*

Los productores tienen ahora otro motivo para estar preocupados. Los perros pueden ser portadores de un parásito que mata a los terneros.

Aunque no es tan común en Iowa, los perros son culpables de transportar *Neospora caninum*, un parásito intracelular del ganado bovino que provoca abortos en las vacas. Los perros son los huéspedes del parásito. Esto no significa que necesariamente los perros que tienen el parásito están enfermos, pero si pueden pasar el parásito a otros animales a través de sus heces.

El único modo de conocer si el aborto está causado por *Neospora caninum* es remitir el feto al laboratorio para diagnóstico. La cabeza del feto es el material más apropiado ya que el parásito se busca en el cerebro. Es importante que el feto no esté freezeado, pero si puede enviarse fresco o refrigerado.

Aunque el feto es el material más certero, hay otro modo de averiguar la presencia del parásito en los animales ya que en la muestra de sangre se pueden hallar anticuerpos que estarían indicando la presencia del parásito en el organismo animal.

Bayer ha desarrollado una vacuna para *Neospora caninum*, pero se necesitan mayor número de pruebas para poder demostrar su efectividad. Los productores deberán luego decidir si es económicamente rentable para ellos vacunar sus rodeos contra el parásito. Hay muchas preguntas que responder antes de conocer si la vacunación puede realizarse en forma rutinaria.

El parásito se encuentra distribuido en todo el mundo y el problema es tanto de los rodeos lecheros como de carne. Las vacas introducen el parásito a través de la ingestión de heces de perros que transportan al parásito. La vaca luego se infecta y aborta.

Las investigaciones sobre la biología del parásito continúan y el propósito es lograr el desarrollo de vacunas que efectivamente prevengan la infección.



Los ganaderos deben tratar de evitar que los perros propios o vagabundos defequen en los feedlots, pasturas y corrales.  
El parásito está presente en casi el 7 % de todos los perros y se encontró también en coyotes, zorros y lobos.