



DIARREAS NEONATALES EN TERNEROS

Francisco A. Uzal, DVM, MSc, PhD, Dipl. ACVP

Profesor de Patología Diagnóstica Veterinaria, California Animal Health and Food Safety Laboratory, San Bernardino Branch, University of California, Davis. 105 W Cental Ave, San Bernardino, CA, USA / E-mail: fuzal@cahfs.ucdavis.edu

HISTORIA CLÍNICA

Probablemente el aspecto más importante de la historia clínica que se debe tener en cuenta para determinar la causa de diarreas neonatales en terneros, es la edad. Algunas consideraciones a tener en cuenta son:

**Escherichia coli* F5(K99) causa diarrea en terneros de menos de 7 días de edad.

**Cryptosporidium* spp. aparece en heces y causa diarrea a partir de los 3 días de vida.

*Los coccidios aparecen en heces y causan diarrea a partir de los 15-21 días de vida.

**Clostridium perfringens* tipo C afecta terneros de 1 a 5-6 días de edad.

**Salmonella* spp, *E. coli* attaching/effacing, rota y coronavirus producen diarrea en terneros de menos de 1 mes de vida.

*Después de los 30 días de vida las causas más comunes de diarrea son *Salmonella Dublin*, coccidiosis y acidosis ruminal.

*La diarrea viral bovina y el parasitismo abomasal ocurren más comúnmente después de los 3 meses de edad.

CAUSAS INFECCIOSAS DE DIARREA EN TERNEROS DE MENOS DE 3 MESES DE EDAD

Las causas más comunes de diarrea durante los tres primeros meses de vida son rotavirus, coronavirus y *Cryptosporidium* spp.

Cryptosporidium. *Cryptosporidium parvum*, *Cryptosporidium bovis*, *Cryptosporidium ryanae* y *Cryptosporidium andersoni* pueden producir diarrea en terneros porque causan atrofia de la mucosa abomasal y/o intestinal. Existen varios métodos de diagnóstico, incluyendo histopatología, coloración de Ziehl-Neelsen y ELISA.

Coccidios. *Eimeria bovis* y *Eimeria zuernii* son los coccidios más comunes en bovinos. Se encuentran entre las causas más comunes de diarrea en terneros de 3 a 6 meses de edad, pero las infecciones se pueden ver en terneros desde las 2 o 3 semanas de edad. El período prepatente es de 15 a 21 días. Las lesiones macroscópicas incluyen sangre en intestino y heces, con hemorragia de la mucosa del colon. El

diagnóstico se hace por observación microscópica directa de heces o contenido intestinal, flotación, técnica de McMaster y/o histología.

Otros parásitos. Estos incluyen parásitos abomasales (*Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*) e intestinales (*Nematodirus*, *Trichuris* and *Oesophagostomum*). Estos parásitos generalmente tienen períodos prepatentes de más de 5 semanas y raramente causan diarrea en terneros de menos de 3 meses de edad. El diagnóstico se confirma con flotación fecal y técnica de McMaster. La *Giardia duodenalis* es una causa infrecuente de diarrea antes del mes y medio de vida. El diagnóstico de *Giardia* spp. se hace por flotación, ELISA, PCR o anticuepros fluorescentes.

Rotavirus y coronavirus. Estos virus afectan terneros de 2 a 24 días. Ambos causan atrofia de las vellosidades produciendo diarrea debida a maldigestión y malabsorción. Los coronavirus afectan el epitelio de las vellosidades y raramente las criptas en el intestino delgado, mientras que en el colon causan degeneración y dilatación de las criptas. Las lesiones macroscópicas para ambos virus son inespecíficas

Hay varios métodos de detección para ambos virus incluyendo PCR, EM, ELISA, inmunofluorescencia e inmunohistoquímica.

Virus de la diarrea viral bovina (BVD). La mayoría de las infecciones por BVD que ocurren en terneros menores de 30 días son probablemente infecciones persistentes que causan criptitis en el ileum. El diagnóstico se hace por ELISA, PCR, inmunofluorescencia o inmunohistoquímica.

E. coli, Attaching/effacing (AEEC). Macroscópicamente la mucosa intestinal puede aparecer normal o estar enrojecida u, ocasionalmente, presentar pseudomembranas. La confirmación del diagnóstico se hace por histología del intestino delgado y colon.

Salmonella sp. Macroscópicamente puede haber un gran rango de lesions, desde contenido acuoso amarillento a necrosis, con moldes de fibrina y pseudomembranas. Los linfonódulos mesentéricos



suelen estar agrandados. Las causas más comunes en terneros de menos de 21 días son *Salmonella* Typhimurium (serogroupo B) y *Salmonella* Newport (serogroupo C2). *Salmonella* serogroupos C1 and E pueden aparecer en los primeros días de vida. *S* Newport y *S*. Dublin son más raras. El diagnóstico se hace por cultivo y/o PCR de linfonódulos y/o intestino o heces.

***Clostridium perfringens* tipo C y *Clostridium difficile*.**

Clostridium perfringens tipo C es una causa infrecuente de diarrea en terneros durante los primeros 6 días de vida. Produce enteritis necro-hemorrágica. El diagnóstico se confirma por detección de toxina beta en contenido intestinal (ELISA). *Clostridium difficile* se encuentra frecuentemente en el intestino de terneros con diarrea pero su rol en la producción de este síndrome no ha sido aún confirmado.

Abomasitis y dilatación del abomaso. Las causas de abomasitis no han sido completamente definidas, pero se las asocia con algunas especies de *Clostridium* spp. y *Sarcina* spp.

Causas nutricionales. Sobrecrecimiento de hongos debido al uso excesivo de antibióticos, mala calidad del reemplazante lácteo, acidosis ruminal (rara en

terneros de menos de 3 meses), deficiencia de cobre (o exceso de molibdeno)

Técnicas para identificación de organismos patógenos. No hay un sólo test que pueda identificar los patógenos con 100 % de certeza. La tabla 1 muestra un resumen de las principales causas de diarrea con las muestras y los análisis disponibles

- Blanchard PC. Diagnostics of dairy and beef cattle diarrhea. Vet Clin North Am Food Anim Pract 2012 28:443-464.
- Moxley RA, Smith DJ. Attaching-effacing *E. coli* infections in cattle. Vet Clin North Am Food Anim Pract 2010 26: 29-56
- Izzo MM, Kirkland PD, Mohler VL. Prevalence of major enteric pathogens in Australian dairy calves with diarrhea. Aus Vet J 2011; 89:167-173.
- Edwards GT, Woodger NGA, Barlow AM, et al. Sarcina-like bacteria associated with bloat in young lambs and calves. Vet Record 2008; 163:391-393
- Van Kruiningen HJ, Nyaoke CA, Sidor IF, et al. Clostridial abomasal disease in Connecticut dairy calves. Can Vet J. 2009; 50:857-860.
- Boileau MJ, Kapil S. Bovine coronavirus associated syndromes. Vet Clin North Am Food Anim Pract 2010; 26:123-146.

Patógeno	Especimen	Análisis
<i>Clostridium perfringens</i> tipo C. <i>Clostridium difficile</i>	Contenido de intestino delgado (congelado), heces (en animales vivos), lesiones intestinales (en formol)	Detección de toxinas (ELISA), histología
<i>E. coli</i> , K99 (F5)	Heces o contenido de intestino delgado lleum (en formol)	ELISA, cultivo, PCR, otros
<i>E. coli</i> , Attaching/effacing	Ileum y colon (refrigerado y en formol)	Histología y cultivo (tipificación por métodos moleculares)
<i>Salmonella</i> spp.	Heces, intestino delgado	Cultivo, PCR
Coronavirus	Heces, intestino delgado, colon (refrigerado) Intestino delgado, colon (en formol)	Histología, anticuerpos fluorescentes, inmunohistoquímica, PCR, ELISA
Rotavirus	Heces, intestino delgado (refrigerado) Intestino delgado, colon (en formol)	Histología, anticuerpos fluorescentes, inmunohistoquímica, PCR, ELISA
<i>Cryptosporidium</i> spp	Heces	Histología, anticuerpos fluorescentes, inmunohistoquímica, PCR, ELISA
Coccidia	Heces Colon	Flotación, McMaster, histología, observación directa
Nematodos	Heces Abomaso, intestino	McMaster, histología
Septicemia	Pulmón y/o hígado (refrigerado)	Cultivo
Deficiencia de cobre	Hígado, suero	Espectrometría de absorción atómica

Tabla 1: Métodos de detección y especímenes necesarios para el diagnóstico de diarreas nenoatales de terneros*

* Modificado de: Blanchard PC. Diagnostics of dairy and beef cattle diarrhea. Vet Clin North Am Food Anim Pract 2012 28:443-464.



BIBLIOGRAFÍA

- Ralston BJ, McAllister TA, Olson MA. Prevalence and infection pattern of naturally acquired giardiasis and cryptosporidiosis in range beef calves and their dams. *Vet Parasitol* 2003; 114:113-22.
- 32. O'Handley RM, Olson ME. Giardiasis and Cryptosporidiosis in ruminant. *Vet Clin of North Am Food Anim Pract* 2006; 22:623-643.
- Szonyi B, Chang YF, Wade SE, et al. Evaluation of factors associated with the risk of infection with *Cryptosporidium parvum* in dairy calves. *Am J Vet Res* 2012 73:76-85.
- Li X, Atwill ER, Dunbar LA, et al. Seasonal temperature fluctuations induces rapid inactivation of *Cryptosporidium parvum*. *Environ Sci Technol* 2005; 39:4484-9.
- Jenkins MB, Bowman DD, Fogarty EA, et al. *Cryptosporidium parvum* oocyst inactivation in three soil types at various temperatures and water potentials. *Soil Biol Biochem* 2002; 34:1101-1109
- Peng X, Murphy T, Holden NM. Evaluation of the effect of temperature on the die-off rate for *Cryptosporidium parvum* oocysts in water, soils, and feces. *Appl Environ Microbiol* 2008; 74: 7101-7107
- Trotz-Williams LA, Martin SW, Leslie KE, et al. Calf-level risk factors for neonatal diarrhea and shedding of *Cryptosporidium parvum* in Ontario dairy calves. *Prev Vet Med* 2007; 82:12-28.
- Silverlas C, Naslund K, Bjorkman C, et al. Molecular characterisation of *Cryptosporidium* isolates from Swedish dairy cattle in relation to age, diarrhoea and region. *Vet Parasitol* 2010; 169:289-295.
- Santin M, Trout JM, Xiao L, et al. Prevalence and age-related variation of *Cryptosporidium* species and genotypes in dairy calves. *Vet Parasitol* 2004; 122:103-117.
- Fayer R, Santin M, Trout JM. *Cryptosporidium ryanae* n. sp. (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) in cattle (*Bos taurus*). *Vet Parasitol*. 2008;156:191-198
- Fayer R, Santin M, Xiao L. *Cryptosporidium bovis* n. sp. (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) in cattle (*Bos taurus*). *J Parasitol*. 2005; 91:624-9.
- Cummings KJ, Warnick LD, Alexander KA, et al. The incidence of salmonellosis among dairy herds in the northeastern United States. *J Dairy Sci*. 2009; 92:3766-74.
- Foster DM, Smith GW Pathophysiology of Diarrhea in Calves. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 2009, 25(1):13-36.
- Yong-Il Cho, Won-Il Kim, Siyuan Liu, et al. Development of a panel of multiplex real-time polymerase chain reaction assays for simultaneous detection of major agents causing calf diarrhea in feces. *J Vet Diagn Invest* 2010; 22:509-517.

APROXIMACIÓN DIAGNÓSTICA MACROSCÓPICA A LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS DIGESTIVAS DE LOS BOVINOS

Francisco A. Uzal, DVM, MSc, PhD, Dipl. ACVP

Profesor de Patología Diagnóstica Veterinaria, California Animal Health and Food Safety Laboratory, San Bernardino Branch, University of California, Davis. 105 W Cental Ave, San Bernardino, CA, USA / E-mail: fuzal@cahfs.ucdavis.edu

La necropsia es un elemento invaluable para establecer un diagnóstico presuntivo y muchas veces final de las enfermedades de los animales. Aún en los casos en que no se puede establecer un diagnóstico definitivo, los hallazgos de necropsia ayudan a establecer

una lista de posibles diagnósticos diferenciales y determinar las pruebas de laboratorio que deben solicitarse para llegar al diagnóstico final. En este trabajo resumimos las características macroscópicas más importantes de las enfermedades del sistema