



Diarreas neonatales en terneros de Galicia. ¿Qué hay de nuevo?

Presentamos los resultados de la investigación llevada a cabo sobre este proceso patológico en las granjas de leche gallegas con base en varios parámetros: su frecuencia, los factores que influyen en su aparición, la incidencia y el consecuente impacto económico que supone para las explotaciones.

P. Díaz¹, A. Prieto¹, M. Soilán^{1,2}, S. Remesar¹, J.M. Díaz-Cao¹, G. López-Lorenzo¹, C. López-Novo¹, R. Panadero¹, C.M. López¹, G. Fernández¹, P. Morondo¹, P. Díez-Baños¹

¹Investigación en Sanidad Animal, Galicia (Grupo Invesaga). Departamento de Patología Animal Facultad de Veterinaria, Campus de Lugo. Universidad de Santiago de Compostela (USC)

²ADSG Vacasan, Chantada

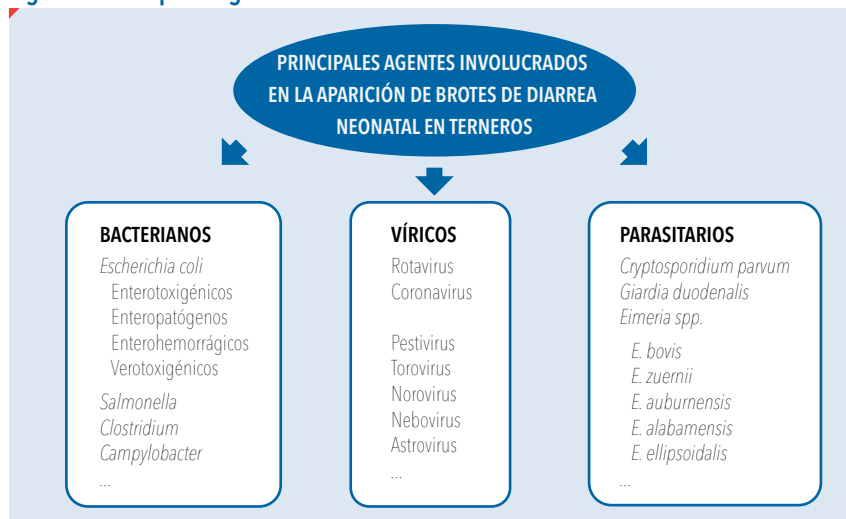
¿SON FRECUENTES LAS DIARREAS EN LAS GRANJAS DE GANADO VACUNO?

Las diarreas son procesos patológicos que afectan a un alto porcentaje de las explotaciones de ganado vacuno. Los animales con mayor riesgo de padecer este proceso son los terneros menores de un mes de vida, cuando suelen presentarse con una mayor gravedad; generalmente, la incidencia va disminuyendo con la edad. Varias investigaciones realizadas en Améri-

ca del Norte señalan a las diarreas neonatales como la enfermedad más frecuente en terneros lactantes, con porcentajes de infección que pueden alcanzar el 30 %. En España, el problema de las diarreas neonatales en rumiantes es especialmente grave y frecuente. En el caso concreto de las explotaciones de vacuno se considera que el 80 % de los casos de enfermedad en terneros menores de 21 días de edad están relacionados con la aparición de diarreas.

¿CUÁL ES SU IMPACTO ECONÓMICO?

Los brotes diarreicos se caracterizan por causar importantes pérdidas económicas en las explotaciones de ganado vacuno y en los casos más graves se ha comprobado que las diarreas son la principal y más importante causa de mortalidad en rumiantes lactantes, que puede alcanzar hasta el 50 % de los casos. Todo ello supone un menor número de animales de reposición y la necesidad de comprar animales para la cría. Además, el proceso tiene importantes repercusiones negativas en el rendimiento productivo de los animales, pues los que han sufrido un proceso diarreico nunca alcanzarán su máximo productivo, estimándose este retraso del crecimiento en un 18 %. Otro aspecto a considerar es la mayor predisposición que muestran los animales que superan la enfermedad de padecer otras patologías, como por ejemplo neumonías.

**Figura 1. Principales agentes causantes de diarreas en terneros**

▶ LOS ANIMALES QUE SUFRIERON UN PROCESO DIARREICO NUNCA ALCANZARÁN SU MÁXIMO PRODUCTIVO

¿CUÁLES SON LAS CAUSAS DE LAS DIARREAS DEL TERNERO?

La diarrea neonatal se trata de un proceso de etiología compleja, ya que incluye varios agentes infecciosos y parasitarios que pueden actuar por separado o combinados. En la

figura 1 se recogen los principales agentes causantes de diarrea en terneros lactantes.

Se ha demostrado la asociación de Rotavirus, Coronavirus, varios patótipos de *E. coli* (sobre todo los enterotoxigénicos o ETEC), *Cryptosporidium*

spp., *Eimeria* spp. y *G. duodenalis* en la aparición de brotes de campo en rumiantes. Hay que señalar que la presencia de otros agentes bacterianos como *Salmonella* spp. o *Campylobacter* spp., asociados de manera tradicional a las diarreas neonatales de los rumiantes domésticos, en la actualidad se considera de menor importancia. Además, recientemente se han identificado otros patógenos emergentes vinculados con diarreas neonatales en los terneros, como Torovirus, Nebovirus y Norovirus, aunque su implicación debe estudiarse mejor. Es importante destacar que la mayoría de los estudios realizados sobre diarreas se centran en un único enteropatógeno,



GREEN COKRIP Y FORSEPT

GREEN COKRIP

BARRERA INTESTINAL ♦ ESTIMULA LA INMUNIDAD ESPECÍFICA (CRITOSPORIDIOSIS, COCCIDIOSIS)
GMD (GANANCIA MEDIA DIARIA) ♦ VITALIDAD

GREEN FORSEPT

BARRERA INTESTINAL ♦ ESTIMULA LA INMUNIDAD ESPECÍFICA
GMD (GANANCIA MEDIA DIARIA) ♦ VITALIDAD ♦ PREVENCIÓN DIARREAS DEBIDAS A LOS COLIBACILOS

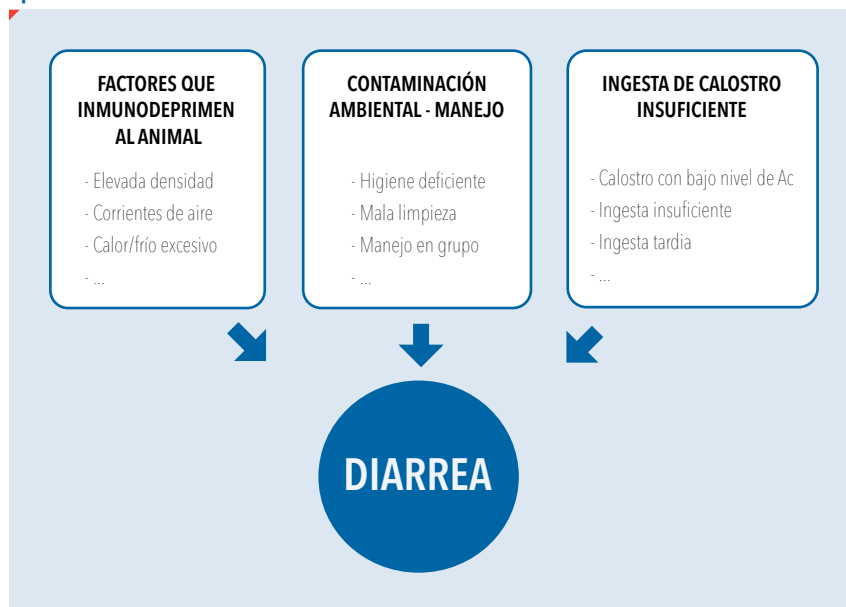
- ♦ Favorecen una mejor gestión de las diarreas neonatales en los terneros.
- ♦ Ahorro de tiempo en la gestión sanitaria de los terneros.
- ♦ Se integran en los programas de cría de los terneros.
- ♦ Solución económica y eficaz.
- ♦ Sin efectos secundarios.
- ♦ Sin tiempos de espera.



Green Chemical

Avd. los Campones 8, Tremañes, 33211 Gijón (Asturias)
☎ 984 093 210 • ☎ 628 117 577
info@greenchemical.es

Figura 2. Factores que suponen un mayor riesgo de aparición de diarreas neonatales en terneros lactantes



▶ LA MAYORÍA DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS [...] SE CENTRAN EN UN ÚNICO ENTEROPATÓGENO, LO QUE MUESTRA UNA VISIÓN MUY PARCIAL DEL PROBLEMA

lo que muestra una visión muy parcial del problema, pues los procesos más graves suelen observarse con infecciones múltiples, lo que refuerza la idea de una interacción, bien sea sinérgica o antagónica. Así, se han detectado infecciones mixtas de *Cryptosporidium* spp. con *E. coli*, *Salmonella* spp. y Rotavirus, de forma que pueden llegar a representar un 30 % del total de las infecciones. Un estudio reciente señala que en el 55 % de las muestras fecales de terneros con diarrea se identificó más de un patógeno, habiéndose aislado a veces hasta 6 diferentes.

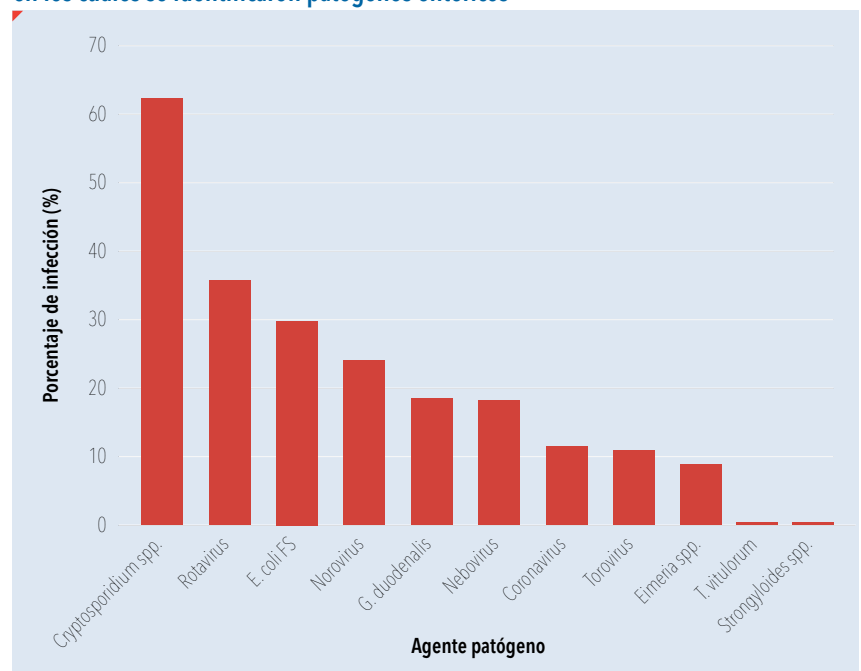
Otro aspecto que se debe tener en cuenta al estudiar los agentes patógenos causantes de diarreas neonatales en rumiantes es que se pueden encontrar también en animales sanos. La mayoría de las investigaciones señalan que las diarreas neonatales del ternero son procesos multifactoriales, de modo que la aparición de casos con manifestaciones clínicas responde a la acción de diferentes determinantes (figura 2), entre los que se incluye el manejo de la madre (vacunaciones, etc.) y el estado inmunitario del ternero (muy relacionado con una correcta toma de calostro), así como el grado de contaminación ambiental.

Se debe tener en cuenta que varios microorganismos causantes de diarreas en terneros lactantes también pueden afectar a personas; entre ellos destacan *Cryptosporidium parvum*, *G. duodenalis*, *E. coli* o *Salmonella* spp. De hecho, estos animales pueden actuar como reservorios de los patógenos y son una fuente de infección humana para ganaderos, veterinarios, etc., que se encuentran más en contacto con ellos.

¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL EN GALICIA?

Entre 2016 y 2018 recogimos 190 muestras de heces procedentes de terneros menores de un mes con diarrea para estimar la frecuencia de presentación de los diferentes patógenos entéricos. *Cryptosporidium* spp. fue el enteropatógeno más frecuente, seguido de Rotavirus (figura 3). ▶▶

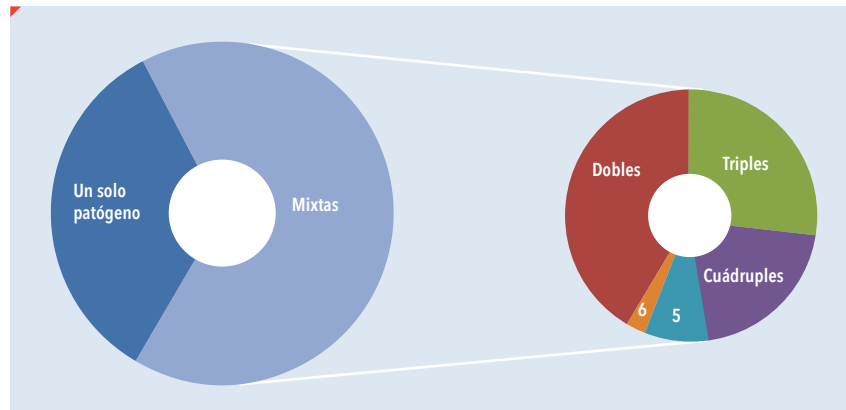
Figura 3. Porcentaje de terneros lactantes con diarrea en los cuales se identificaron patógenos entéricos



Escherichia coli se aisló en todas las muestras fecales recogidas, pues esta bacteria forma parte de la flora normal intestinal del ternero. Por ello, cada muestra positiva se analizó también mediante métodos moleculares con objeto de detectar la presencia de diferentes factores de virulencia y así identificar los patotipos causantes de enteritis, así como determinar su importancia sobre el total de coliformes detectados. Así, se observó que los *E. coli* con la fimbria F5, típica de los patotipos enterotoxigénicos, se situaba en tercer lugar de los patógenos más frecuentemente identificados en las muestras analizadas. La presencia de la fimbria F17, la más típica en *E. coli* de ganado vacuno, se detectó en casi todas las muestras (91,3 %), aunque todavía se desconoce su implicación en la aparición de brotes de diarrea neonatal. Otros factores de virulencia detectados en *E. coli* fueron eae (49,3 %) y Sta (51,3 %), mientras que la presencia de Shiga toxinas Stx1 y Stx2 se detectó en el 20 % y en el 14,6 % de las muestras, respectivamente.

Se destaca como muy novedosa la presencia significativa de los tres virus considerados emergentes, especialmente de Norovirus, que se ha identificado en aproximadamente uno de cada cuatro terneros lactantes con diarrea. Aunque son necesarios nuevos estudios que incluyan muestras procedentes de animales sanos, estos resultados sugieren que la identificación de virus emergentes debería incluirse al realizar el diagnóstico en el laboratorio.

Figura 4. Número de patógenos detectados en muestras de diarreas de terneros menores de un mes



Con respecto a la presencia de coccidios del género *Eimeria* spp., la eliminación media de ooquistes fue moderada, de 4.420 ooquistes por gramo (opg), oscilando entre los 50 y los 434.000 opg. Todos los animales positivos a coccidios presentaron infecciones por más de una especie de *Eimeria* y se observó la presencia de hasta seis especies diferentes en un mismo animal. *E. ellipsoidalis*, así como las especies consideradas más patógenas *E. bovis* y *E. zuernii*, fueron las predominantes, presentes en, al menos, el 78 % de las muestras positivas. Otras especies menos patógenas, como *E. alabamensis*, *E. auburnensis*, *E. cylindrica*, *Eimeria canadensis*, *E. subspherica* y *E. wyomingensis*, tuvieron una menor importancia.

Cabe señalar la identificación de nematodos gastrointestinales como *Toxocara vitulorum* y *Strongyloides* spp. en un reducido número de muestras y su importancia fue limitada, ya que la intensidad de eliminación fue inferior a 300 huevos por gramo en todos los casos. Además, en ninguna muestra se observó crecimiento de colonias compatibles con *Salmonella* spp. Todo ello revela la escasa importancia atribuida a este agente respecto de los brotes de diarrea neonatal en terneros.

► NUESTROS RESULTADOS REVELAN QUE LA MAYORÍA DE LAS DIARREAS ESTÁN CAUSADAS POR LA INTERACCIÓN DE DOS O MÁS AGENTES INFECCIOSOS

¿SON FRECUENTES LAS INFECCIONES MIXTAS?

Además, nuestros resultados revelan que la mayoría de las diarreas están causadas por la interacción de dos o más agentes infecciosos, ya que únicamente en el 33,6 % de las muestras positivas se identificó un solo patógeno (figura 4). Lo más frecuente fue identificar dos, tres y cuatro patógenos diferentes, mientras que las infecciones quintuples y séxtuples fueron más escasas y responsables de menos del 8 % de casos con diarrea. ►►

► LA CORRECTA IDENTIFICACIÓN DE TODOS LOS MICROORGANISMOS IMPLICADOS EN UN BROTE DE DIARREA [...] ES ESENCIAL PARA PLANIFICAR Y ADOPTAR LAS MEDIDAS DE CONTROL Y LAS PROFILAXIS MÁS ADECUADAS Y EFICACES

Las infecciones dobles más frecuentes fueron las integradas por *Cryptosporidium* spp. y Rotavirus (22,4 %) o Norovirus (22,4 %), mientras que dentro de las triples predominó la asociación *Cryptosporidium* spp., Rotavirus y Norovirus (31,3 %); en las infecciones cuádruples se hallaron los tres patógenos anteriores junto con Coronavirus (22,2 %) o Nebovirus (22,2 %). Además, las asociaciones quíntuples más frecuentes incluyeron *Cryptosporidium* spp., *G. duodenalis*, Rotavirus, Norovirus y Nebovirus (20 %). Finalmente, los animales con infecciones integradas por seis enteropatógenos presentaron *Cryptosporidium* spp., *G. duodenalis*, Coronavirus y los tres virus emergentes (Torovirus, Norovirus y Nebovirus). Estos resultados cobran importancia considerable, ya que la mayoría de los estudios realizados sobre diarreas neonatales en terneros se centran en un único enteropatógeno, lo que supone una visión muy parcial del problema. Además, si se tiene en cuenta que en la mayoría de los análisis de los laboratorios se suelen incluir solo cuatro patógenos (*Cryptosporidium* spp., *E. coli* F5, Rotavirus y Coronavirus), el resultado es que con frecuencia no se hace un diagnóstico laboratorial completo, lo que suele repercutir en la deficiente eficacia de las medidas de control propuestas.

¿CÓMO INFLUYE LA EDAD EN LOS PORCENTAJES DE INFECCIÓN POR LOS DIFERENTES PATÓGENOS?

Con respecto a la influencia de la edad sobre los porcentajes de infección, se observó que la mayoría de los enteropatógenos estudiados eran especialmente frecuentes en las tres primeras semanas de vida. Así, por ejemplo, aunque los valores de prevalencia por *Cryptosporidium* spp. fueron muy elevados en todos los grupos de edad y siempre superiores al 52 %, es evidente que los

porcentajes más altos se detectaron en la segunda y tercera semanas de vida (80,9-88,1 %). Los porcentajes de infección por Rotavirus, Coronavirus y Nebovirus alcanzaron valores máximos en la tercera semana de vida, y los de Norovirus en la segunda, en tanto que la prevalencia de Torovirus fue similar en los cuatro grupos de edad estudiados. Por el contrario, la prevalencia de los protozoos *G. duodenalis* y *Eimeria* spp. se incrementó de forma progresiva con la edad; así, los porcentajes de infección no superaron el 15 % en los terneros de dos semanas, frente a valores cercanos al 60 % hallados en los de cuatro semanas.

CONSIDERACIONES FINALES

El estudio de las diarreas neonatales del ternero es muy complejo; en Galicia, la mayoría de los casos están causados por la interacción de varios agentes infecciosos, algunos incluso no contemplados en los protocolos que se realizan en los laboratorios de forma rutinaria, lo que puede conllevar diagnósticos incompletos. Por tanto, es imprescindible tener en cuenta que la correcta identificación de todos los microorganismos implicados en un brote de diarrea, junto con los factores determinantes, medioambientales o intrínsecos, es esencial para planificar y adoptar las medidas de control y profilaxis más adecuadas y eficaces.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer la ayuda prestada por los veterinarios y ganaderos que recogieron las muestras necesarias para la realización de este estudio, especialmente a Diego (ADSG Gandeiros do Corgo), Gonzalo (Teixivet), Mimiya y Moldus (ADSG Mazaricos), Sofia (ADSG Terras da Ulloa), David (ADSG Sarria), Pablo (ADSG A Fonsagrada), Jose Manuel (Serivet), Manuel Liz y Omar (Servepo). ■