



# Un problema, varios abordajes y diferentes resultados

● **Manuel Toledo Castillo.** Veterinario de producción, Agropecuaria Casas Nuevas SA.

● **José Manuel Pinto Carrasco.** Ingeniero Agrónomo. Juan Jiménez García SAU.

## 1. INTRODUCCIÓN

Con el incremento de la prolificidad de las cerdas, lleva consigo ligado un incremento de la mortalidad perinatal: cuantos más lechones nazcan, menos peso tienen y más débiles son. Entre las causas más frecuentes que se nos presentan en las granjas de producción, tenemos los procesos entéricos. Estos procesos son los responsables del 5 a 25% de las bajas que se producen en la maternidad, y a la vez, estos procesos entéricos obligan al uso de antibióticos en la explotación, con el correspondiente aumento del coste de producción y el aumento del riesgo al establecimiento de resistencias. Ambos puntos de vital importancia.

Los factores de riesgo, relativos al lechón, que inciden en la presentación de procesos entéricos en la explotación son:

- La secreción ácida del estómago del lechón es baja en el periodo de lactación
- El calostro contiene inhibidores de la tripsina (lo que favorece que no se degraden las inmunoglobulinas) pero esto hace que no se degraden algunas toxinas, como las producidas por bacterias del género *Clostridium*.
- La permeabilidad del calostro en las primeras 24 horas permite que pasen por la parte basolateral de los ente-

rocitos grandes moléculas. Después de estas 24 horas tras el nacimiento se produce el cierre del intestino.

- No se establece una inmunidad intestinal efectiva hasta las 4/7 semanas de vida del lechón.

Los mecanismos por los cuales se establece la diarrea asociada a los procesos entéricos son:

1. Incremento de la secreción intestinal, tanto de secreción como disminución de la absorción de líquido por parte del intestino.
2. Desordenes de la motilidad, dan lugar a reducción peristaltismo y, por lo tanto, se reduce la eliminación de bacterias del intestino.
3. La mala absorción por destrucción de enterocitos o atrofia de las vellosidades, se le conoce como el síndrome de la mala absorción.

Los distintos tipos de diarreas que podemos encontrarnos en los lechones en lactación pueden ser:

### Diarrea por *E. Coli*

La bacteria en primer lugar necesita la capacidad de persistir y multiplicarse en el intestino, por lo tanto necesita las fimbrias (F4, F5, F6 y F41). Esta bacteria es la que segrega las toxinas que son las que producen los cambios patológicos en el intestino. Los mecanismos más comunes de las toxinas termolábiles y las termoestables (LT Y ST) son:

- Mecanismo de acción de las toxinas LT y las STa, producen un aumento de la secreción de cloro y un descenso de la absorción de sodio.
- Un aumento de STb incrementa de la secreción de bicarbonato.
- Existe otra enterotoxina que es la enteroagregativa (eae).
- Existe otro patotipo de *E. Coli* con el gen *eae*, el cual codifica la intimina que es una proteína de adhesión a los enterocitos y de agregación de los mismos, produciendo la consiguiente pérdida de absorción.

### Diarrea por *Clostridium perfringens* Tipo A

Es una bacteria presente tanto en animales sanos como enfermos, y productor de dos toxinas importante:



Figura 1. Causas no infecciosas de mortalidad perinatal.

- La toxina alfa, que se encuentra también en animales no afectados de diarrea.
- La toxina beta, que sí que tiene que ver con la patogenicidad de la bacteria.

#### Diarrea por *Clostridium perfringens* Tipo C

Produce dos toxinas alfa y beta, siendo esta última la causante de las lesiones de la enteritis necrótica que se produce en el intestino. En este caso, se produce una serie de desequilibrios en la microbiota intestinal del lechón en los primeros días de vida. Esto hace que se produzca un incremento del número de clostridios producidos. La falta de limpieza de las instalaciones, y la higiene en general, es quien provoca estos desequilibrios.

En teoría, la beta toxina, debería degradarse con los inhibidores de tripsina que contiene el colostro.

#### Diarrea por *Enterococcus*

Algunas especies pueden estar involucrados en la diarrea en lechones lactantes, a nuestro entender, si que nos aparece en las analíticas, pero no sabemos que papel juega en los procesos entéricos.

#### Diarrea por *Isospora suis*

Es un protozoo intracelular que en la fase de reproducción se encuentra en el interior del intestino delgado. Provoca necrosis de los enterocitos, seguido de atrofia de las vellosidades. Se controla perfectamente con la administración de totrazurilo, al tercer día de vida (hay que aplicarlo con un aplicador algo largo para que no se produzca una pérdida de la dosis en la aplicación).

#### Diarrea por *Rotavirus*

Las dos especies de *Rotavirus* que más nos están apareciendo son el tipo A, para el cual existe una vacuna viva, y el tipo C, para el cual no existe vacuna en el mercado.

El *Rotavirus* ejerce su acción destruyendo los enterocitos maduros y, por lo tanto, reduciendo la capacidad de absorción de nutrientes por parte del lechón. Si en la explotación existe alguna patología subclínica, aprovecha esta lesión para agravar los síntomas producidos por rotavirus.

## 2. QUÉ NOS EMPIEZA A OCURRIR

En dos de nuestras explotaciones nos aparece un incremento importante del índice de diarreas que tiene la explotación y del porcentaje de bajas de lactación. De este hecho nos avisa la encargada de las maternidades, Cornelia. En principio pensamos que era algo subjetivo, ya que en el control mensual de datos esto no se veía reflejado. En cambio, al haber una revisión de los datos diarios y semanales, nos dimos cuenta que la preocupación debía ser real y significativa. Cuando llegamos a las granjas nos encontramos una fuerte diarrea en los lechones entre el día 2 y 4 tras el



PROCESOS ENTÉRICOS		
COLIBACILOSIS	Neurólisis y enteritis necrótica	Enteritis necrótica
COCCIDIOSIS	Enteritis necrótica	Enteritis necrótica
CRYPTOSPORIDIOSIS	Enteritis necrótica	Enteritis necrótica
YERSINIA	Enteritis necrótica	Enteritis necrótica
PROCESOS RESPIRATORIOS		
PRRS	Neumonía y enteritis necrótica	Neumonía
BRONQUITIS	Neumonía y enteritis necrótica	Neumonía
ESTREPTOCOCCOSIS	Neumonía y enteritis necrótica	Neumonía
PROCESOS NEUROLÓGICOS		
TRICHINELLOSIS	Neurólisis y enteritis necrótica	Neurólisis
TEMBLORES CONVULSIVOS	Neurólisis y enteritis necrótica	Neurólisis
MISCELANEA	Neurólisis y enteritis necrótica	Neurólisis

Figura 2. Mortalidad por causas infecciosas en predestete.

nacimiento. Algunas camadas tienen diarrea a las pocas horas de nacer.

Lo primero que buscamos fueron síntomas de estreñimiento en el periparto. Este hecho supone que la cerda genere toxinas que pasan a la leche y de ahí al lechón, provocándole diarreas. Esto se soluciona administrando sulfato de magnesio en el pienso de lactación. Este no es el caso, ya que en ninguna de las dos granjas se observa dicho estreñimiento. En segundo lugar, se recogen muestras de agua para su análisis: la calidad microbiológica y fisicoquímica del agua de bebida de las cerdas lactantes es un factor a controlar (Figura 3). En este caso, los resultados del laboratorio no ofrecieron variaciones significativas de estos parámetros. Otro punto sencillo de controlar son las condiciones ambientales en la paridera. Controles de temperatura, tanto de placa de calefacción como la ambiental, verificar que no hay corrientes de aire a la altura de los lechones y que los consumos de agua y pienso son los correctos (tanto en calidad como en cantidad). En ambas granjas, todos estos puntos eran correctos por lo que las diarreas debían ser provocadas por otro factor.

En este mismo momento, se procede a verificar todos los factores de manejo que pueden causar procesos diarreicos en los lechones. A su vez, se recogen muestras para solicitar al laboratorio un análisis diferencial de procesos entéricos de porcino y poder establecer conjuntamente con la clínica que observamos en la explotación. Estas muestras de- ➤



<b>PH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveles por debajo de 6,5 dan lugar a procesos de corrosión en en los circuitos de distribución.</li> <li>Rangos de ph de 6,5 hasta 8,5 son aceptables para administrárselos a los cerdos.</li> <li>Niveles por encima de 8,5 dan lugar a incrustaciones.</li> </ul>
<b>Dureza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentraciones de cationes fundamentalmente de calcio y magnesio la medida es en forma de carbonato cálcico.</li> <li>Niveles por debajo de 60 ppm de carbonato son aguas blandas y no afectan a la producción.</li> <li>Aguas con niveles de 300 ppm de carbonato cálcico influyen en la producción (interferencia con la absorción de fósforo)</li> <li>Un problema añadido son las incrustaciones que producen las aguas duras en los sistemas de distribución que reducen el calibre de los mismos y son un problema de mantenimiento de las instalaciones de la granja.</li> </ul>
<b>Total sólidos disueltos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un indicativo de la salinidad del agua; comúnmente bicarbonato de sodio, sales de magnesio y calcio.</li> <li>Menos de 1000 ppm es considerada segura.</li> <li>Niveles de 7000 ppm no deben usarse en ningún tipo de cerdo.</li> </ul>
<b>Nitritos y nitratos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altos niveles pueden ser indicativos de contaminación bacteriana, suelos fertilizados, materia orgánica, desperdicios animales</li> <li>La contaminación da lugar a problemas respiratorios, incremento de diarreas, abortos.</li> <li>Formación con los nitritos de metahemoglobina nitratos por debajo de 50 ppm y nitritos por debajo de 10 ppm.</li> </ul>
<b>Sulfatos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la causa más importante de calidad fisicoquímica del agua de bebida.</li> <li>Niveles de 1000 ppm no causan problemas productivos a los cerdos.</li> <li>3000 ppm sí causan problemas digestivos con blandeos.</li> <li>3000 ppm solo aconsejado en reproductoras, aunque dan lugar a fuertes blandeos.</li> <li>1500 ppm de sulfatos afectan a los lechones dando lugar a diarrea y pobre crecimiento.</li> <li>Los sulfatos producen diarreas osmóticas e incrementan la susceptibilidad a otros procesos entéricos.</li> </ul>
<b>Amoniaco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La presencia de amoniaco en el agua es un indicador de contaminación por purines.</li> </ul>
<b>Contaminación bacteriana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El indicador utilizado para la medición de la polución bacteriana del agua de bebida es el nivel de coliformes presentes en el agua.</li> </ul>

Figura 3. Calidad del agua y efectos en los cerdos.

TIEMPO REAL PCR			
Enfermedad	Muestra	Resultado	Valor CQ
Rotavirus tipo A	1 He+2 His	Neg.	
<b>Rotavirus tipo C</b>	1 He+2 His	Positivo	26,46
PEDV	1 He+2 His	Neg.	
Cl. perfringens	1 He+2 His	Positivo	30,34
Cl. difficile	1 He+2 His	Positivo	31,43

Figura 4. Resultados PCR granja 1.

👉 ben cogerse de animales que no se les ha aplicado ningún antibiótico, para no alterar el resultado de la muestra.

### 3. DIAGNÓSTICO Y MEDIDAS CORRECTIVAS

#### 3.1. Granja 1

Los resultados que tenemos en la primera granja son los siguientes (Figura 4):

El siguiente paso fue pedir el aislamiento de un *E. Coli* y conocer su antibiograma (Figura 5) para saber qué antibiótico puede ser el más eficaz y, a la vez, conocer qué resistencias

ya están generadas. En este caso no se solicitaron factores de virulencia.

En esta explotación queda claro que el rotavirus era sin duda el agente iniciador del proceso. Se decide enviar muestras al laboratorio para poder identificar factores de virulencia y con el objeto de tipificar el Clostridio que nos aparece en la primera analítica.

En cuanto a las medidas preventivas que se adoptaron, vamos a describir una serie de donde se hizo más hincapié:

- Limpieza y desinfección severa de todas las instalaciones, ya que gran parte de la contaminación que tienen los lechones se debe a una fuerte presión de infección. Para ello, se hizo uso de un jabón con clorhexidina aplicado en espuma con pistola de baja presión, para que pueda acceder a los laterales de las rejillas de plástico.
- Manejo de la alimentación de la cerda en el parto para reducir el edema mamario (en numerosas ocasiones por un exceso de alimentación, en los momentos previos al parto). De esta manera, intentamos asegurarnos que todas las cerdas generen calostro a disposición de los lechones.
- Incrementar la zona de calor de los lechones mediante bombillas, hay que tener cuidado con el exceso de

ANTIBIÓTICO	RESULTADO
Florfenicol	Resistente
<b>Amoxicilina + ácido clavulánico</b>	<b>Sensible</b>
Ampicilina	Resistente
Penicilina	Resistente
Cefalotina	Resistente
Ceftiofur	Resistente
Ceftazidima	Resistente
Espectinomina	Resistente
Apramicina	Resistente
Gentamicina	Resistente
<b>Neomicina</b>	<b>Sensible</b>
<b>Estreptomina</b>	<b>Sensible</b>
Enrofloxacin	Resistente

Figura 5. Resultados del antibiograma granja 1.

papel de periódico ya que puede conducir a que tengamos una mayor incidencia de hernias abdominales. El objetivo es incrementar la vitalidad de los lechones para que tengan una importante ingesta de calostro.

- Las enfermedades por rotavirus muchas veces infecciones subclínicas que solo aparecen cuando la ingesta de calostro es insuficiente.
- En el caso de lechones con menos de una semana, se lleva a cabo un sistema de retroalimentación de diarrea, mezclándolo con agua y tiosulfato para inactivar el cloro.
- El *Cl. difficile* nos aparece en casi todos los animales que enviamos para realizar el diferencial, pero no observamos edema de colon, ni lesiones compatibles en los animales a los cuales les realizamos la necropsia, por lo que, no consideramos que su papel sea importante en este caso.

### 3.2. Granja 2

Los resultados que tenemos en la segunda granja son los siguientes (Figura 6):

En este segundo caso, hemos aislado el *Rotavirus* tipo A, puesto que es el que más incidencia tiene en las diarreas. Además, en esta granja, a diferencia de la anterior, hemos observado mayor incidencia de diarreas en los lechones que son de cerdas de primer y segundo parto, por lo que nos hace pensar que hay una coinfección con el *E. Coli* F4. Pedimos una analítica para salir de dudas (Figura 7).

Enfermedad	Muestra	Resultado
<b>Rotavirus tipo A</b>	5 His	<b>Positivo</b>
Rotavirus tipo C	5 His	Neg.
PEDV	5 His	Neg.
<b>Cl. perfringens</b>	5 His	<b>Positivo</b>
Cl. difficile	5 His	Neg.

Figura 6. Resultados granja 2.

<b>F4</b>	1. His 1-5	<b>Positivo</b>
F5	1. His 1-5	Neg.
F6	1. His 1-5	Neg.
F41	1. His 1-5	Neg.
F18	1. His 1-5	Neg.
<b>STa</b>	1. His 1-5	<b>Positivo</b>
<b>STb</b>	1. His 1-5	<b>Positivo</b>
LT	1. His 1-5	Neg.
<b>GAD</b>	1. His 1-5	<b>Positivo</b>

Figura 7. Resultados del aislamiento de *E. Coli* en granja 2.

Como en el caso anterior, las medidas preventivas que se realizaron:

- Aplicación en primerizas y cerdas de segundo ciclo la vacuna con virus vivo atenuado de rotavirus.
- Implementación y monitorización del programa vacunal, ya que este *E. Coli*, lo contiene la vacuna comercial que estamos utilizando en la granja.
- Todas las medidas de manejo enunciadas para el control de *Rotavirus* tipo C: asegurarse un correcto encaastroamiento de los animales, como ya se ha enunciado en el caso de la granja 1.
- Todas las medidas de limpieza y desinfección descritas en la granja anterior.

## 4. CONCLUSIONES

- Los procesos entéricos en el periodo de lactación es un factor clave, debido al aumento en las pérdidas productivas, y al uso de antibióticos que conducen a las resistencias.
- La vacunación en los casos en los cuales se puede aplicar es la mejor de las medidas, ya que previenen la enfermedad. Pero antes de llegar a cabo esta vacunación, hay que asegurarse de que los lechones tanto por su vitalidad, como por las características de las cerdas, se encaastroan correctamente.
- La limpieza y desinfección, y el manejo de los flujos de la paridera todo dentro todo fuera, son medidas tremendamente eficaces.
- El control de la calidad microbiológica y fisicoquímica del agua de bebida de las cerdas lactantes es un factor de riesgo importante en la presentación de diarreas, por lo que esta debe tener las características físico químicas y organolépticas correctas.
- En el caso del *Rotavirus* tipo A, el uso de la vacuna es la mejor opción. Actualmente, se puede hacer la prescripción excepcional de dos vacunas: una de Estados Unidos y la otra de Dinamarca.
- En cuanto al *Rotavirus* tipo C, que cada vez aparece con mayor frecuencia, debe ser controlado con medidas de manejo.