

Control de enfermedades entéricas: *la experiencia canadiense (I)*

Robert Desrosiers
DVM, Dipl ABVP
Quebec, Canadá

Las enfermedades entéricas porcinas son frecuentes e importantes por lo que su control requiere nuestra atención. Un programa de control efectivo para un agente infeccioso en concreto requiere que entendamos como sobrevive el agente causal y consigue transmitirse entre granjas, por eso la epidemiología tendrá un protagonismo especial en este documento. Las cuatro enfermedades específicas trataremos son Disentería Porcina y Colitis por espiroquetas en esta primera parte, y Salmonelosis e Ileitis Proliferativa en próximas entregas.

La situación canadiense, de las enfermedades entéricas y su control, no tiene porqué ser única, y espero que algunas de las cosas que hemos aprendido con los años puedan ser de interés para los veterinarios españoles.

Disentería Porcina

Cuando me gradué en la facultad de veterinaria, hace 26 años, la Disentería Porcina (DP) era la enfermedad porcina a la que me

tenía que enfrentar más a menudo en los cebos. Hoy, prácticamente ha desaparecido de nuestras granjas y sólo se identifica en el laboratorio en contadas ocasiones. Las razones exactas de la virtual eliminación no se han investigado en profundidad, pero sospecho que las que citaré a continuación están entre las que han jugado un papel primordial:

1) La generalización del destete precoz y de los sistemas todo dentro/todo fuera. El destete precoz probablemente ha reduci-

- do el número de lechones que salían infectados de las parideras, y el todo dentro/todo fuera ha reducido la probabilidad de que los lechones se infecten a causa de la nave a la que fueran trasladados.
- 2) La creciente popularidad de los sistemas de destete precoz segregado, por las mismas razones que el punto anterior.
 - 3) Reducción del número de orígenes de los animales que se mezclan, particularmente en las granjas de cebo. En mis primeros tiempos de clínico había granjas de producción pequeñas y granjas de cebo relativamente grandes. No era raro tener cerdos de 30 a 60 orígenes distintos en la misma granja de cebo. Hoy el mezclado de distintos orígenes se evita en todo lo posible, y cuando se hacen mezclas, normalmente se usan pocos orígenes, y sólo excepcionalmente hasta 10 orígenes. Por tanto, la monitorización y control del estado sanitario de esos orígenes es mucho más fácil de lo que era en aquella época.
 - 4) Con las normas de bioseguridad e introduciendo sólo animales libres de *Brachyspira hyodysenteriae*, no parece haber dificultades en mantener un estatus libre de la bacteria, incluso en áreas con mucha densidad de producción porcina. Al contrario de lo que sucede con algunos organismos como el virus PRRS y *Mycoplasma hyopneumoniae*, por ejemplo, parece tener otros medios, además de la introducción de animales infectados, por los que pueden infectar a otras granjas. En general estos medios indirectos de transmisión no parecen jugar un papel importante en la epidemiología de DP. Por eso normalmente no es difícil prevenir la entrada de este organismo en las granjas.
 - 5) La mayoría de los suministradores de genética vendían animales libres de *B.*

“
 La implementación de un programa de manejo e higiene, que incluya el control de roedores debe ser suficiente para reducir la prevalencia e importancia de la enfermedad
 ”

hyodysenteriae, por lo que los que aún no habían conseguido librarse del organismo lo hicieron o de otro modo hubieran perdido su mercado.

- 6) Hay programas eficaces de erradicación de *B. hyodysenteriae*.

No hay vacunas frente a DP en Canadá y por lo tanto la prevención depende de otros factores. Para granjas que no están infectadas por *B. hyodysenteriae* la idea es no introducirla. Como ya he mencionado, cumpliendo las normas de bioseguridad e introduciendo sólo animales libres, normalmente conseguimos que no se meta la bacteria en la granja. Si el organismo está presente en la granja, la implementación de destete precoz, más un todo dentro/todo fuera estricto en las parideras, lechonerías y cebos, junto con una limpieza y desinfección adecuados, así como programas de desratización, deben ser suficientes para reducir significativamente la prevalencia e importancia de la enfermedad.

Control de *B. hyodysenteriae*

B. hyodysenteriae es sensible a diversos desinfectantes, entre ellos los amonios cuaternarios y los compuestos fenólicos, el hipoclorito sódico y los yodóforos. El organismo sobrevive 61 días en heces diluidas en agua a 5 °C, y durante 7 días en heces a 25 °C¹. En un experimento realizado por Boye *et al*² el tiempo de supervivencia en heces de cerdo observado fue de 112 días a 10 °C. Por eso es crucial asegurarnos que los cerdos no tengan acceso a nada que pueda estar contaminado con heces. Es posible que los lechones se infecten con *B. hyodysenteriae* en las parideras, pero se considera un evento inusual. La mayoría de las contaminaciones es probable que ocurran después del destete o después del traslado a la nave de cebo. Se ha demostrado que los cerdos pueden excretar *B. hyodysenteriae* hasta 70 días tras la desaparición de los signos clínicos³.



Se ha encontrado la bacteria en ratones y ratas de granjas, y experimentalmente estas especies pueden excretarla durante 180 y 2 días^{4,5} respectivamente. Una estrategia de control eficaz debería por tanto incluir un programa de control de roedores. En un estudio reciente, se observó que una granja de cebo que recibía lechones de dos orígenes que se creía que eran libres de *B. hyodisenteriae* había tenido Disentería durante al menos dos años⁶. La granja se manejó con todo dentro/todo fuera estricto con limpieza y desinfección de las naves entre lotes. Los ratones capturados en la granja fueron positivos a *B. hyodisenteriae* y la comparación de las cepas de los cerdos y los ratones mediante electroforesis pulsátil (pulse field gel electrophoresis; PFGE) demostró que ambas especies eran portadoras de la misma cepa. Los autores sugirieron que en esta granja los ratones actuaban como reservorios.

El organismo también se ha aislado de un perro que frecuentaba las cuadras de cerdos que tenían DP⁷. Experimentalmente se ha demostrado que las moscas pueden portar *B. hyodisenteriae* hasta durante 4 horas, y los

estorninos durante 8 horas¹. Recientemente el organismo también se identificó en gansos tanto de granja como salvajes⁸. Sin embargo, mientras que otras especies distintas del cerdo, e incluso los insectos pueden potencialmente jugar algún papel en la epidemiología de la DP, se cree que este papel no es muy importante ya que, como hemos mencionado anteriormente, parece relativamente fácil mantenerse libre de la infección incluso en zonas de alta densidad.

Hace muchos años, me enfrenté con una granja de cebo que estaba recibiendo cerdos del mismo origen que otras granjas, bajo todo dentro/todo fuera, pero el número de lotes que sufrían DP era mucho mayor que en las otras granjas. Puesto que la investigación no había revelado ninguna explicación a este fenómeno, se intentó aislar *B. hyodisenteriae* del agua de bebida, y para nuestra sorpresa fue positiva. Se intentó hacer una buena cloración y limpieza y desinfección de la red de suministro y las chupetas entre lotes, y la prevalencia de brote de DP después de todo esto, volvió a niveles normales. Este era el tiempo en que metíamos lechones de docenas de orígenes distintos en el mismo cebo, por lo que con que uno de los orígenes estuviera infectado era suficiente para producir problemas en el cebo. Obviamente, como con cualquier enfermedad, el riesgo aumentaba con el número de orígenes de los que procedieran los animales.

La influencia de la ración

En un estudio desarrollado por Siba *et al*⁹ se demostró que cerdos alimentados con un pienso a base de arroz cocinado y proteína animal estaban protegidos frente a un desafío con *B. hyodisenteriae* mientras que cerdos que consumían una dieta comercial basada en trigo y altramuces decorticados se afectaron gravemente. Sin embargo, en un modelo experimental de Kirkwood *et al*¹⁰ fueron incapaces de demostrar ningún tipo de protección mediante dietas frente a DP, incluidas las dietas que incorporaban arroz cocido o cocinado. Lindecrona *et al*¹¹ documentaron que el pienso líquido fermentado tenía un efecto protector frente a DP.

También hay informes del pasado sobre una posible protección parcial proporcionada

da por dietas que contenían zinc suplementario o Vitamina E, B₂ y selenio suplementarios. Algunos tipos de dietas, o algunos elementos de la dieta podrían así tener un impacto positivo sobre la prevalencia y gravedad de DP, pero se necesitan más trabajos para alcanzar un consenso sobre el costo, la efectividad y la posibilidad de poner estas medidas en práctica.

Tratamiento y erradicación

Cuando la DP aún era un problema en el Canadá, los principales productos usados para prevenir, controlar y/o tratar eran los nitroimidazoles, carbadox y tiamulina. La tilosina y los arsenicales no eran muy eficaces, y el resultado de la lincomicina era inconsistente. Los nitroimidazoles y el carbadox ya no se pueden usar en mi país, y la valnemulina no está disponible, por lo que usamos principalmente tiamulina en los pocos casos que aún se diagnostican. Los cerdos afectados clínicamente por DP deberían tratarse parenteralmente y la tiamulina normalmente funciona extremadamente bien en nuestro caso vía parenteral. También funciona muy bien cuando se administra vía oral mediante el agua de bebida a 49 ppm. En el pienso a menudo hacen falta dosis altas (178 ppm) para conseguir un buen control. Se han identificado cepas de *B. hyodisenteriae* que son resistentes a la tiamulina en distintos países de Europa como Polonia, Hungría, Finlandia, Alemania y la República Checa¹².

Uno de los principales problemas que teníamos con los tratamientos de DP eran las recidivas. Aunque puede haber otras, las siguientes razones parecen estar entre las que podrían explicar estas recidivas. Primero, incluso si la enfermedad está controlada mediante medicación, no significa que todos los animales se hayan limpiado de la infección y no lleven y diseminen el orga-

nismo. Por lo tanto, pueden sobrevivir como fuente de reinfección una vez se haya quitado la medicación. Segundo, el organismo es resistente en el ambiente, por eso a menos que el ambiente se limpie y desinfecte adecuadamente antes de que se termine el tratamiento, los animales tratados se reinfectarán de nuevo con el ambiente contaminado. Tercero, los roedores infectados presentes en la granja podrían también ser la causa de reinfección. Cuarto, cuando hay un problema de DP en una granja no afecta necesariamente a todos los cerdos susceptibles simultáneamente, por lo que aquellos que no se infectaran antes aún serán susceptibles. Finalmente, incluso si todos los cerdos susceptibles en la población se tuvieran contacto simultáneamente, el uso de una medicación efectiva puede interferir con el proceso de inmunización.

Se han descrito distintos programas de erradicación eficaces. Estos programas incluyen el uso de un producto eficaz frente a *B. hyodisenteriae* durante un período variable de tiempo, limpieza y desinfección estrictas de las instalaciones en las que se van a colocar los animales "limpios", y un buen control de roedores para asegurarnos que las ratas y/o ratones no pueden servir de fuente de reinfección. De modo universal, la tiamulina es el producto que se ha usado en la mayoría de los programas de erradicación de *B. hyodisenteriae*. Por ejemplo, Blaha *et al* documentaron¹³ un programa de erradicación que implicaba

una inyección (10 mg/kg) general de todos los animales, excepto los lechones menores de 3 semanas de edad, durante 5 días consecutivos. En una granja grande, de 2.000 cerdas, en ciclo cerrado, Janc *et al*¹⁴ usó tiamulina en el pienso de todos los cerdos a 8.8 mg/kg durante 10 días, bajando entonces a 5 mg/kg durante 40 días. Los lechones en lactación recibieron un pienso que contenía 440 ppm del antibiótico, y se administró

“
A menos que se limpie
y desinfecte
adecuadamente antes
de que se
termine el tratamiento,
los animales tratados
se reinfectarán de
nuevo con
el ambiente
contaminado
”

oralmente una dosis de 8.8 mg/kg individualmente durante 4 días. Finalmente, Jensen *et al*¹⁵ reportaron una erradicación con éxito de *B. hyodisenteriae* en 24 de 26 granjas, usando tanto medicación en el pienso (60 a 100 ppm durante 14 días) o en el agua (60 ppm durante 7 días), e inyección de los lechones en lactación (10 mg/kg los días 0, 7 y 14). Dado el aumento en las resistencias de *B. hyodisenteriae* frente a los medicamentos disponibles, incluyendo la tiamulina, el producto de elección y la dosis se debería elegir en base a los resultados de sensibilidad del aislado(s) presentes en la granja, o, si no se puede, en experimentos de campo que evalúen la eficacia de los principales productos a varias dosis. De igual modo, dada la poca capacidad de supervivencia de *B. hyodisenteriae* en condiciones de calor y sequedad se deberían planear la erradicación en los meses de verano.

Los programas MEW (n.t.: Medicated Early Weaning; destete precoz medicado) y SEW (n.t.: Segregated Early Weaning; destete precoz segregado) han sido bastante eficaces para producir animales libres de *B. hyodisenteriae* procedentes de granjas positivas a la bacteria¹⁶.

Colitis Porcina por Espiroquetas

En Quebec, la provincia del Canadá donde vivo, tenemos un sistema de monitorización que lista y describe brevemente las principales enfermedades, y las de nueva aparición, que se diagnostican en nuestros laboratorios cada año. En los últimos siete años, la colitis porcina por espiroquetas (CPE) no fue mencionada ni una sola vez. Esto no significa que no se haya diagnosticado nunca, sino que significa que su importancia es muy baja. La enfermedad tampoco parece ser una preocupación en los EE.UU. En 2001, Schwartz¹⁷ documentó, en 3.202 diagnósticos de enfermedad entérica

hechos en el Veterinary Diagnostic Laboratory de la Iowa State University, sólo un 0,2% asociados con *Brachyspira pilosicoli* (BP). Con respecto a la prevalencia de la enfermedad en España, de Arriba *et al*¹⁸ investigaron la causa de diarreas predestete y en lechoneras en 125 granjas en 2001. La CPE sólo apareció en dos de ellas.

La epidemiología de la espiroquetosis aún no se ha estudiado en detalle y no se conoce bien. Además de los cerdos, *B. pilosicoli* se ha aislado en perros, ratas y distintos tipos de pájaros y en primates, incluyendo a los humanos. También se ha aislado en muestras de agua, por lo que, potencialmente, este elemento podría ser un fuente de infección¹⁹. En un experimento el organismo sobrevivió hasta 210 días en heces a 10 °C, lo que indica que es resistente en el ambiente². En un estudio epidemiológico en dos granjas en Australia, varios aislados se sometieron a electroforesis enzimática multilocus y a electroforesis pulsátil. Los seis aislados procedentes de la primera granja fueron todos del mismo tipo, pero los diez de la segunda, se consideraron genéticamente heterogéneos, siendo divididos en 6 tipos electroforéticos distintos y 7 tipos de electroforesis pulsátil¹⁹. En otro estudio, esta vez realizado en Finlandia, 131 aislados de *B. pilosicoli* procedentes de 49 granjas se estudiaron mediante electrofo-

resis pulsátil²⁰. La mayoría de las granjas tenían distintos genotipos y fue raro encontrar genotipos comunes a varias granjas. Esta diversidad complica el cuadro cuando se trata de identificar por qué medios, además de los cerdos infectados, ha llegado la infección a una granja.

En general, se cree que los mismos principios y productos que se usan para el control de DP se pueden usar para el control CPE. En el estudio español citado antes, se observó una respuesta clínica muy rápida con 125 ppm de tiamulina en el pienso en

“
En general, se cree
que los mismos
principios y productos
que se usan para el
control de Disentería
Porcina se pueden
usar para el control
Colitis Porcina por
Espiroquetas
”



una granja con problemas de CPE¹⁸. Karlsson *et al*²¹ estudiaron la sensibilidad de los aislados de campo suecos frente a diferentes antibióticos. Las MIC a las cuales el 90% de los aislados fueron inhibidos por tilosina, eritromicina, clindamicina (por lincomicina), virginamicina, tiamulina y carbadox fueron >256, >256, >4, 4, 2 y 0.125 mg/ml. Recientemente Corona-Barrera *et al*²² han estudiado la eficacia de cuatro tipos de desinfectantes sobre los aislados de campo de Escocia, siendo los amonios cuaternarios y los compuestos ácidos orgánicos los más eficaces, mientras que el peróxido de hidrógeno fue el menos eficaz.

La influencia de una dieta basada en arroz cocinado sobre la colonización por *B. pilosicoli* del intestino de cerdos, se comparó con una dieta estándar basada en trigo y altramuces²³. Los cerdos se infectaron experimentalmente con *B. pilosicoli*. Uno de los cerdos que comieron la dieta estándar tuvieron una diarrea aguda y una colitis erosiva aguda con fijación apical de espiroquetas al epitelio cólico. En general, sin embargo, el desafío tan solo produjo blandeos en uno de los días de muestreo, y no hubo diferencias en el peso. Tomar la dieta basada en arroz retrasó y redujo significativamente la aparición de la excreción de *B. pilosicoli*. La influencia de cinco dietas distintas sobre la infección experimental también se evaluó en Dinamarca²⁴. Los signos clínicos fueron des-

de blandeos hasta diarrea mucosa y líquida. El grupo alimentado con una dieta basada en arroz cocinado excretó la bacteria durante un periodo significativamente más corto que el grupo alimentado con una dieta estándar basada en trigo y cebada, y menos cerdos excretaron la bacteria. Todos los animales alimentados con dietas en gránulo excretaron *B. pilosicoli* en sus heces y un número significativo mayor de ellos tuvieron signos clínicos, que los que tomaron una dieta estándar no granulada. El pienso líquido fermentado y uno conteniendo ácido láctico no tuvieron impacto significativo en la excreción o el número de animales con signos clínicos.

Fossi *et al*²⁵ han tenido éxito en una erradicación de *B. pilosicoli* con tiamulina a 200 ppm durante un periodo de 18 a 30 días, dependiendo de la edad del grupo. La granja se vació, limpió, desinfectó y se secó y todas las grietas fueron reparadas. Los animales se llevaron a alojamientos temporales situados a 0-100 m de la granja. Sólo las cerdas y los verracos volvieron a ella, todos los demás animales se vendieron en los alojamientos transitorios durante 3 meses tras la erradicación. La diarrea postdestete había sido un problema muy importante en esta granja durante años, y se había aislado tanto *B. pilosicoli* como *Brachyspira innocens* en repetidas ocasiones. Inmediatamente después de la erradicación desapareció la diarrea postdestete, y las muestras obtenidas continuaron siendo negativas para *B. pilosicoli*. ■

