Coccidiosis porcina: posibilidades de control

Martínez Moreno FJ, Buffoni L, Hernández-Redondo ES, Acosta I, Martínez Moreno A.
Departamento de Sanidad Animal (Parasitología). Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba.

1. Introducción

La coccidiosis porcina es un proceso parasitario producido por distintas especies de protozoos englobados en el orden Eucoccidiorina, en el que se incluyen parásitos intestinales de distintos géneros. Entre los que afectan el cerdo destacan los géneros *Eimeria* e *Isospora*, capaces de producir procesos entéricos muy importantes en lechones.

Tiene una distribución mundial, considerándose como la parasitosis más frecuente en lechones de 7 a 14 días y su presencia está asociada con diarreas en el 50% de los animales parasitados (Meyer et al, 1999, y Gualdi et al, 2003). Se ha comprobado que tiene un gran impacto negativo en la industria porcina y aunque la mortalidad por coccidiosis no es muy elevada, sí lo es su morbilidad, y su presentación ocasiona graves pérdidas económicas en las explotaciones por los procesos entéricos, los retrasos en el crecimiento y el coste añadido tanto del control como de la prevención de la enfermedad (Torres, 2004 y Maes et al., 2007).

La acción patógena habitual en los casos de coccidiosis se basa en la destrucción de

células epiteliales del intestino, sobre todo del yeyuno y del íleon, por acción mecánica del parásito durante su multiplicación, ocasionando una disminución de la capacidad de absorción, una pérdida de fluidos y un aumento de la motilidad intestinal, lo que se refleja en un síndrome de malabsorción y procesos diarreicos. El cuadro clínico será más o menos grave en función de la dosis infectante y, en gran medida, de la edad del hospedador, ya que en los adultos existe una mayor capacidad inmunitaria para establecer respuestas parcialmente protectoras y una mayor capacidad regenerativa del intestino. Los casos más relevantes están producidos por *Isospora suis* y se suelen presentar en la primera semana de vida, desde el 5º día hasta el destete. Comienza con una diarrea de heces pastosas, de color blanquecino, amarillento o grisáceo, de consistencia grasa. En los casos más graves, la diarrea se hace más acuosa, intensificándose la deshidratación. En muchas ocasiones se acompaña de vómitos, mal pelaje, deshidratación, pérdida de peso y retraso del crecimiento, aunque existe variabilidad en la presentación de estos síntomas. La duración habitual de estos síntomas es de 4 a 6 días.

Las altas tasas de presentación, con prevalencias que oscilan entre el 33% y el 84% de las explotaciones en distintos países (Torres, 2004), y prevalencias de entre el 10% y el 30% de los animales de cada explotación, junto con las pérdidas económicas y de animales que ocasionan, hacen necesario un control y un seguimiento efectivo de la enfermedad, lo que supone la puesta en marcha de métodos y técnicas de diagnóstico que permitan la identificación del proceso de forma precoz, de programas de prevención, tanto farmacológicos como de manejo, y de unas medidas de tratamiento en caso de que sea necesario.

2. Diagnóstico

La gran variabilidad de las manifestaciones clínicas en la coccidiosis, así como su poca especificidad, hacen que el diagnóstico clínico de la enfermedad no sea definitivo y deba ser confirmado por un diagnóstico asertivo que ponga de manifiesto bien elementos de diseminación del parásito, bien productos parasitarios detectados por distintas técnicas.

Figura 1: Heces diarréicas de lechones con coccidiosis.

Diagnóstico clínico epidemiológico

La sintomatología de la coccidiosis es muy parecida a la de otros procesos entéricos, lo que dificulta el diagnóstico específico de la parasitosis por las manifestaciones clínicas de la enfermedad. Lo más característico es una diarrea en las primeras semanas de vida, de tipo pastosa o acuosa, de color blanquecino o amarillento.

Es importante por tanto hacer un diagnóstico diferencial con aquellas enfermedades que cursen con un proceso digestivo en las primeras semanas de vida **(Cuadro 1).** Entre los procesos más importantes están la diarrea neonatal por *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* tipos C y A, *Clostridium difficile*, *Cryptosporidium parvum*, gastroenteritis transmisible, diarrea endémica porcina, diarrea por el virus del PPRS y rotavirus. Como elementos diferenciadores nos tendremos que fijar en el momento de aparición de la diarrea, en las características y consistencia de las heces, con especial atención a la presencia de sangre. Como elementos complementarios podremos atender a la respuesta a antibióticos, coccidiostáticos y/o vacuna

Cuadro 1.

Proceso	Edad	Frecuencia	Tipo	Sangre	Antibióticos	Toltrazuril	Vacunas
Isospora suis	>4 días	++++	Cremosa	No	Nula	Excelente	Nula
Cryptosporidium	>3 días	Rara	Acuosa	No	Nula	?	Nula
Escherichia coli	Nacimiento	++++	Acuosa	No	Excelente	Nula	Excelente
Clostridium perfringens C	<2 días	++	Acuosa	Sí	Mala	Nula	Excelente
Clostridium perfringens A	<2 días	Rara	Cremosa o mucosa	No	Buena	Nula	Mala
Clostridium difficile	5 días	?	Cremosa o mucosa	No/Sí	?	Nula	?
Gastroenteritis transmisible	Cualquiera	Rara	Acuosa	No	Nula	Nula	Buena
Diarrea epidémica porcina	Cualquiera	++	Acuosa	No	Nula	Nula	Buena
Virus PPRS	1º semana	?	Acuosa	No	Nula	Nula	Buena
Rotavirus típico	>18-21 días	++++	Cremosa	No	Nula	Nula	?
Rotavirus no inmune	>1 día	++	Acuosa o cremosa	No	Nula	Nula	Buena

Diagnóstico laboratorial

En el grupo de técnicas laboratoriales habría que distinguir entre las que se realizan al animal en vivo, y las técnicas histopatológicas, sobre tejido intestinal fundamentalmente, normalmente como confirmación del proceso.

Figura 2: Lechones con coccidiosis.

Análisis coprológico

El análisis coprológico es un método directo de diagnóstico sencillo, rápido y barato, que permite la observación de los elementos de diseminación eliminados por las heces (ooquistes). Es importante tener en cuenta que el periodo de prepatencia, (desde que los animales se infectan hasta que se detectan estos elementos) es de 5-7 días, por lo que no es posible detectar ooquistes durante la fase aguda de la enfermedad. Sin embargo, una vez superada esta fase, la coprología es un método eficaz para el diagnóstico de la coccidiosis. La eliminación de ooquistes no es siempre constante y en ocasiones se produce en oleadas cada 4-5 días, en función del ciclo endógeno del parásito, por lo que la toma de muestras debe hacerse de forma repetida y continuada. Las heces más apropiadas para el diagnóstico son heces pastosas recogidas de lechones que hayan tenido diarrea durante 2-3 días, ya que en ese tiempo el número de ooquistes presentes en las heces es máximo.

El análisis coprológico es especialmente válido para el diagnóstico de grupo y es recomendable mezclar las heces de varios lechones de una misma camada, e incluso de

varias camadas dentro de una misma explotación.

En el análisis coprológico se puede realizar una observación directa o recurrir a técnicas de concentración que facilitan la observación de los ooquistes en las heces. Para la observación directa se hace un frotis de heces, mezclándola con unas gotas de solución salina, observándolo a continuación. Es válido cuando el número de ooquistes es muy elevado. Sin embargo, la no observación de los ooquistes no se puede considerar un diagnóstico negativo de la enfermedad.

Lo normal es realizar una concentración de los elementos parasitarios presentes en las heces, empleando soluciones saturadas de sal o sulfato de zinc al 33%, teniendo en cuenta que suelen ser heces pastosas con alto contenido en grasa, lo que puede dificultar la observación de los parásitos.

El análisis cualitativo se debe complementar con uno cuantitativo, para cuantificar la carga parasitaria. Para esto es necesario hacer un contaje de los ooquistes, habitualmente en cámara de McMaster, lo que permite calcular el número de ooquistes por gramo de heces.

El análisis coprológico se puede completar con la identificación específica del parásito implicado en la enfermedad. Para ello se puede realizar un coprocultivo de las muestras de heces, que contengan ooquistes no esporulados, en un contenedor apropiado, manteniéndolo a 20°-25°C, en condiciones de humedad y oxigenación elevadas, con una solución de dicromato potásico al 2,5% que impide el crecimiento fúngico y bacteriano en las heces. En estas condiciones habrá que observar el tiempo de esporulación de los ooquistes y las características morfológicas en su evolución.

Análisis histopatológico

Este tipo de diagnóstico se suele realizar bien en explotaciones libres de coccidios, en las que se sospecha la presencia del parásito por primera vez, o en procesos agudos, durante las primeras fases de la enfermedad, en las que el diagnóstico coprológico es todavía negativo.

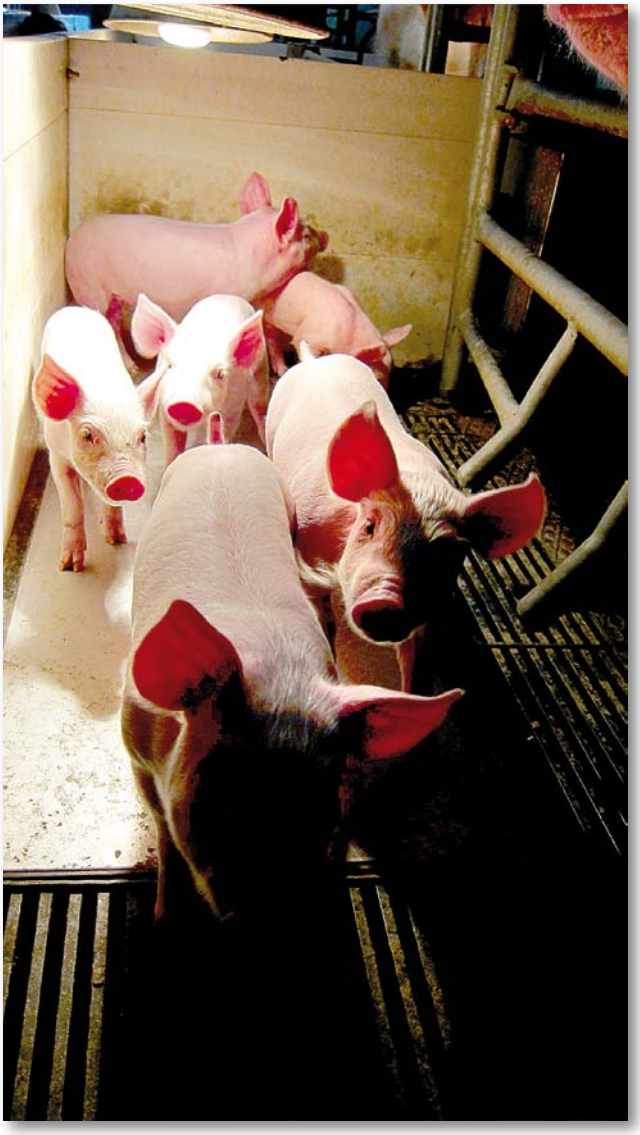

Figura 3: Lechones en intensivo.

En la necropsia se debe acudir directamente al intestino, para observar las posibles lesiones ocasionadas por los coccidios y posteriormente realizar improntas, raspados y cortes histológicos.

En las improntas y raspados podremos observar diferentes formas parasitarias en distintos estadios de desarrollo. En los cortes histológicos veremos igualmente las distintas formas del ciclo endógeno de los coccidios, así como las lesiones ocasionadas por éstos. La imagen habitual de los cortes es la de una hiperplasia generalizada con infiltración celular, especialmente de eosinófilos y células plasmáticas, con atrofia de las vellosidades y necrosis. Es frecuente observar también la

Figura 4: Ooquiste no esporulado de coccidio de cerdo.

presencia de merontes y gametos en el interior de los enterocitos.

Otras técnicas de diagnóstico

Existen otras posibilidades de diagnóstico laboratorial, también encaminadas a la detección de los elementos de diseminación o de productos biológicos (antígenos o material genético) relacionado con ellos.

Técnica de autofluorescencia

Es realmente un técnica parasitológica, pues identifica de forma más fácil los ooquistes de los coccidios. Está basada en la capacidad de los coccidios de emitir luz fluorescente después de la estimulación con luz ultravioleta. Para este método habría que observar una muestra de heces al microscopio de fluorescencia incidente con una luz de 340-380 nm. En estas circunstancias las paredes de los ooquistes y los esporozoítos se manifestarían de color azul/verde.

Técnicas de biología molecular.

Las técnicas moleculares se basan en la extracción y amplificación de ADN específicos del parásito. Es una técnica muy sensible, pero cara, que requiere un equipamiento costoso y un personal especializado. Actualmente se está empleando en investigación la técnica PCR–RFLP para la detección, identificación y diferenciación de *Isospora* y

Eimeria (Ruttkowski et al., 2001; Johnson et al., 2008).

3. Tratamiento

El tratamiento de la coccidiosis porcina está condicionado por el momento del diagnóstico y por la fase del ciclo del parásito. Aunque existen algunos fármacos eficaces contra estos protozoos, su aplicación en fases avanzadas de la enfermedad permite una reducción del número de parásitos y de la tasa de eliminación, pero no elimina totalmente al mismo, por lo que en muchas ocasiones la aplicación es ineficaz.

Han sido numerosos los fármacos empleados en el tratamiento de la coccidiosis porcina, aunque actualmente el grupo de productos empleados ha quedado muy reducido.

Entre los primeros se incluyen los **arsenicales**, que ha ido quedando reducido a promotor del crecimiento.

Las **quinolonas** se emplearon en el pienso, ya que son sustancias prácticamente insolubles en agua, lo que dificulta su empleo por vía oral. Tienen actividad contra los esporozoítos, y las más empleadas han sido el bucoquinato, el decoquinato, el nequinato y el clopidol.

Los más empleados clásicamente en el tratamiento de las coccidiosis han sido los **derivados pirimídicos**, y entre ellos el **amprolio**, con acción coccidicida frente a merontes de primera generación. Su uso como preventivo no ha resultado efectivo.

Las **sulfonamidas** fueron los primeros medicamentos empleados en la lucha contra los coccidios, empleándose aún en la actualidad en distintos casos. Existen gran variedad de sulfonamidas, con actividad básicamente antiprotozoaria, de las que actualmente se sigue usando la sulfadimidina.

Un grupo de fármacos ampliamente empleados son los derivados triazínicos: el diclazuril y el **toltrazurilo**, considerado actualmente como el fármaco de elección. Este producto es efectivo contra todas las etapas intracelulares del parásito.

Son diversos los ensayos que muestran que el fármaco más efectivo contra las coccidiosis de los lechones es el toltrazurilo. En distintas pruebas experimentales, comparando diclazuril, sulfadimidina y toltrazuril, se observa que este último permite una disminución de los síntomas, un descenso en el número de ooquistes eliminados y una mayor ganancia de peso en lechones parasitados (Mundt et al., 2003). Estos mismos autores en estudios posteriores (Mundt et al., 2007) ponen de manifiesto una disminución de las lesiones a nivel intestinal y una mayor efectividad del toltrazurilo frente a otros fármacos, considerando que la aplicación del producto durante el periodo prepatente en una sola dosis de 20 mg/kg.p.v. resulta efectivo para controlar la infección. Otros ensayos experimentales, comparando toltrazurilo y sulfonamidas muestran que la administración de toltrazurilo a los 3 días de edad consigue una reducción del número de ooquistes, de las diarreas y una mayor ganancia de peso, proporcionando un beneficio por animal de 0,915 €, frente a un coste adicional de 1,155 € con las sulfonamidas (Scala et al., 2009). Esta efectividad del toltrazurilo ha sido confirmada más recientemente por Skampardonis et al. (2010) en estudio en infecciones naturales.

Podemos concluir considerando que el tratamiento de elección en la coccidiosis porcina es el toltrazurilo por vía oral, a dosis de 20 mg/kg.p.v., en los primeros 3-5 días de vida.

4. Medidas de prevención

En la coccidiosis porcina tan importante como el tratamiento es la prevención y el control de

la enfermedad. Al ser una parasitosis de ciclo directo, en la que el ciclo del parásito se cierra rápidamente por vía oral, las medidas de higiene y de manejo juegan un papel fundamental en la transmisión del parásito. Hay que tener en cuenta que las formas infectantes, los ooquistes, por una parte necesitan temperatura, humedad y un tiempo mínimo de evolución para esporular y convertirse en un riesgo para los hospedadores; y que además son formas muy resistentes en el medio, y a muchos desinfectantes empleados habitualmente para la limpieza de las instalaciones (amonio cuaternario, formalina, sulfato de cobre, ácido sulfúrico, hidróxido potásio, ioduro potásico o permanganato potásico entre otros). Por lo tanto, para un manejo correcto de la parasitación hay que extremar las medidas higiénicas y sanitarias.

En relación con las instalaciones, se ha comprobado que la coccidiosis es más frecuente cuando las salas de maternidad tienen suelos sólidos o semisólidos en vez de rejilla.

Las medidas higiénicas son esenciales para prevenir la enfermedad. Por una parte, se debe evitar que los animales recién nacidos tengan posibilidad de contacto con las heces de las madres, y es necesaria una limpieza constante de las instalaciones con desinfectantes adecuados. Igualmente, después del destete es conveniente un vacío sanitario de las instalaciones, momento que se debe aprovechar para una limpieza y desinfección total de las salas, con limpieza con vapor o llama, con agua caliente a presión (más de 70°C) o desinfectantes efectivos.

Finalmente, entre las medidas preventivas se debe incluir el uso del toltrazurilo como profiláctico en los primeros días de vida. Se ha comprobado en numerosos ensayos que la administración de una sola dosis de 20 mg/kpv en lechones de 3-5 días de vida previene eficazmente la aparición de signos clínicos de la enfermedad (Mundt y cols., 2007; Scala y cols., 2009; Skampardonis y cols., 2010), resultando en un notable beneficio económico para la explotación porcina.

Bibliografía

- **Gualdi V, Vezzoli F, Luini M, Nisoli L. 2003.** The rowle of *Isospora suis* in the ethiology of diarrhoea in suckling piglets. *Parasitol Res*. 90, S163-165.
- **Johnson J, Samarasinghe B, Buddle R, Armson A, Ryan U. 2008.** Molecular identification and prevalence of *Isospora* sp. in pigs in Western Australia using a PCR-RFLP assay. *Exp Parasitol*. 120, 191-193.
- **Maes D, Vyt P, Rabaeys P, Gevaert D. 2007.** Effects of toltrazuril on the growth of piglets in herds without clinical isosporosis. *Vet J*. 173, 197-199.
- **Meyer C, Joachim A, Daugschies A. 1999.** Occurrence of *Isospora suis* in larger piglet production units and on specialized piglet rearing farms. *Vet Parasitol*. 82, 277-284.
- **Mundt HC, Daugschies A, Wüstenberg S, Zimmermann M, 2003.** Studies on the efficacy of toltrazuril, diclazuril and sulphadimidine against artificial infections with Isospora suis in piglets. *Parasitol Res. J.*, 90, S160-162.
- **Mundt HC, Mundt-Wüstenberg S, Daugschies A, Joachim A, 2007.** Efficacy of various anticoccidials against experimental porcine neonatal isosporosis. *Parasitol Res.*, 100, 401-411.
- **Ruttkowski B, Joachim A, Daugschies A. 2001.** PCR-based differentiation of three porcine *Eimeria* species and *Isospora suis*. *Vet Parasitol.*, 95, 17-23.
- **Scala A, Demontis F, Varcasia A, Pipia AP, Poglayen G, Ferrari N, Genchi M. 2009.** Toltrazuril and sulphonamide treatment against naturally *Isospora suis* infected suckling piglets: is there an actual profit? *Vet Parasitol.*, 163, 362-365.
- **Skampardonis V, Sotiraki S, Kostoulas P, Leontides L. 2010.** Effect of toltrazuril treatment in nursing piglets naturally infected with *Isospora suis*. *Vet Parasitol.*, 27, 46-52.
- **Torres A. 2004.** Prevalence survey of Isospora suis in twelve Europe countries, Proceedings 18th IPVS Congress, vol. 1 (2004), p. 243.