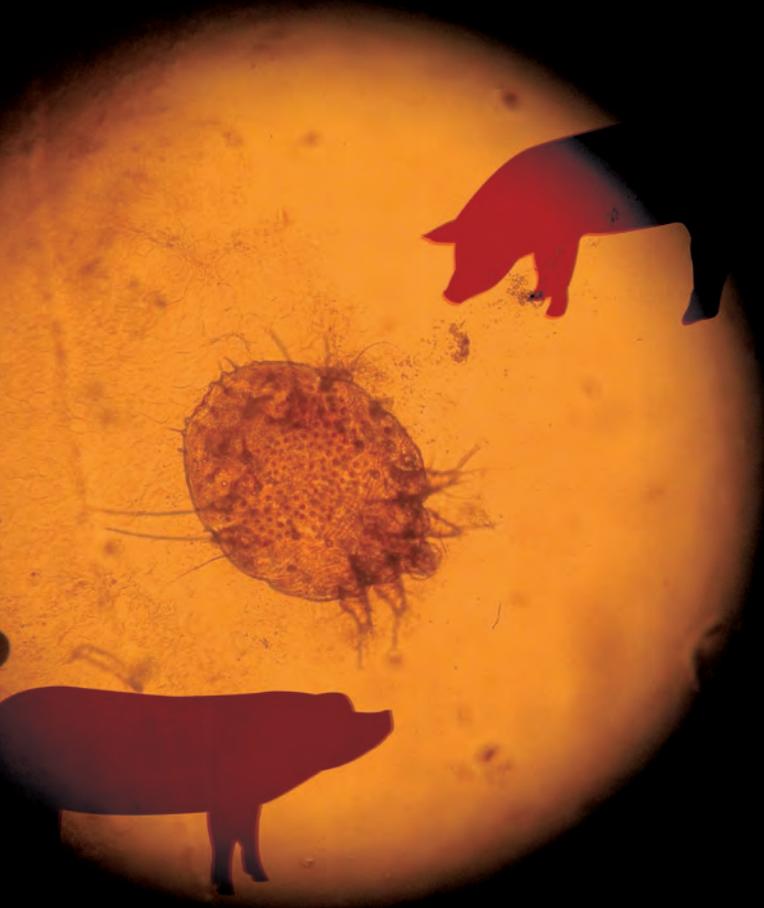


# Diagnóstico de las principales parasitosis en la producción de ganado porcino



■ David Reina, Eva Frontera, María Alcaide, Juan Enrique Pérez-Martín, Juan Blanco, Daniel Bravo y Francisco Javier Serrano

Imágenes cedidas por los autores

## ► Resumen

En este artículo se realiza un recorrido somero por las principales parasitosis que afectan al ganado porcino en nuestro país, haciendo especial mención a aquellas que por su frecuencia y su patogenicidad producen mayores pérdidas en las explotaciones porcinas. Entre las diversas parasitaciones que puede albergar el ganado porcino, destacan por tales motivos cuatro de ellas: la coccidiosis, la ascariosis, la metastrongilosis y la sarna sarcóptica porcina, de las cuales se abordan sus aspectos biológicos y epidemiológicos y, sobre todo, aquellos relacionados con el diagnóstico de la infección, como base para el establecimiento de adecuados planteamientos terapéuticos y sobre todo preventivos o de control.

Palabras clave: parasitosis, ganado porcino, diagnóstico, España

## ► Summary

### Diagnosis of major parasitic diseases in pig production

This article made a brief tour of the main parasitic diseases that affect pigs in our country, making special mention of those who by their frequency and their pathogenicity to produce greater losses in pig farms. Among the various parasitosis which can hold the pig, are reasons such four of them, namely, coccidiosis, ascariosis, metastrongylosis and swine sarcoptic mange, which dealt with his biological and epidemiological aspects and, in particular, those related to the diagnosis of infection, as a basis for the establishment of adequate approaches primarily therapeutic and also preventive or about control.

Keywords: parasitosis, pig, diagnosis, Spain

Contacto con los autores: Área de Parasitología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, Cáceres, España. Email: dreina@unex.es

**E**n muchas ocasiones se ha comentado que la menor rentabilidad de las explotaciones porcinas se debe, aún hoy día, a las limitaciones sanitarias que impiden una utilización óptima del potencial genético. Las parasitosis son indudablemente uno de los principales obstáculos para la obtención de una elevada eficacia en la explotación porcina, por lo que el objetivo de conseguir explotaciones libres de parásitos deberá considerarse prioritario.

## SITUACIÓN ACTUAL

Hoy en día, la mayoría de los cerdos criados en España lo hacen bajo sistemas de explotación intensiva más o menos modernos. Estos sistemas han permitido mejorar la higiene de las instalaciones, facilitando el lavado de las mismas y en muchos casos la implantación de manejos todo dentro/todo fuera. De esta manera, los cerdos poseen menos acceso a sus deyecciones, lo que ha desembocado en una reducción importante de los parásitos presentes en las granjas, al evitarse el cierre de los ciclos de infección.

El protagonismo de los procesos parasitarios es, en general, mucho más acusado en las explotaciones de carácter extensivo o semiextensivo por la mayor dificultad para controlar algunas de las fases parasitarias. En las explotaciones extensivas existen obvias limitaciones en el ámbito de la quimioprevención, que posibilitan el acceso de los animales a posibles hospedadores intermediarios (lombrices de tierra, caracoles, escarabajos coprófagos, etc.). Además, también tienen facilidad de infectarse por la ingestión de heces con elementos de diseminación parasitarios o cadáveres de animales silvestres (zorros y otros carnívoros salvajes) infectados, ayudando ello a una mayor transmisión de los parásitos, tanto de ciclo directo como indirecto.

Si bien todos los cerdos pueden verse parasitados en alguna etapa de su vida por algún género parásito, es evidente que los de mayor calidad, criados en regímenes extensivos de explotación, o en las denominadas por los británicos *organic farms*, están sujetos a mayores posibilidades de infección, constituyendo en sí una población más débil a dichos agentes nosógenos. De esta particularidad participa el ganado porcino ibérico, que se erige actualmente, como uno de los principales estandartes de la economía agraria de

todo el suroeste español, desde el sur de Castilla y León, hasta Andalucía, extendiéndose también hoy día por gran parte de Castilla-La Mancha.

Su régimen de explotación, que conlleva la obtención de un producto de la más alta calidad, redundando en un detrimento prácticamente irreversible a partir de cualquier injerencia infringida durante el proceso de producción del mismo (las parasitosis las llevan a cabo en buena medida). Si cabe, alcanza mayor trascendencia cuando nos referimos a un producto de la cualificación del cerdo Ibérico, el cual se constituye, no sólo en uno de los principales baluartes de la producción autóctona española de cara a la exportación, sino en unos de los 4-5 productos *gourmet* estrella a nivel mundial, junto al caviar, las trufas o el aceite de oliva virgen, entre otros muy escasos.

## PRINCIPALES PARASITACIONES PORCINAS

El número de géneros parásitos que puede albergar el ganado porcino es abundante, evidentemente con distinta frecuencia e intensidad de infección. En este artículo se destacan aquellos más frecuentes y que mayores repercusiones económicas suponen en la producción porcina:

- Coccidiosis.
- Ascariosis.
- Metastrongilosis.
- Sarna porcina.

## LA COCCIDIOSIS

Se denomina coccidiosis a la parasitación producida por diversas especies de protozoos pertenecientes a los géneros *Eimeria* e *Isoospora*. Si bien, en una concepción taxonómica estricta podrían incluirse los géneros *Cryptosporidium*, *Sarcocystis* y *Toxoplasma*, estos producen enfermedades muy peculiares y con matices suficientemente destacados, los cuales han hecho posible que reciban denominaciones distintas, reservándose el término coccidiosis para referirse exclusivamente a las parasitosis ocasionadas por los dos primeros géneros.

La enfermedad como tal es típica en animales jóvenes. Aunque el parasitismo, es decir, la presencia de coccidios sin producir enfermedad, es frecuente en adultos, el estado de premunición que se establece en ellos propicia prioritariamente una escasa intensidad de infección, que suele mantener un buen equilibrio parásito-

hospedador. Esto debe tenerse en cuenta en todo momento, pues los adultos se convierten así en fuentes de infección parasitaria o portadores asintomáticos, que, aunque bien no muestran sintomatología, son diseminadores de la parasitación a los lechones e incluso a congéneres inmunodeprimidos por otras causas.

Si bien hace años, las coccidiosis se encontraban confinadas a explotaciones exclusivamente intensivas, siendo prácticamente inexistentes en explotaciones de tipo extensivo, por desgracia en la actualidad esta patología se encuentra difundida en prácticamente todo tipo de explotaciones, fundamentalmente debido al gran potencial biótico de estos géneros protozoarios y, muy especialmente, a la escasez de medidas higiénicas en algunas granjas, que favorecen la evolución de los coccidios en su fase exógena.

Las especies encargadas de mantener esta parasitación en los porcinos son, en su mayoría, del género *Eimeria*, así se citan *Eimeria* (*E.*) *debliecki*, *E. polita*, *E. scabra*, *E. spinosa*, *E. porci*, *E. neodebliecki*, *E. perminuta* y *E. suis*, y con mucha menor frecuencia *E. guevarai*, *E. bética* o *E. residualis*; junto a estas especies, *Isoospora suis*, la que ostenta mayor importancia, debido a su elevado poder patógeno, completa el abanico etiológico de esta parasitación.

## Epidemiología

El abordaje epidemiológico de esta parasitación, que a su vez es la base para el establecimiento de adecuadas medidas de control y del conocimiento de los distintos estadios evolutivos susceptibles de diagnóstico, requiere de una breve mención al ciclo biológico de estos agentes parasitarios.

Poseen un ciclo directo, sin necesidad de hospedadores intermediarios, que combina dos fases de reproducción asexual (esporogonia y esquizogonia) y una fase sexual (gametogonia). La primera de ellas se realiza en el medio ambiente, y es fundamental para la supervivencia de los parásitos en las explotaciones, mientras que las dos restantes, la esquizogonia y la gametogonia, han de llevarse a cabo en el aparato digestivo, fundamentalmente en el intestino delgado de los porcinos, siendo la esquizogonia, también denominada merogonia, la fase patógena por excelencia, ya que su culminación requiere la rotura en mayor o menor medida del epi-

## ARTÍCULOS

telio simple cilíndrico del intestino de sus hospedadores para realizar intracelularmente las generaciones de esquizogonias que el parásito pretenda y el hospedador permita (figura 1).

Tras la gametogonia, última fase biológica en el interior de los cerdos, se producen los ooquistes, que deben salir al medio ambiente para realizar la esporogonia. El ooquiste es el elemento diagnóstico por excelencia para la realización de los diagnósticos *in vivo* de las coccidiosis porcinas. La nueva infección de los animales se produce cuando ingieren ooquistes, una vez que han esporulado en el medio ambiente. Es de vital importancia conocer que las infecciones solamente pueden tener éxito cuando los ooquistes, material infectante para los hospedadores, han conseguido llevar a cabo su proceso de esporulación en el medio ambiente, es decir, formar en su interior los esporozoitos o células parasitarias propiamente dichas. Por el contrario, los ooquistes expulsados por un hospedador que no se encuentran esporulados, es decir, no dispongan de esporozoitos completamente formados, nunca podrán proseguir su evolución endógena. Puede obviarse que las actuaciones encaminadas a evitar la esporulación se constituyen como las más idóneas para el control de esta insidiosa patología porcina. Dichas actuaciones deben encaminarse a evitar a toda costa que los factores ambientales eugenésicos para la esporulación de los ooquistes estén

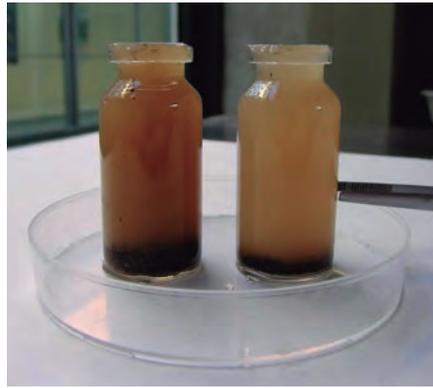


Figura 2. Diagnóstico de coccidios *in vivo*.

presentes en las explotaciones. Es decir, si se conoce que, para su esporulación, los ooquistes necesitan una humedad elevada, oxigenación y temperaturas medias, que son óptimas a 29-33 °C, y que en esas condiciones la esporogonia puede desarrollarse en sólo 2-3 días, variando según la especie parásita a considerar, es obvio que evitando esos factores ambientales el ciclo biológico exógeno se ralentizará en gran medida, llegando en las mejores circunstancias a interrumpirse completamente, objetivo que se persigue.

### Diagnóstico

En el caso de las coccidiosis, el diagnóstico no se torna complicado. Desde el punto de vista clínico, sobre todo en explotaciones con casos previos de esta enfermedad, el diagnóstico puede ser relativamente sencillo. No obstante, en nin-

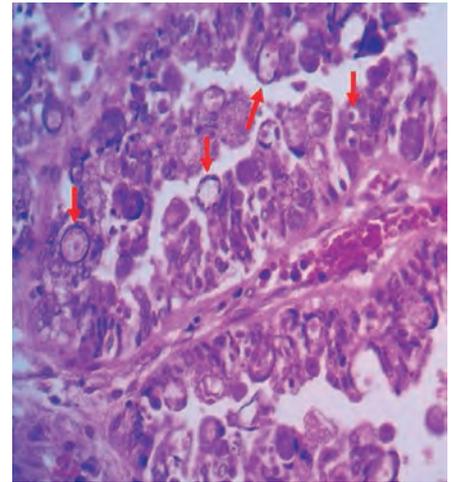
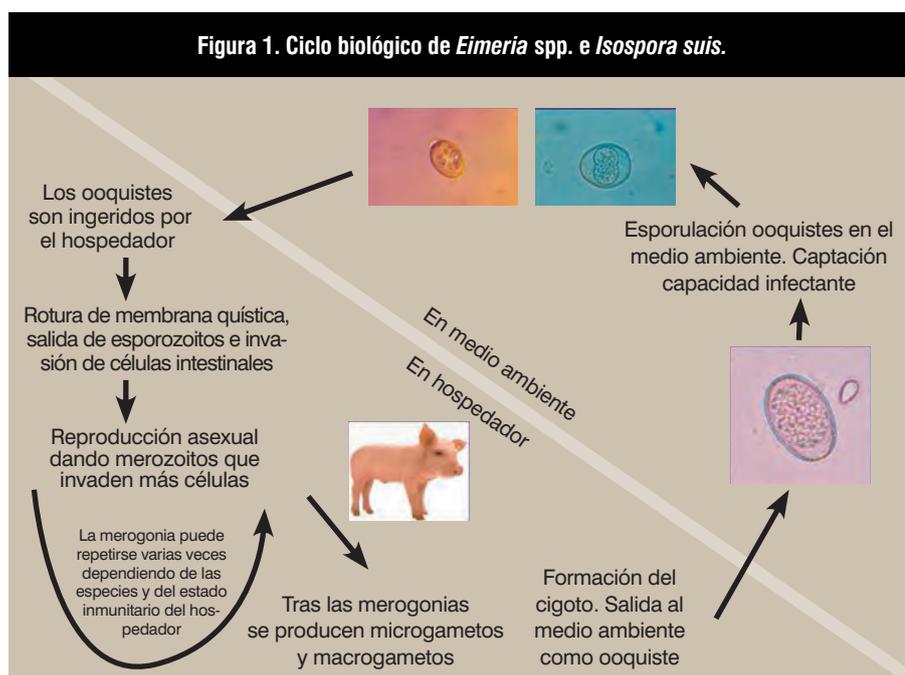


Figura 3. Diagnóstico de coccidios *post mortem*.

gún caso debe obviarse la realización de un diagnóstico asertivo, parasitológico, sobre todo porque su sencillez y su escaso coste, tanto en infraestructura, como en lo relativo a cada análisis, así lo aconsejan (figura 2). De este modo, mediante una sencilla coprología, fundamentalmente por procedimientos de concentración de los elementos de diseminación parasitaria, por flotación de los mismos en soluciones densas (NaCl o sulfato de cinc al 33 %), es muy asequible observar los típicos ooquistes en las heces. Es igualmente aconsejable realizar un análisis cuantitativo, en cámara de McMaster por ejemplo, si bien no siempre el resultado obtenido se corresponde indefectiblemente con la carga parasitaria. Para tener mayores garantías de éxito, es recomendable analizar una *pool* de heces de varios lechones de una misma camada, así como de un número significativo de las camadas que conformen la explotación. Una vez diagnosticada la parasitación, y debido al muy diferente potencial patógeno de los coccidios porcinos, se recomienda la identificación concreta de la especie o especies participantes en el proceso mediante un coprocultivo de las muestras de heces, a fin de observar ooquistes esporulados, los cuales aportan muchos más detalles útiles para la identificación. En casos agudos o muy agudos, en los que el periodo de incubación es menor que el de prepatencia, y no se observen todavía ooquistes en las heces cuando ya es observable una sintomatología manifiesta, sería conveniente realizar el diagnóstico *post mortem*, observando esporontes o gametocitos en cortes histológicos de la mucosa intestinal (figura 3).



## ARTÍCULOS

Sólo tras corroborar parasitológicamente la infección, estaríamos en disposición de implantar las medidas adecuadas para el control y la prevención de nuevas infecciones por coccidios, especialmente por *Isospora suis*.

## LA ASCARIOSIS

La ascariosis por *Ascaris suum* es, sin duda, la helmintosis más frecuente e importante en la cría y recría de cerdos por su enorme incidencia prácticamente en todo el mundo. El género *Ascaris* es considerado uno de los parásitos más nocivos del cerdo, coincidiendo la mayoría de autores en afirmar que la característica fundamental de la infección por este parásito es la pérdida productiva por disminución del índice corporal. Además, se trata de una parasitosis cosmopolita, debido fundamentalmente a la gran biología de estos parásitos y a su altísima prolificidad (hasta 5 huevos/seg).

El verme redondo grande del cerdo o lombriz, como se le conoce comúnmente, con un tamaño entre los 15-31 cm de los machos, y los 20-49 cm de las hembras, presenta un ciclo evolutivo directo, encontrándose sobre todo en explotaciones intensivas que tienen alguna deficiencia en sus instalaciones, manejo o medidas higiénico-sanitarias. No obstante, en explotaciones extensivas, donde se explota la inmensa mayoría del porcino ibérico de nuestro país, la importancia de la parasitosis por *A. suum* es muy elevada, alcanzando, por ejemplo, cotas hasta del 37 % en el porcino ibérico de Extremadura.

A pesar de todo ello, y con la excepción de los tratamientos periódicos que, mediante el uso de antihelmínticos, se efectúan, al menos en la gran mayoría de explotaciones, escasas actuaciones se encaminan a diagnosticar fidedignamente esta parasitación y sobre todo a prevenir su elevada incidencia.

## Epidemiología

El ciclo evolutivo del género *Ascaris* es directo. Las hembras depositan los huevos no segmentados y de morfología típica en el intestino delgado, salen con las heces y se dispersan en el medio exterior. Una hembra puede depositar unos 200.000 huevos diarios, aunque algunos autores han sugerido que pueden producirse hasta 2 millones de huevos por día.

Los huevos en el pasto llegan a ser infectantes (desarrollo de una larva de tercer

estado en su interior) a partir de las 3-5 semanas tras la excreción, dependiendo de las condiciones medioambientales. Éstos son muy resistentes a los factores disgenéticos, como falta de humedad, la congelación o el contacto con productos químicos. Esta biología le posibilita una viabilidad de hasta 5 años o incluso más, lo cual obviamente facilita extremadamente los posibles contagios. No obstante, el calor y la desecación, tal como ocurre en el suelo arenoso expuesto a la acción directa del sol, los destruyen en pocas semanas. La larva raramente eclosiona, y normalmente la infección se realiza tras la ingestión de huevos infectantes con los alimentos o a partir de contaminaciones epiteliales que las madres causan a los lechones. La liberación de la L3 en el intestino de los cerdos propicia el comienzo de la migración endógena de los estadios inmaduros de *A. suum*, que tras alcanzar vía sistema porta-hepático el hígado, causan una reacción tisular inflamatoria muy típica, conocida como “manchas de leche” (figura 4), pasan, vía sanguínea, al corazón para alcanzar el tejido pulmonar en 6 o 7 días más. Estas larvas migran lentamente desde los alveolos a los bronquios, bronquios y, finalmente llegan a la tráquea, teniendo lugar el pico de esta migración a los 12 días posinfección. A partir de aquí las larvas son deglutidas, llegando al intestino entre 14 y 21 días después de la infección. Todo ello propicia un periodo prepatente largo, de unas 6 semanas, aproximadamente; así pues los adultos se caracterizan por su gran longevidad ya que pueden vivir más de un año.

## Diagnóstico

La ascariosis puede ser diagnosticada bien por técnicas coprológicas, bien por conteo de adultos y larvas, así como por recuento de “manchas de leche” en examen *post mortem* o bien, y por último, mediante análisis serológicos.

Las infecciones por *A. suum* son mayoritariamente diagnosticadas *in vivo* mediante análisis fecales, los cuales son baratos, rápidos y fáciles de realizar. Los huevos de *Ascaris* son muy característicos, con una coloración muy oscura y una pared muy gruesa y mamelonada (figura 5). Sin embargo, este procedimiento posee importantes limitaciones pues en demasiadas ocasiones suelen observarse animales que resultan falsos positivos o falsos negativos. Los falsos negativos se

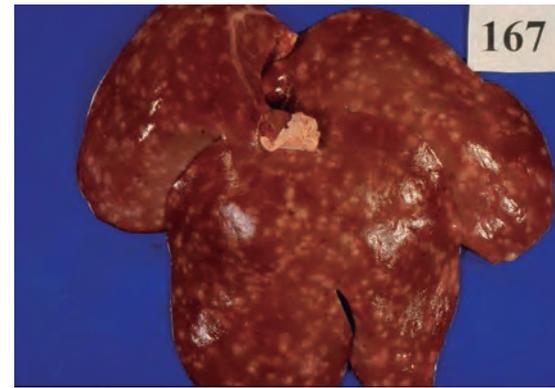


Figura 4. Manchas de leche hepáticas.

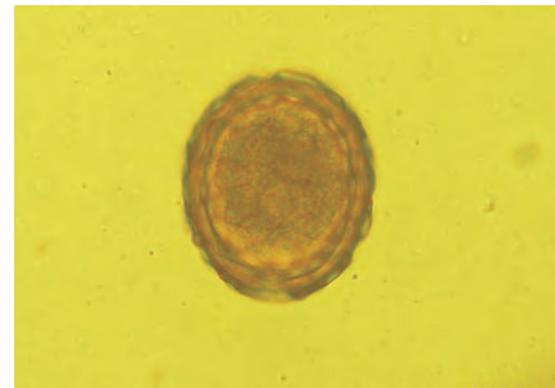


Figura 5. Huevo de *Ascaris suum*.

deben mayoritariamente a la presencia de vermes inmaduros, debido al largo periodo prepatente, o a infecciones producidas por vermes de un solo sexo. Por su parte, los falsos positivos se deben fundamentalmente a la ingestión oral de huevos en el medio ambiente, que atraviesan el intestino del cerdo y que, como consecuencia de la activación del sistema inmunitario, son expulsados de nuevo sin que se llegue a producir la eclosión de la larva.

La ascariosis puede ser diagnosticada, igualmente, por recuperación de vermes en el animal. Los adultos son muy fáciles de recuperar del intestino gracias a su gran tamaño. Las larvas pueden ser recuperadas del hígado y del pulmón mediante el uso de la técnica de Baerman modificada y por la técnica del agar gel. Sin embargo, estudios más recientes indican que se obtiene un mayor porcentaje de larvas por medio de la digestión pépsico-clorhídrica de los tejidos. Por último, otro método sencillo de diagnóstico, si bien no específico de la ascariosis, es mediante la visualización y conteo de manchas de leche en la superficie del hígado, si bien la sensibilidad y especificidad de este método, son realmente bajas.

Finalmente, las infecciones por *Ascaris* en el hombre han sido diagnosticadas por una gran cantidad de ensayos y técnicas inmunológicas. Algunos análisis incluso, permiten distinguir entre *A. suum* y *A. lumbricoides*. Los antígenos excretos-secretados (ES) de L3 han demostrado ser los de mayor especificidad en el diagnóstico por ELISA de la ascariosis. En el conocimiento de que la migración de *Ascaris suum* produce un abundante depósito selectivo de antígenos en los órganos de tránsito, sobre todo en el tejido conectivo intersticial de los mismos, los autores del presente artículo, desarrollaron otra de las posibles técnicas diagnósticas *in vivo* de la ascariosis, mediante biopsia hepática y/o pulmonar y la detección de antígenos específicos mediante inmunohistoquímica. Debido a la demostrada similitud entre los tejidos hepático porcino y humano, y a tenor de la tremenda incidencia de la infección en humanos (122 millones de personas afectadas por la infección), no sería descabellado considerar, en medicina humana, la posibilidad de utilizar la técnica inmunohistoquímica en biopsias hepáticas para el diagnóstico de la ascariosis humana provocada por *Ascaris lumbricoides*.

## LA METASTRONGILOSIS

La metastrongilosis, también conocida como bronconeumonía verminosa o strongilosis respiratoria del cerdo, es actualmente, en España, la principal causa parasitaria de los desórdenes respiratorios de los cerdos criados en extensivo, debido, principalmente, a su alta incidencia así como a la severa patología que puede llegar a producir en su localización fundamental, el pulmón. Está producida por diversas especies del género *Metastrongylus*, que parasitan los bronquios y bronquiolos del cerdo y sus homólogos silvestres, como el jabalí (*Sus scrofa*) o el pecarí (*Pecari angulatus*), provocando un cuadro bronconeumónico de intensidad variable.

La parasitación está ocasionada por vermes blanquecinos, filiformes, con una bolsa copuladora en los machos bastante atrofiada pero donde se observan un par de espículas de gran tamaño. Por su parte, las hembras disponen de un extremo posterior digitiforme o cónico, donde se aprecia un abultamiento prevulvar. En estas zonas pueden apreciarse los huevos, dispuestos en hilera a lo largo del útero y listos para ser expulsados, mostrando una

larva ya formada en su interior. Son varias las especies de este género que propician la parasitación y que responden a esta morfología, destacando *Metastrongylus (M.) apri*, *M. salmi* y *M. pudendotectus*.

En nuestro país, se han detectado prevalencias altas en numerosas comunidades, especialmente donde proliferan explotaciones de tipo extensivo o semiextensivo, en las que el hospedador definitivo tiene acceso a hospedadores intermediarios como las lombrices de tierra.

Es por ello que la culminación biológica de esta parasitación requiere de estos anélidos indefectiblemente, los cuales han de ingerir los huevos larvados que aparecen en las heces de los cerdos parasitados, tras ser eliminados por las hembras en territorios pulmonares y posteriormente ser expectorados y deglutidos (figura 6). Estos huevos son muy resistentes en temperaturas frías y ambientes húmedos, pudiendo sobrevivir hasta dos años, pero la desecación y la luz solar directa destruyen su vitalidad.

## Epidemiología

Tras su ingestión por las lombrices, las larvas eclosionan en el intestino de estas y posteriormente, vía sanguínea, se acumulan en el corazón, parte anterior del intestino y en el esófago, lugares donde mudan hasta alcanzar el tercer estadio que es infectante para los cerdos. La ingestión de las lombrices parasitadas propicia que las larvas infectivas se liberen en el intestino de los cerdos y vía linfática y sanguínea, siguiendo una circulación de retorno, alcancen el pulmón, donde maduran sexualmente al cabo de unos 20-30 días.

Los vermes pulmonares de los porcinos provocan una sintomatología de carácter respiratorio, cuyo signo clínico principal es una tos seca persistente, acompañada de disnea, bronconeumonía, pérdida irreversible de peso, etc. Además han sido reconocidos como potenciadores o favorecedores de la presentación de otras patologías de origen bacteriano o vírico.

## Diagnóstico

Con relación al diagnóstico, debe mencionarse que la clínica, aunque orientativa, sólo posibilita una presunción etiológica, que puede adquirir mayor peso si añadimos información epidemiológica o incluso el historial clínico de la explotación o explotaciones vecinas. El tipo de



Figura 6. Huevo de *Metastrongylus* sp.

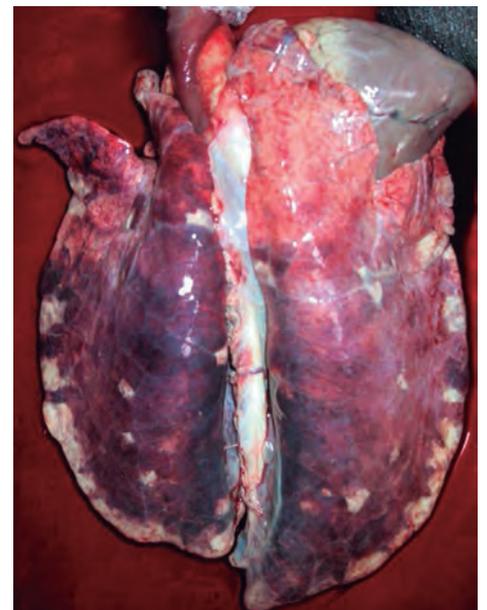


Figura 7. Hepatización de lóbulos apicales pulmonares.

explotación, las prácticas de manejo, y por supuesto las características medioambientales (temperatura, precipitaciones, humedad relativa, etc.) de la región y época del año, colaboran a formar una idea diagnóstica con mayor fiabilidad. No obstante, el elevado número de patologías que cursan con un cuadro clínico-lesional similar, como son las enfermedades bronquiales o pulmonares de origen bacteriano o viral, llevan a la necesidad de realizar un diagnóstico asertivo mediante la evidenciación de los vermes o sus formas de diseminación. Así, en caso de sospecha, deberá realizarse un análisis coprológico de las heces o bien un estudio *post mortem*, mediante la observación de hallazgos anatomopatológicos. Mediante el primero, pueden observarse huevos expulsados por los animales parasitados, para lo que debemos utilizar soluciones saturadas de gran densidad ( $d=1,285$ ) en

## ARTÍCULOS

las técnicas de flotación, como el sulfato magnésico o yoduro de potasio, debido al elevado peso de los huevos embrionados de estos nematodos. Además, a la hora de interpretar los resultados, siempre se debe tener en cuenta que la expulsión de los elementos de diseminación de *Metastrongylus* spp. es estacional. Igualmente, el diagnóstico asertivo se realiza durante la necropsia del animal, mediante el hallazgo de adultos en bronquios y de huevos embrionados en raspados de lesiones o del epitelio bronquial, así como por las lesiones pulmonares compatibles con esta parasitosis (figura 7).

Finalmente, en la actualidad, es factible beneficiarse de instrumentos diagnósticos de mayor sensibilidad, como son los inmunológicos, que hoy en día se instituyen como una firme alternativa a las prácticas diagnósticas convencionales.

## LA SARNA SARCÓPTICA

Finalmente, también la sarna producida por ácaros del género *Sarcoptes*, dicho de otro modo la sarna sarcóptica, no sólo es la sarna más importante del cerdo, sino que no sería un atrevimiento manifestar que, con las variaciones normales atendiendo a la ubicación geográfica y a sistemas de crianza particulares, es la ectoparasitosis del cerdo más importante en todo el mundo. Esta afirmación se fundamenta en la amplia difusión de *Sarcoptes* y a la elevada incidencia que, en los aspectos zootécnicos y productivos, ejerce este ácaro. Muy probablemente, según los perjuicios indirectos y las mermas en los índices productivos, represente la afección más importante infringida por los parásitos en las explotaciones porcinas. En España, si bien hay datos variables atendiendo al método diagnóstico utilizado, al régimen de explotación e incluso a la época del año, se cifra una prevalencia media en torno al 30 %.

### Epidemiología

El ácaro, *Sarcoptes scabiei suis*, de morfología subesférica y con un tamaño entre 0,25 mm los machos más pequeños y 0,5 mm las hembras mayores (figura 8a), se ubica prioritariamente en la parte interna de las orejas, pero no exclusivamente, ya que la cabeza, en general, es una zona predilecta (cara y espacios periorbitales en especial); también puede extenderse a otras zonas corporales. Los ácaros (especialmente las hembras) labran unos tra-



Figura 8. Sarna porcina. *Sarcoptes* e hiperqueratosis.

yectos dérmicos muy profundos, en los que realizan su ovoposición, que puede alcanzar unos 50 huevos en total. En 2-5 días y en condiciones favorables nace una larva hexápoda, que alcanza el estado adulto tras pasar por dos estadios ninfales, ya octópodos. Esta evolución se prolonga durante 2-3 semanas para machos y hembras, respectivamente. Durante su vida los ácaros adultos se alimentan de linfa y de los tejidos que lesionan, bien del estrato córneo o bien de los exudados que se originan, cifrándose su vida media en un mes, aproximadamente.

Es obvio que la actividad excavadora de los ácaros, su tránsito por las galerías generadas, durante el cual se alimentan, constituye la acción patógena más importante ocasionada por estos ácaros. Es una acción mecánica y a la vez irritativa. Las excreciones de los ácaros, junto a la absorción de materiales degenerados y restos de ácaros muertos provoca en los cerdos un fenómeno de hipersensibilidad de tipo alérgico, que se manifiesta en un prurito intenso, lo que lleva a los animales a un rascado insidioso, violento, que puede desembocar en manifiestas lesiones de tipo traumático. Las galerías generadas se llenan de exudados, que al coagularse forman costras, taponando dichos trayectos. Como respuesta orgánica a la agresión, el epitelio germinativo responde para repone los tejidos dañados, produciéndose un aumento manifiesto de la multiplicación celular, que se traduce en una evidente hiperqueratosis (figura 8b).

### Diagnóstico

Cualquier programa de control de la sarna sarcóptica en una explotación porcina se basa en un diagnóstico correcto, el cual puede ser realizado por medio del examen clínico o en el laboratorio.

El diagnóstico clínico se basa en el prurito y las alteraciones cutáneas que permiten sospechar la enfermedad. Otra alternativa clínica para el diagnóstico clínico es la determinación del llamado "índice de rascado" que se realiza observando el número de ocasiones en las que un animal se rasca durante un tiempo de 15 minutos. Este método tiene el inconveniente de su baja especificidad. En el matadero y en las canales, se puede realizar un diagnóstico presuntivo, determinando las lesiones dérmicas papulares, que se pueden evaluar siguiendo una escala de puntuación que va desde el 0 hasta el 3. Este método tiene una especificidad mayor.

En el laboratorio se puede recurrir a la observación de los ácaros en muestras tomadas del interior del pabellón auricular con bisturí o una cucharilla cortante. La observación de las muestras así obtenidas se puede realizar de forma directa, colocando dicha muestra en una placa de Petri que se incuba a 30 °C durante por lo menos 8 horas, lo que hará salir los ácaros de las costras y se podrán ver, en cualquiera de sus fases, utilizando una lupa binocular. Las muestras también se pueden digerir en una solución de hidróxido potásico al 10 %, que disolverá las costras y dejará en libertad los ácaros después de calentar suavemente para aclarar la preparación.

Así mismo se puede realizar un diagnóstico serológico, utilizando diversas variantes de la prueba ELISA que tienen, en general, una especificidad elevada pero una sensibilidad sólo moderada.

## CONCLUSIONES

Se antoja necesario el conocimiento de los aspectos biológicos referidos a los principales agentes parasitarios cuya presencia afecta productivamente a las explotaciones de ganado porcino, para que con dicha información, ayudados por la epidemiología de los mismos en la zona de actuación, pueda alcanzarse un diagnóstico parasitológicamente certero, con el que hilvanar estrategias terapéuticas y de control de dichos agentes nosógenos, las cuales, indetectablemente, redundarán en una mayor rentabilidad de las empresas del sector.

Bibliografía en poder de los autores.