

Dada la importancia de la infestación por nematodos del género *Metastrongylus* en las explotaciones extensivas de cerdo ibérico, los autores realizaron una serie de estudios que a continuación se repasan.

Porcino Ibérico

Parasitosis pulmonares del cerdo ibérico

Situación actual de la metastrongilosis en España

M. Alcaide¹, E. Frontera¹, M. J. Rodríguez¹, I. E. Sáenz¹, J. L. Domínguez-Alpizar², D. Reina¹ e I. Navarrete¹.

La metastrongylosis es una enfermedad parasitaria de las vías respiratorias profundas producida por los nematodos pertenecientes a la Superfamilia *Metastrongyloidea*. Afecta principalmente, al cerdo y a especies afines de vida silvestre, especies como el jabalí (*Sus scrofa ferus*) y el pecari (*Pecari angulatus*). Actualmente, en España es la principal causa parasitaria de los desórdenes respiratorios de los cerdos criados en extensivo. Los vermes pulmonares de los suínos provocan una sintomatología de carácter respiratorio, cuyo signo clínico principal es una tos seca persistente, que puede ir acompañado de disnea, bronconeumonía, pérdida irreversible de peso, etc. Además, estos metastrongyloides han sido reconocidos como agentes potenciadores o favorecedores de otras patologías de origen bacteriano y/o vírico; por ello, esta parasitosis tiene una considerable importancia económica debida a las sustanciales pérdidas que ocasiona en el sector porcino mundial.

Aunque, en algunos países la metastrongylosis tiene una

importancia decreciente por la masiva implantación de las explotaciones en régimen intensivo, se trata de la segunda parasitosis más importante que afecta al ganado porcino, tras la ascariosis. Sin embargo, en países con un alto nivel de industrialización de la producción porcina como puede ser Dinamarca, donde no se ha

han sido identificadas tres: *M. apri*, *M. pudendotectus* y *M. salmi*. Los parásitos adultos son vermes blanquecinos y filiformes, la boca posee dos labios trilobulados, la cápsula bucal es muy pequeña y el esófago tiene forma de huso (**Figura 1**). La bolsa copuladora de los machos tiene dos grandes lóbulos laterales, siendo el dorsal el más pequeño. Las costillas o rayos que constituyen la bolsa copuladora son gruesas y digitiformes, mientras que las espículas son largas, delgadas y estriadas, pudiendo presentar o no gubernáculo. El extremo posterior de la hembra posee un abultamiento prevulvar, proporcionándole un aspecto a su extremo caudal de digitiforme o cónico, la vulva se sitúa cerca del ano (**Figura 2**). Los

huevos del género *Metastrongylus* están larvados al ser expulsados por la hembra, miden aproximadamente entre 43-64 micras de largo y entre 38-45 micras de ancho.

El ciclo vital de *Metastrongylus spp.* es indirecto, esto es, incluye un hospedador intermediario (**Figura 3**). Los huevos embrionados, tras ser puestos por las hembras adultas fecundadas son expulsados del pulmón, y salen al exterior, son expectorados o deglutidos, pasan al tracto digestivo y por último son elimina-



Fig. 1.- Formas adultas de *Metastrongylus*.

detectado la presencia de *Metastrongylus spp.* en las últimas cinco décadas, son varios los autores que denuncian la posible reintroducción de estas especies ya erradicadas, debido a la incipiente implantación de las explotaciones orgánicas o ecológicas en la UE.

Etiología, epidemiología y clínica de la metastrongylosis

Las especies pertenecientes al género *Metastrongylus* descritas hasta la fecha son seis, aunque en España sólo

¹ Cátedra de Parasitología, Dpto. Medicina y Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura.

² Unidad de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.

dos con las heces. Los huevos embrionados pueden sobrevivir en las heces del cerdo al menos 24 días.

Para su posterior desarrollo, es preciso que sean ingeridos por lombrices de tierra, entre otras especies, *Lumbricus terrestris* o *Eisenia foetida*, que actúan como hospedadores intermediarios (**Figura 3**).

El primer estado larvario del nematodo emerge del huevo en el intestino de la lombriz y mudará en dos ocasiones hasta alcanzar el tercer estado larvario en las glándulas calcíferas, sistema circulatorio, corazón, arteria dorsal, parte anterior del intestino y esófago, lugares donde quedan acantonadas. A veces ocurre que las larvas 1 eclosionan del huevo en el medio ambiente, pudiendo perdurar hasta 20 meses en ambiente húmedo, a la espera de ser ingeridas por un anélido. La longevidad de las larvas 3 es similar a la de los anélidos, hasta 7 años y las intensidades de parasitación que pueden llegar a alcanzar las lombrices son de hasta 4.000 larvas.

Los cerdos adquieren la enfermedad por ingestión de lombrices de tierra infectadas con larvas 3 de *Metastrongylus spp.* Este contagio suele tener lugar en terrenos húmedos y ricos en humus, lo que posibilita una gran densidad de hospedadores intermediarios. El tercer estado larvario liberado en el intestino del cerdo, es transportado por los vasos linfáticos hasta los ganglios linfáticos mesentéricos. Allí experimenta la tercera muda, pasando a un cuarto estado larvario que llega a los pulmones, transportado por los sistemas circulatorio y linfático. Los vermes a los cinco días post-infección experimentan la muda final en los bronquios, bronquiolos y tráquea para finalmente alcanzar la madurez sexual al cabo de unos 24 días.

Las infecciones masivas son raras, salvo en animales menores de seis meses, sometidos a situaciones de estrés, en casos de avitaminosis A, en asociación con otras parasitosis, como la ascariasis o en infecciones bacterianas o virales.

Las parasitosis ligeras son, en general asintomáticas o muy leves; sin embargo en las intensas, los síntomas respiratorios se manifiestan tras un periodo aproximado de unos 10 días, siempre en función de la cantidad de larvas 3 que lleguen a pulmón. El síntoma más característico es la tos, que se presenta ronca, seca y de larga duración, acentuándose tras el ejercicio o el movimiento de los animales. Además, aparece disnea, taquipnea, secreciones nasales desde mucosas a mucopurulentas, respiración abdominal, etc. Cuando avanza la enfermedad se observan temblores, trastornos intestinales o disminución del apetito, por lo que se produce una sustancial pérdida de peso, retraso en el crecimiento y raquitismo (**Figura 4**).

Situación de la metastrongylosis en el cerdo ibérico

La metastrongylosis es eminentemente una parasitosis propia de los cerdos explotados en régimen extensivo o semi-extensivo. Concretamente, Extremadura es una región donde la presencia de este tipo de parasitosis ha ido en aumento con los años, Habela et al. (1987) detectó una tasa de parasitación cercana al 5% en las comarcas de Trujillo y Navalmoral de la Mata (Cáceres). Rueda y Montes en 1989 clasifican a *Metastrongylus spp.* en el norte y sur de Badajoz como el quinto nematodo en importancia. En el sur de Extremadura, Pérez-Martín en 1990 denuncia unos porcentajes de parasitación por *Metastrongylus spp.* más que notables, alrededor del 35%, entre los porcinos Ibéricos investigados durante tres años consecutivos (1987-89). En este trabajo se subraya el altísimo porcentaje evidenciado el último año del estudio, ya que tras analizar un total de 140 cerdos, 64 resultaron positivos a la presencia de estos parásitos pulmonares (45,7%).

Con estos antecedentes, nos propusimos el estudio en mayor profundidad de la situación actual de la metastrongylosis porcina en las regiones de



Fig. 2.-Extremo posterior de la hembra adulta de *Metastrongylus spp.*



Fig. 3.- Ciclo vital de *Metastrongylus spp.*

mayor producción del cerdo Ibérico en montanera.

Estudio seroepidemiológico de la metastrongylosis en el suroeste español

Para la realización del sondeo epidemiológico se analizaron mediante la técnica inmunoenzimática ELISA, un total de 240 muestras de sueros sanguíneos procedentes de cerdos pertenecientes a 21 explotaciones ubicadas en las provincias de Badajoz, Cáceres, Sevilla y Huelva. Este estudio serológico a gran escala, reveló que el 97,9% de los cerdos analizados presentaban anticuerpos específicos frente a *M. apri*. Las prevalencias medias detectadas para los



Fig. 4.

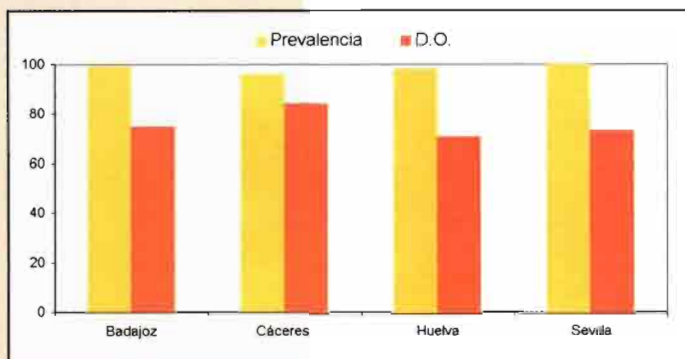


Figura 5.- Seroprevalencia de la metastrongylosis en el porcino Ibérico del suroeste español.

cerdos de la provincia de Badajoz, fueron del 99,3% para Cáceres del 96,2%, para Huelva del 98,3%, y para Sevilla del 99% (Figura 5). La prevalencia global detectada por rebaños fue altísima, puesto que el 100% de los rebaños sondeados presentaban al menos un animal afectado, no hallándose ninguna de las explotaciones analizadas libres de la parasitosis. Por consiguiente, la infección por *Metastrongylus spp.* se halla ampliamente extendida en todas las explotaciones analizadas.

El análisis de los resultados en función de la edad y de los cruces (Cuadro I), nos permite observar el aumento progresivo de la seroprevalencia a medida que aumenta la edad al sacrificio del animal. En cambio, no se definen diferencias significativas en función de los diferentes cruces de Ibérico con Duroc-Jersey analizados, por lo que la raza por sí misma, no representa ningún riesgo

como factor predisponente a la parasitación.

Respecto a la influencia de la edad, los más jóvenes son claramente los más susceptibles a *Metastrongylus spp.*, a pesar de que los más adultos son los de mayor índice serológico de prevalencia, consecuencia, claro está de los contactos reiterados con el parásito a lo largo de la vida del animal. La edad más frecuente de parasitación de los lechones es entre las 2 y 8 semanas de vida. Quizás la constante búsqueda de proteínas animales de la que suelen estar necesitados durante esta fase del crecimiento, sea una de las causas principales de infección, adquiriendo a partir de esta edad cierta resistencia a esta parasitosis. Aun así, realmente los lechones son los menos afectados por la parasitación, puesto que el periodo de contacto de los cerdos jóvenes con el parásito es muy corto, e incluso inexistente, ya que estos suelen ubicarse en instalaciones cementadas (naves de paridera) con las madres antes de salir a pastorear, y será a lo largo de su vida, durante el cebo, cuando se produzcan contactos reiterados con el parásito.

Estudio sobre la cronobiología de la metastrongylosis en Extremadura

Este trabajo de investigación se ha basado en el análisis de 689 cerdos de ambos sexos, de raza Ibérica o cruces de ésta con Duroc-Jersey, procedentes de explotaciones extremeñas ubicadas en Fregeñal de la Sierra, Monesterio y Alcuéscar. La recogida de muestras se realizó en mataderos de las zonas estudiadas, durante todos los meses del año 2003, con la finalidad de observar cómo y cuándo se presenta la parasitación por *Metastrongylus spp.* La prevalencia descrita mediante la observación directa de los nematodos en pulmón fue del 24%, puesto que del total, 165 cerdos investigados presentaron adultos del género *Metastrongylus*, ubicados preferentemente en el vértice apical

del lóbulo caudal de los pulmones (Figura 6).

La intensidad de infección evidenciada en los animales no resultó muy elevada, puesto que más del 60% de los cerdos parasitados presentaron menos de 10 adultos, tan sólo dos animales presentaron más de 100 *Metastrongylus spp.* en el conteo (Cuadro II). Por lo general, la resistencia inmunitaria adquirida por el animal a lo largo de su vida es efectiva para limitar o reducir la población de adultos en pulmón, debido a que el reiterado contacto con el parásito provoca que en las reinfecciones no haya una nueva implantación del parásito y los existentes se reducen.

Respecto al estudio de la cronobiología de la metastrongylosis en Extremadura, se observó la existencia de dos picos en la intensidad media de la parasitación mensual por *Metastrongylus spp.* en los cerdos ibéricos muestreados a lo largo del año (Figura 7). Concretamente, el primero de ellos y más importante, tiene lugar a finales de invierno y principio de primavera (febrero, marzo y abril), mientras que el segundo se produce en otoño (octubre y noviembre). Puede comprobarse que durante los meses de verano, cuando los factores ambientales son adversos para los hospedadores intermediarios de este género parásito, altas temperaturas y escasas lluvias, las parasitaciones son prácticamente nulas.

Los resultados obtenidos durante nuestro estudio, avalan la marcada estacionalidad de la metastrongylosis en zonas con una climatología atlántico-mediterránea, donde las épocas de lluvia se concentran en determinados meses del año. La decisiva influencia de las condiciones ecoclimáticas disgenéticas principalmente, altas temperaturas y desecación, en el ciclo biológico y bionomía de *Metastrongylus spp.* se muestran patentes en Extremadura. Estos factores medioambientales, limitan e incluso impiden el desarrollo del ciclo biológico de este nematodo

Figura 6.- Reserva de *Metastrongylus* en pulmón.



CUADRO I. Seroepidemiología de la metastrongylosis en los porcinos Ibéricos del suroeste español en función de la edad y cruces.

		N	Prevalencia	Porcentaje positividad
Edad	<10 meses	53	97'5	74'6
	10-15 meses	177	98'1	82'2
	Viejos	10	100	72'0
Cruces	Puro	179	98'3	83'0
	75%	45	95'6	76'3
	50%	16	100	71'0

CUADRO II. Resultados obtenidos sobre la intensidad de parasitación en cerdos Ibéricos de Extremadura por *Metastrongylus spp.*

	<10 Adultos	11-50 Adultos	50-100 Adultos	>100 Adultos
Extremadura	61'8%	34'2%	2'8%	1'2%

Hasta siempre, viejo conocido



Aivosin® 42,5 mg/g premezcla medicamentosa para cerdos. Acetilsalvarentililiosina. Premezcla medicamentosa. Vía oral

Composición: acetilsalvarentililiosina (en forma de tartrato) 42,5 mg/g. **Indicaciones y especies de destino:** Tratamiento y prevención de la Neumonía Enzootica Porcina causada por cepas sensibles de *Mycoplasma hyopneumoniae* en cerdos. A las dosis recomendadas se reducen las lesiones pulmonares y la pérdida de peso pero no se elimina la infección por *Mycoplasma hyopneumoniae*. **Posología y modo de administración:** Uso en pienso. La dosificación es 2,125 mg de acetilsalvarentililiosina por kg de peso vivo al día mezclado con el pienso durante 7 días consecutivos. El pienso medicado debe ser administrado como la única ración durante 7 días. Instrucciones para la preparación de la mezcla: en etiquetado. **Cantidad de premezcla que debe ser añadida por tonelada de pienso:** 1 kg, para proporcionar 42,5 mg de acetilsalvarentililiosina por kg de pienso, asumiendo que un cerdo come el 5% de su peso corporal en pienso. **Contraindicaciones:** Ninguna. **Precauciones:** La buena práctica clínica aconseja basar el tratamiento en las pruebas de sensibilidad. Como se ha demostrado que Aivosin produce reacciones de hipersensibilidad en animales de laboratorio, las personas con hipersensibilidad conocida al tartrato de acetilsalvarentililiosina deben evitar cualquier contacto directo (ojos, piel y membranas mucosas) con el producto durante la mezcla del medicamento veterinario y mientras se manipula el pienso medicado, utilizando un equipamiento de protección personal (pantalones y chaqueta de trabajo, guantes impermeables y o bien un respirador desechable con mascarilla parcial o no desechable con un filtro). La piel contaminada debe lavarse. En caso de ingestión accidental debe acudir a un centro médico inmediatamente y mostrar la etiqueta al médico. **Tiempo de espera:** Carne y vísceras: Dos días. Premezcla medicamentosa para piensos. Instrucciones completas en el etiquetado. Prescripción veterinaria. **Presentación:** 20 kg. **Reg N°:** EU/2/04/044/001. ECG Animal Health Limited. **DISTRIBUIDO POR:** Schering-Plough, S.A. Km 36, Carretera Nacional I, 28750 San Agustín de Guadalix, Madrid.



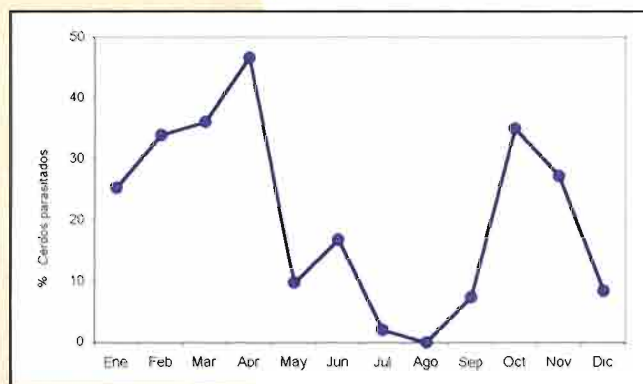


Fig. 7.- Cronobiología de la parasitación por *Metastrongylus* spp. en Extremadura.

en determinadas épocas del año. Esto se debe a la ausencia de lombrices en las capas más superficiales de la tierra durante los periodos de sequía, evitándose el acceso de los cerdos a éstas. En cambio durante la primavera y el otoño, cuando se produce un aumento significativo de la pluviosidad, las lombrices de tierra abandonan las capas más profundas del suelo en busca de la humedad superficial, favoreciéndose la ingestión de estos anélidos por parte de los cerdos. Y por consiguiente, se

Fig. 8.- Prevalencia de *Metastrongylus* spp. en jabalíes del suroeste español.

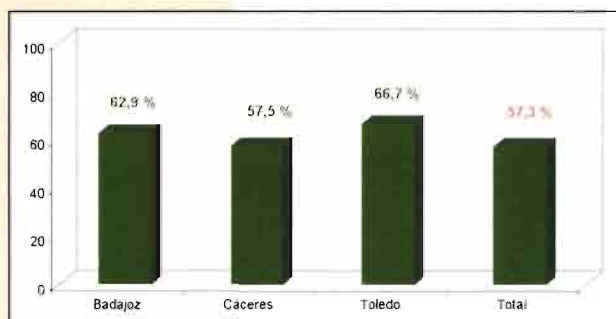


Fig. 9.



CUADRO III. Resultados obtenidos sobre la intensidad de parasitación en jabalíes (*Sus scrofa*) del suroeste español por *Metastrongylus* spp.

	<10 Adultos	11-50 Adultos	50-100 Adultos	>100 Adultos
Badajóz	12'8%	46'2%	25'6%	15'4%
Cáceres	34'1%	40'3%	22'6%	3%
Toledo	33'3%	50%	0%	16'7%
Total	27'8%	44'0%	22'5%	5'7%

produce un aumento significativo de los animales parasitados durante estos periodos del año (primavera y otoño).

Situación de la metastrongylosis en jabalí (*Sus scrofa ferus*)

Para el estudio epidemiológico de la metastrongylosis en los jabalíes, hemos analizado los pulmones de un total de 356 jabalíes abatidos en distintas monterías realizadas en las provincias de Badajoz, Cáceres y Toledo durante las temporadas de caza de 2002-03 y 2003-04. Las prevalencias detectadas son superiores al 57% (Figura 8).

Los hospedadores definitivos de *Metastrongylus* spp. más importantes desde el punto de vista de la producción porcina son, el cerdo y el jabalí, ya que ambas especies pueden cohabitar y compartir pastos en las dehesas (Figura 9). Se han descrito en líneas generales valores de prevalencia muy elevados en el suroeste español en ambas especies, principalmente en los jabalíes.

Si bien las intensidades de parasitación descritas en jabalíes son similares a las denunciadas en los cerdos domésticos, puesto que más del 70% de los animales presentan cargas parasitarias inferiores a 50 vermes (Cuadro III), igualmente se detecta un mayor porcentaje de jabalíes con cargas parasitarias superiores a los 50 vermes, aproximadamente del 30%, y tan sólo el 4% de los cerdos. A pesar de ello, no se han hallado evidencias claras de que la especie salvaje sea más sensible que la doméstica a este parásito, si no que las elevadas prevalencias y tasas de parasitación descritas en los jabalíes, se deben a factores de otra índole como la ausencia de tratamientos antiparasitarios, un contacto permanente con los hospedadores intermediarios, factores nutricionales, etc.

Conclusiones

Como conclusión, podemos afirmar que las parasitaciones por *Metastrongylus*

spp. son muy frecuentes en las explotaciones de cerdo Ibérico en la región suroeste de la Península Ibérica. Esta parasitosis pulmonar está íntimamente ligada a las condiciones medio-ambientales, a la carga o densidad de lombrices de tierra parasitadas presentes en una zona y al tipo de explotación, concretamente al hecho de que los animales tengan acceso o no a los mencionados hospedadores intermediarios.

Por tanto, cuando el manejo de los cerdos está basado en el pastoreo o montanera, el control de la metastrongylosis es difícil, a causa de la extensa presencia y longevidad de las lombrices de tierra en los pastos. En explotaciones donde hayan sucedido brotes importantes de esta parasitosis, los cerdos deben mantenerse en lugares secos o en porquerizas con suelos de cemento y sus heces deben eliminarse para no propagar la infección, especialmente deben ser estabulados en épocas de lluvia. Los animales que salgan a montanera deben ser anillados para evitar el hozoado y que ingieran lombrices con las raíces, así como una buena dieta complementaria, que no sólo disminuirá su interés por los hospedadores intermediarios, sino que ayudará también a que se desarrolle el sistema inmunitario del animal de forma adecuada.

Aún así, los terrenos contaminados pueden permanecer afectados durante años, por lo cual deberían ser destinados a otros usos como cultivo o pastoreo por otra especie animal. Para conseguir la destrucción de los hospedadores intermediarios en caso de pastos contaminados, se pueden aplicar tratamientos al terreno basados en el uso del pentaclorofenato de sodio y el carbatión al 3%, aunque no son muy recomendables, ya que además de tratarse de procedimientos caros no resultan demasiado prácticos.

Agradecimientos: Los datos experimentales de este estudio han sido obtenidos en el marco del proyecto subvencionado por el Plan de Investigación Regional (PRI) de la Junta de Extremadura, referencia 2PR01A075.