

PARÁSITOS INTERNOS EN EL GANADO PORCINO DE RAZA IBÉRICA

Frontera, E.; Escobar, A.; Pariente, F.J.; Calero, R.; Alcaide, M. y Reina, D.

Unidad de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, Cáceres

Av. Tecnol. porc. V (6): 4 - 16

INTRODUCCIÓN

A lo largo del siglo pasado y en los años transcurridos del presente, la producción de carne de cerdo ha experimentado una rápida evolución, dando lugar a un desarrollo en alza de los sistemas de explotación intensivos, que nada tenían que ver con las condiciones ambientales en las que habitaba el antiguo *Sus scrofa*. Sin embargo, en España, quedan regiones en las que la producción extensiva no sólo mantiene su interés, sino

que además, se hace necesaria una potenciación y mejora de las estructuras dentro del sistema, con el fin de cumplir las características de calidad del producto obtenido en estas peculiares condiciones.

El método de explotación extensivo del cerdo ibérico, en las dehesas del suroeste español, hacen de esta raza porcina un excelente valuarde de las economías y la gastronomía de aquellas zonas donde se crían y donde se consumen con un aprecia-

Cerdos criados en las dehesas extremeñas, alimentándose de los recursos naturales del medio



dísimo valor culinario. Ello es debido a que el animal se ve obligado a la búsqueda de su propio sustento con alimentos vegetales que encuentra en el campo incluyendo, en la época de su maduración, a la bellota; su suplementación con pienso de cereales y leguminosas (si es necesario); el gran ejercicio físico al que es sometido para buscar dicho alimento y el agua, así como las características que aporta la raza a la estructura y composición de su carne. Representa, por tanto, un ejemplo indiscutible de explotación sostenible, en perfecto equilibrio con el medio ambiente que le rodea.

Sin embargo, esta particular forma de explotación extensiva, le confiere unas determinadas características, a la hora de padecer sus patologías y a nosotros, en el momento de su estudio. En las condiciones de cría del ganado porcino ibérico, los animales tienen mayor acceso a todo tipo de hospedadores intermediarios como escarabajos, lombrices, caracoles, etc, y a un mayor contacto con las fases infectantes del suelo, plantas, etc. Ello hace que los cerdos tengan mayores tasas de infección y ciclos biológicos parasitarios más cortos y más violentos, por lo que el control parasitario se hace más complicado. Es, por estas razones, que el veterinario tiene que estar cada vez mejor preparado para entender estas complejas relaciones que afectan la productividad de la industria porcina extensiva.

En este trabajo vamos a realizar una revisión somera de los principales



Cerdos andando en la dehesa en busca de alimento

parásitos internos que pueden afectar a la producción del cerdo ibérico, basándonos tanto en estudios de nuestro grupo de investigación como en textos y artículos publicados por otros autores.

ENDOPARÁSITOS DEL SISTEMA DIGESTIVO

Parásitos del estómago

En el porcino ibérico se han encontrado fundamentalmente 3 especies de parásitos que viven a nivel de la mucosa gástrica: *Ascarops strongylina*, *Physocephalus sexalatus* e *Hyostromylus rubidus*. Los 2 primeros presentan ciclo evolutivo indirecto, siendo escarabajos coprófagos los hospedadores intermediarios. Esto determina que son especies casi exclusivas de los porcinos criados en el campo, con fácil acceso a esos hospedadores intermediarios. La patogenicidad no es muy alta, excepto en cargas parasitarias altas, especialmente en el caso de *Hyostromylus rubidus* (de ciclo evolutivo directo), ya que tiene una actividad exfoliadora importante, al alimentarse de sangre desde la mucosa gástrica. Este hecho puede provocar la aparición de anemias en los animales afectados, así como otros signos tales

como apetito variable, anorexia, poli-dipsia, vómitos, gastritis y diarrea asociada con pérdida de peso.

Parásitos del intestino delgado

Eimeria sp. e *Isospora* sp.

Estos parásitos son protozoos unicelulares, que van a afectar sobre todo a animales más jóvenes produciendo la destrucción de los enterocitos y la consiguiente diarrea. La especie más importante es *Isospora suis*, ya que aproximadamente el 96% de las coccidiosis de los lechones son producidas por esta especie. En cuanto a *Eimeria* sp., las especies más frecuentes encontradas en los cerdos ibéricos son *Eimeria deblickei*,

E. scabra, *E. polita*, *E. suis* y *E. spinosa*. Las Eimeriosis muchas veces son subclínicas, en la que los animales enferman generalmente después del destete, y ocasionalmente pueden presentar diarrea, con heces acuosas, amarillentas, y excepcionalmente con estrías de sangre. Como ya se ha mencionado, la coccidiosis es un problema principalmente de los lechones en las parideras y su control depende del mantenimiento de las buenas condiciones de higiene y procesos de desinfección con chorros de vapor de agua caliente, cambios de cama y mantenimiento de parideras y corralizas secas.

Balantidium coli

Además de la Eimeriosis y la Isosporosis, otra protozoosis menos importantes en el Ibérico es la Balantidiosis, que si bien suele comportarse de forma subclínica e incluso saprofita en el porcino, a veces puede provocar algunos signos patológicos intestinales de enfermedad, especialmente en animales inmunodeprimidos.

Ascaris suum

Este sea quizás el verme más grande y frecuente de los que habitan en el cerdo. El macho oscila entre los 15-31 cm, mientras que las hembras pueden alcanzar hasta los 20-49 cm de longitud. Los huevos fertilizados son anchos y ovoides y con una pared gruesa mamelonada. Tienen ciclo evolutivo directo, con lo que es muy frecuente observarlos igualmente en cerdos criados en intensivo. La presencia de gran cantidad de estos parásitos se asocia a pérdidas productivas, mal estado general e incluso la muerte de los animales, especialmente



Gastritis observada en un animal parasitado por nematodos gástricos



Ooquiste esporulado de *Isospora suis*, principal causante de la coccidiosis en lechones

EL PROBLEMA ESTÁ DETRÁS...

*Stop a la coccidiosis
causante
de las diarreas.*



Uno de los problemas que más afectan a los lechones es la diarrea. La investigación ha demostrado que la coccidiosis es la causante de un alto porcentaje de esa diarrea de los lechones en los primeros días de vida. Resultado: pérdida de peso, retraso en el crecimiento y muchas veces muerte antes del destete.

Por eso Bayer ha desarrollado Baycox 5% (toltrazurilo) tratamiento oral para uso exclusivo de lechones recién nacidos. Una dosis de los 3 a los 6 días de edad controla y protege a los lechones contra la coccidiosis causante de diarreas en ese periodo tan crítico. Controle la coccidiosis... y controlará las diarreas.

Baycox 5% Suspensión Oral
Composición cuantitativa: 1 ml de suspensión contiene 50 mg de Toltrazurilo. **Especies de destino:** Cerdos (lechones). **Indicaciones:** Para la prevención de los signos clínicos de la coccidiosis en lechones. **Posología y modo de administración. Tratamiento animal individualizado:** Cada cerdo debe ser tratado en el día 3-5 de vida con una dosis única oral de 20 mg de toltrazurilo por kg de peso corporal (equivalente a 0,4 ml de suspensión oral por kg de peso corporal). **Tiempo de espera:** Carne y vísceras: 77 días. **Precauciones especiales de seguridad a adoptar por la persona que administra el producto a los animales:** Si el producto cae sobre la piel o los ojos, éstos deben lavarse inmediatamente. **Presentaciones:** Frascos de 250 ml. **Con prescripción veterinaria.** Registro nº. 1478 ESP. **Después de abierto el frasco para la primera administración, usar el producto dentro de los 3 meses siguientes.** Titular de la autorización y la distribución: Química Farmacéutica Bayer, S.L. - Avda. Baix Llobregat, 3 y 5 08970 - Sant Joan Despí - Barcelona.

Baycox® 5%
Coccidicida para Lechones

Química Farmacéutica Bayer S.L.
División Animal Health (AH)
Avda. Baix Llobregat, 3 y 5
08970 Sant Joan Despí - Barcelona
e-mail: nt.departamento.nd@bayer.es
www.bayervet.net



Bayer HealthCare

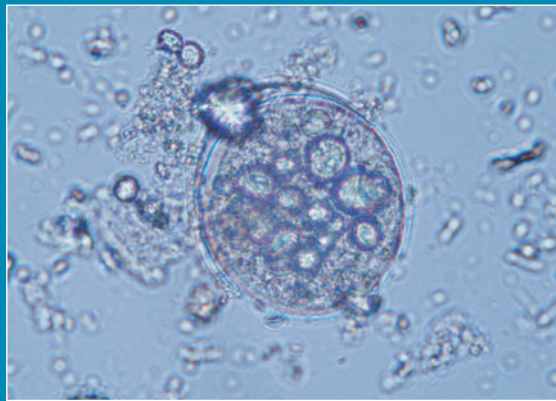
de los lechones. Los nematodos adultos pueden provocar catarro intestinal con alteración de la consistencia de las heces, desde diarreas hasta fases de constipación. Sin embargo, durante la fase de migración larvaria, es relativamente frecuente observar animales febriles, con tos y respiración abdominal. Además, en su paso por el hígado, las larvas desencadenan una fuerte reacción inflamatoria que se visualiza por las llamadas "manchas de leche".

Strongyloides ramsoni

Se les llama también "gusanos hilo" ya que son de muy pequeño tamaño, de unos 0,2 a 0,7 cm. Los huevos son elipsoidales, de extremos romos, pared muy delgada y larvados al salir con las heces. El ciclo biológico se caracteriza por la alternancia de fases de vida libre con fases parásitas, dependiendo sobre todo de las condiciones ambientales. La patogenicidad de este parásito se asocia preferentemente con las larvas, ya que pueden penetrar la piel activamente provocando enrojecimiento a modo de petequias puntiformes, que no siempre es percibido, pero sensibiliza al animal que sufrirá, en reinfecciones, una dermatitis urticariforme, pruriginosa e incluso con pápulas. En ocasiones, en el intestino se observan úlceras provocadas por **Strongyloides sp.**, que pueden derivar en una enteritis con diarrea, pérdida de peso, etc.

Macracanthorhynchus hirudinaceus

Es un parásito que pertenece al phylum Acanthocephala, y morfológicamente es muy similar a *Ascaris suum*, hecho que hace que muchas veces sean confundidos entre sí. Con



Quiste de Balantidium coli observado en las heces de un cerdo positivo



Hembras (más grandes) y machos adultos de Ascaris suum

ciclo evolutivo indirecto, los cerdos se infectan al ingerir escarabajos coprófagos que actúan como hospedadores intermediarios. En su localización definitiva, este parásito introduce su potente trompa retraíble (probóscide) provista de fuertes ganchos que produce una lesión traumática, ante la cual reacciona con una proliferación conjuntiva, formándose un nódulo bien visible, con inflamación e incluso peritonitis generalizada.

Parásitos del intestino grueso

Oesophagostomum spp.

También reciben el nombre de "vermes nodulares" debido a que



ivomec[®]
Premix e Inyectable

contra los PARÁSITOS del cerdo



Eficacia probada de la forma más cómoda.



pueden formar nódulos en su hábitat dentro del animal. El tamaño de los machos es de 0,8 a 1,2 cm y las hembras de 0,9 a 1,5 cm. Los huevos son típicos del orden Strongylida, con pared delgada, de 75 x 40 µm y con 8-16 blastómeros. Su ciclo evolutivo es directo y la infección puede producirse por la ingestión de larvas vía oral o percutánea. La elevada presencia de larvas en la mucosa puede desencadenar una severa enteritis, con hemorragias y formación de nódulos en ciego y colon. No obstante, en cargas parasitarias medias, los aspectos productivos son los que se verán más afectados, como el descenso de la fecundidad, de la prolificidad y del número de lechones.

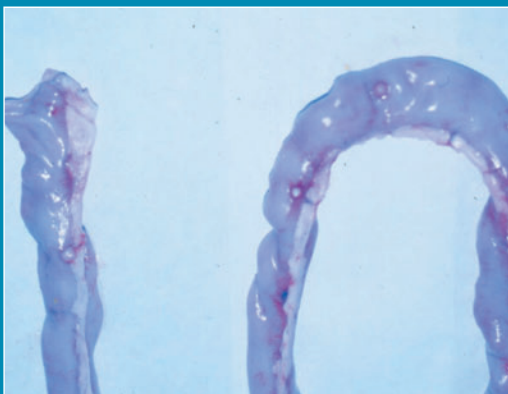
Trichuris suis

También conocido como "el verme látigo", debido a su morfología tan similar a este objeto. Los machos miden 3,0-4,5 cm, y terminan en una cola enrollada en espiral, mientras que las hembras miden 6,0-8,0 cm. Los huevos son de color pardo-castaño, provistos de fuerte cáscara y dos tapones polares que le dan un aspecto de limón. El ciclo evolutivo es directo, con un período prepatente de 41-49 días.

En ciego y colon se va a producir una inflamación catarral de aguda a crónica, pudiendo aparecer ulceraciones, petequias y un gran infiltrado celular, junto a heces mucosas, diarreicas, malolientes y a veces hemorrágicas. Hay una pérdida del crecimiento, con bajo índice de transformación, mal aspecto de la piel y general, anorexia, vientre encogido por dolor cólico, edemas en zonas bajas del cuerpo, prolapso rectal y muerte.

ENDOPARÁSITOS DEL APARATO RESPIRATORIO

Se puede decir que el único parásito del cerdo que vive en las vías respiratorias profundas es *Metastrongylus sp.* Los parásitos adultos son vermes blanquecinos y filiformes que miden entre 4-8 cm. En el porcino ibérico se han encontrado hasta 3 especies diferentes que son *M. apri*, *M. salmi* y *M. pudendotectus*, cada una con unas características morfológicas diferentes, especialmente visibles en los extremos posteriores tanto de machos como hembras. El ciclo vital de *Metastrongylus spp.* es indirecto, esto es, incluye un hospedador intermediario, que son lombrices de tierra. Los vermes pulmonares de los suinos provocan una sintomatología de ca-



Lesión provocada por la inclusión en la mucosa de la probóscide de *Macracanthorhynchus birudinaceus*



Huevo típico en forma de limón de *Trichuris suis*

En todas las helmintosis del cerdo ibérico...



...confíe en el líder

Flubenol® Premix

Campaña 2008

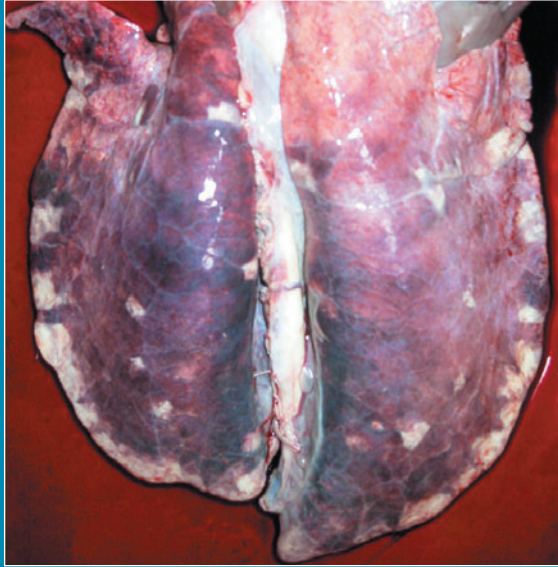
Resolvemos sus problemas:

- Servicio de diagnóstico con identificación
- Programa estratégico diseñado a su medida
- Primera dosis del tratamiento

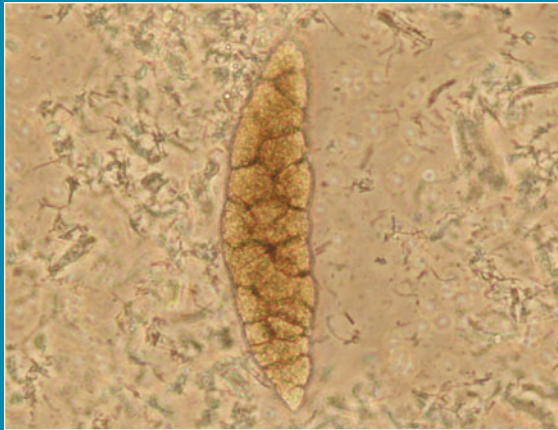


Flubenol®, antihelmíntico en polvo premezcla medicamentosa oral.

Composición cualitativa y cuantitativa: Fórmula centesimal. Flubendazol, 6 g. Excipiente c.s.p. 100 g. Prevención y tratamiento de las helmintiasis del cerdo producidas por los parásitos siguientes: nematodos gastrointestinales: *Ascaris suum*, *Strongyloides ransomi*, *Hyostrongylus rubidus*, *Oesophagostomum dentatum*, *Trichuris suis*, y nematodos pulmonares: *Metastrongylus apri*. Posología y forma de administración: Administrar por vía oral, colectiva en el pienso habitual. Reproductores: 30 ppm en el pienso, equivalente a 500 g/tm de pienso, durante 7-10 días. Lechones, recría y cerdos de engorde: 30 ppm en el pienso, equivalente a 500 g/tm de pienso, durante 5 días para el control de las nematodosis antes mencionadas y durante 10 días en infecciones por *Trichuris*. Contraindicaciones y efectos secundarios: No se han descrito. Interacciones: no se han descrito. Precauciones especiales para su utilización: Hacer una dilución previa para incorporar al pienso en proporción no inferior a 2 kg/tm. Uso durante la gestación y lactancia: No se han descrito contraindicaciones durante estos períodos. Sobredosificación: Dosis equivalentes a 10 veces las dosis terapéuticas no suelen provocar efectos adversos. A dosis superiores pueden presentarse trastornos gastrointestinales que remiten espontáneamente al interrumpir el tratamiento. Advertencias especiales para las especies de destino: No se han descrito. Tiempo de espera: Carne: 15 días. Precauciones especiales de seguridad que ha de tomar la persona que administre o manipule el producto: Cuando se manipule el producto evitar el contacto directo con la piel, ojos y mucosas, mediante la protección adecuada. Precauciones particulares de conservación: Mantener en lugar fresco, seco y protegido de la luz. Presentaciones: Envases de 25 kg en bolsas de 1 kg de premezcla. N° de registro: 231/0619-ESP



Lesiones blanquecinas en las zonas periféricas del pulmón por la presencia de *Metastrongylus* spp



Quiste septado de *Sarcocystis* sp. extraído tras digestión de musculatura de cerdo

rácter respiratorio, cuyo signo clínico principal es una tos seca persistente, disnea, bronconeumonía, pérdida irreversible de peso, etc. Además, han sido reconocidos como agentes potenciadores o favorecedores de otras patologías de origen bacteriano o vírico, por ello esta parasitosis tiene una considerable importancia económica en aquellas explotaciones donde se localizan.

ENDOPARÁSITOS EN OTRAS LOCALIZACIONES

Sarcocystis spp.

La Sarcocistiosis suele ser una protozoosis bastante frecuente en el porcino. De las distintas especies, *S. miescheriana* forma quistes que pueden medir hasta 1500 μm de longitud. El cerdo actúa como hospedador intermediario, siendo el perro el hospedador definitivo más común. Los quistes se localizan preferentemente en músculo esquelético y cardíaco, aunque también pueden verse en sistema nervioso. Otra especie que afecta al cerdo es *S. suis*, cuyo hospedador definitivo es el hombre. Es muy parecida a la anterior en cuanto a su localización y tamaño, sólo que sus proyecciones digitiformes son más largas (de 10 a 15 μm) y según la literatura está circunscrita a Europa. Los daños provocados en el músculo se refieren a una posible degeneración zienkeriana de las fibras musculares parasitadas y adyacentes, que lleva con posterioridad a una miositis crónica esclerosante. Así mismo, en el sistema nervioso central se produce una encefalitis no purulenta, presencia de manguitos perivasculares, movilización de células de glia, necrosis, etc. En la especie porcina dosis infectantes de 10^6 esporocistos son letales, aunque las infecciones habituales suelen ser asintomáticas. En algunas ocasiones se advierte fiebre, apatía, disnea, anemia, cianosis, espasmos musculares, hiperexcitabilidad, etc.

Toxoplasma gondii

Al igual que *Sarcocystis* spp., el protozoo *Toxoplasma gondii* suele ser



bioplagen

ESPECIALISTAS EN BIOCIDAS



RODENTICIDAS
DESINFECTANTES
INSECTICIDAS

¿QUIERE SOLUCIONES?...

*LA GAMA MÁS COMPLETA
DE PRODUCTOS EN BIOSEGURIDAD.*



bioplagen

un parásito muy frecuente en el porcino. El ciclo biológico es indirecto, en el que el gato actúa como hospedador definitivo, siendo multitud de especies animales, incluido el cerdo, las que pueden actuar como hospedadores intermediarios. Los estudios seroepidemiológicos que se han realizado señalan que en las granjas donde viven o entran gatos, la prevalencia de toxoplasmosis es significativamente mayor que en las que se impide su presencia. La patogenia de *T. gondii* se debe a la multiplicación activa del parásito en los tejidos del hospedador durante la fase aguda de la infección. En el curso de la infección influye, además de la cepa del parásito, la edad de los animales, probablemente en relación con su estado de madurez inmunitaria. En lechones lactantes menores de dos semanas, aún inmunológicamente inmaduros, el contagio puede ser mortal. No obstante, la infección postnatal suele ser subclínica, o cursar con fiebre ligera coincidente con la fase de parasitemia, inadvertida en condiciones naturales. En el porcino, al igual que en otros hospedadores intermediarios, la primoinfección confiere inmunidad protectora frente a futuras reinfecciones, aunque en hembras gestantes puede originar abortos,

partos prematuros o nacimiento de lechones débiles. Se ha sugerido que el riesgo de transmisión congénita depende de la fase gestante en que se produzca la infección en la cerda, de modo que la permeabilidad de la placenta y el riesgo de transmisión aumentan en gestaciones avanzadas.

Trichinella sp.

Uno de los parásitos más importantes en el porcino ibérico por su carácter claramente zoonótico es *Trichinella spp.* Las especies causantes de los brotes autóctonos en el centro y sur de Europa son *T. spiralis* y *T. britovi*. La mayoría de los casos descritos en España se refieren a *T. spiralis*, aunque se ha descrito algún brote producido por *T. britovi*. En nuestro país se detectan brotes en comunidades rurales, ocasionados en más del 75% de los casos por consumo de carne de cerdo y jabalí no sometida a los controles sanitarios reglamentarios. Este parásito se localiza, en su forma adulta en el intestino, si bien las formas larvianas se hallan enquistadas en la musculatura. Estos parásitos prácticamente no desencadenan acción patógena, si bien los adultos podrían originar ligero daño por la acción traumática e irritativa cuando

penetran las hembras en las glándulas de las criptas. Como ya se ha mencionado, lo más importante de esta parasitosis es su carácter zoonótico de transmisión a la especie humana. Entre los años 1997-2000, la incidencia en España en los cerdos por métodos directos fue del 0,004-0,007%, mientras que alcanzó el 1,8% mediante métodos serológicos.

Cestodosis

Tanto la cisticercosis como la hidatidosis en el cerdo son parasitosis producidas por las formas

Larva de Trichinella sp., desenquistada de la musculatura de un cerdo



Sarná- curán®



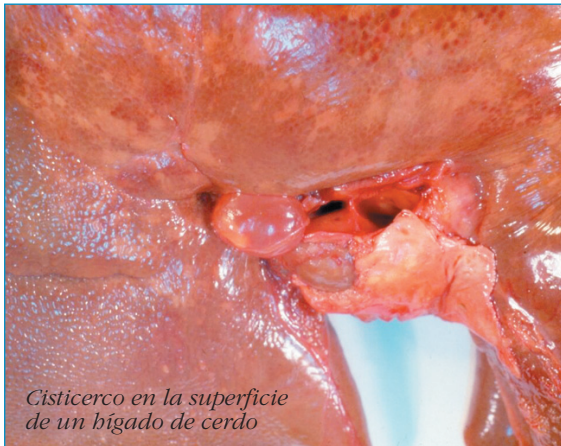
Así de fácil

* SARNACURAN Solución. Composición: 100 ml contienen 50 g de Phoxim (dietoxi,tiofosforiloximino-fenilacetnitrilo). Indicaciones: Control de sarna Psoroptes, Sarcoptes, Corioptes), piojos, moscas, malófagos, garrapatas y larvas de moscas en las heridas. Especies de destino: Porcino, ovino, perros y equino no destinado a consumo humano. Dosis: 1 ml de Sarnacurán por 1 L de agua. Contraindicaciones: Contraindicado en animales enfermos, debilitados, sometidos a estrés o en periodo postoperatorio. Advertencias especiales: No administrar a óvidos cuya leche se destine a consumo humano. No administrar a équidos cuya carne se destine a consumo humano. Tiempo de espera: porcino 21 días. Ovino 28 días. No permitido su uso en équidos cuya carne se destine al consumo humano. Leche: no usar. Reg.: 9455. Con prescripción veterinaria.

QUÍMICA FARMACÉUTICA BAYER. S.L.
División Animal Health (AH)
Avda. Baix Llobregat, 3 y 5
08970 Sant Joan Despí - Barcelona
Tel. 93. 495. 65. 00
www.bayervet.net



Bayer HealthCare



Cisticercos en la superficie de un hígado de cerdo

larvarias de parásitos de la clase Cestoda, de gran importancia sanitaria y de Salud Pública. El porcino actuaría como hospedador intermedio de estas parasitosis. En el caso de la cisticercosis, el cerdo puede estar parasitado por la larva de *Taenia hydatigena*, dando lugar a la cisticercosis visceral (hospedador definitivo el perro), o bien por la larva de *Taenia solium* o cisticercosis muscular (hospedador definitivo el hombre). Por su parte, la hidatidosis es la parasitosis provocada por la implantación en las vísceras de la forma larvaria de *Echinococcus granulosus*, dando lugar a los llamados quistes hidatídicos (hospedador definitivo el perro). La infección suele ser asintomática cuando la carga parasitaria es leve, pero podría causar bajas en animales más jóvenes, ante infecciones masivas, habituales en el cerdo por su hábito coprófago, que le lleva a ingerir proglotis cuando aprovechan las mismas praderas y dehesas o comparten corralizas con ovejas y perros de pastor, en zonas rurales donde se practican sacrificios de ovinos en la propia granja y se entregan las vísceras a los perros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCAIDE M. (2005).** Respuesta inmune celular y humoral del porcino ibérico frente a la metastrongylosis. Tesis de Licenciatura. Dpto. de Medicina y Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Cáceres.
- BERNARDO, T.M., DOHOO, I.R. & DONALD, A. (1990).** Effect of ascariasis and respiratory diseases

on growth rates in swine. *Can J Vet Res.*, 54, 278-284.

- BINDSEIL, E. (1972).** Studies on the immunity to the initial stages of *Ascaris suum*. Dr. Thesis, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark.
- CORDERO, M., ROJO, F.A., MARTINEZ, A.R., SANCHEZ, M.C., HERNANDEZ, S., NAVARRETE, I., DIEZ, P., QUIROZ, H. & CARVALHO, M. (1999).** Parasitología veterinaria. Ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, España.
- CROMPTON, D.W.T. (2001).** *Ascaris* and ascariasis. *Adv. Parasitol.*, 48, 285-375.
- DUBEY, J.P. & BEATTIE, P. (EDS.), (1988).** Toxoplasmosis of animals and man. RC Press, Boca Raton, Florida.
- DUNN, D.R. (1956).** Studies on the pig lungworm (*Metastrongylus* spp.). II. Experimental infection of pigs with *M. apri*. *Br. Vet. J.*, 112, 327-337.
- FRONTERA, E. (2000).** Repercusiones orgánicas de la infección experimental por *Ascaris suum* en el cerdo ibérico. Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura, Cáceres, España.
- FRONTERA, E., ALCAIDE, M., REINA, D. & NAVARRETE, I. (2005).** Principales nematodosis en el porcino ibérico. *Porci*, nº 86.
- GARCIA-VALLEJO, T.B. (1999).** "Endoparasitosis del Porcino Ibérico en Extremadura (España): Epidemiología y control". Tesis Doctoral, Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, España.
- JUNGENSEN, G. (2002).** Immunity and immune responses to *Ascaris suum* in pigs. In: "The Geohelminths: *Ascaris*, *Trichuris* and Hookworm", Holland, C.V., Kennedy, M.W. (eds.). Kluwer Academic Publishers. Boston, Dordrecht, London, 105-124.
- KAUFMANN, J. (1996).** Parasitic infections of domestic animals: a domestic manual. Ed. Birkhäuser, Germany.
- LARSEN, M.N. & ROEPSTORFF, A. (1999).** Seasonal variation in development and survival of *Ascaris suum* and *Trichuris suis* eggs on pastures. *Parasitology*, 119 (2): 209-220.
- LUCIENTES, I.B., GUARDA, J.L. & ESTRADA, R. (1999).** Parasitosis respiratorias y de otras localizaciones. En: *Porci. Parasitosis internas del Ganado porcino*, 51: 51-69.
- MEHLHORN, H., DÜWEL, D. & RAETHER, W. (1992).** Atlas de Parasitología Veterinaria. Grass Ediciones. Barcelona, España.
- MURRELL, K.D. (1986).** Epidemiology, pathogenesis and control of major swine parasites. *Vet Clin N Amer-Food Anim Pr.*, 2: 439-454.
- PETROCHENKO, V.I. (1971).** Acantocephala of domestic and wild animals. Vol. II, *Isr. Prog. Sc. Transl.* Jerusalem.
- ROEPSTORFF, A. & NANSEN, P. (1994).** Epidemiology and control of helminth infections in pigs under intensive and non-intensive production systems. *Vet Parasitol.*, 54: 69-85.
- ROEPSTORFF, A. & NANSEN, P. (1998).** The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasite of swine. A FAO Handbook. FAO, Rome, Italy, pp. 161.
- ROEPSTORFF, A. (2003).** *Ascaris suum* in pigs: Population biology and epidemiology. Danish National Research Foundation, Denmark.
- SHOPE, R.E. (1955).** The swine lungworm as a reservoir and intermediate host for swine influenza virus. V. Provocation of swine influenza by exposure of prepared swine to adverse weather. *J. Exp. Med.*, 102, 567-572.

