

**NEUMONÍA PARASITARIA ASOCIADA A METASTRONGILOSIS PORCINA:
Caso Reporte**
**Parasitic Pneumonia Associated to Porcine Metastrongylosis
Case Report**

Oneyda J. Ramírez^{*,1}, Andrés Boulanger^{**}, Carolina Rodríguez^{*} y
Elías Sogbe^{*}

Cátedra de Patología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de
Venezuela (FCV-UCV), Apartado 4563, Maracay 2101A, Estado Aragua, Venezuela.

^{**}Bayer SA S. Asesor en Salud Porcina. Apartado 4562, Maracay - Aragua.
Venezuela.

Correo-E: Julissa226@yahoo.com

Recibido:18/04/06 - Aprobado: 18/04/07

RESUMEN

Las enfermedades respiratorias hoy en día causan importantes pérdidas económicas en la industria porcina. Aunque las infestaciones parasitarias pueden inducir lesiones respiratorias, éstas no han sido consideradas como causa importante dentro del complejo de enfermedad respiratoria. La Metastrongilosis es una enfermedad poco frecuente. En Venezuela no existen reportes de esta infección, debido a que el diagnóstico por métodos tradicionales usualmente no es efectivo. El presente trabajo reporta un brote de neumonía parasitaria asociada a Metastrongilosis en una granja porcina en Venezuela, en donde el uso del estudio histopatológico fue útil en el diagnóstico definitivo. Una granja multisitios (tres sitios) de 2500 madres, en el área central de Venezuela reportó enfermedad respiratoria en los cerdos de engorde, con bajo crecimiento. Antes de la aparición de los signos clínicos, la granja no tenía historia de Síndrome Reproductivo Respiratorio Porcino (SRRP), enfermedad de Aujeszky, influenza porcina, pleuroneumonía hemorrágica, ni infestación activa por *Mycoplasma hyopneumoniae*. El examen clínico permitió confirmar la presencia de trastornos respiratorios caracterizados por tos y estornudos. Las pruebas serológicas para los patógenos más importantes: virus de Aujeszky, virus de Influenza Porcina (H1N1), *Actinobacillus pleurineumoniae*, fueron negativas y el perfil serológico para la infección de micoplasma mostró la falta de actividad del agente. Se realizó la evaluación a matadero y se tomaron muestras de pulmón para estudio histopatológico, evidenciándose, atelectasia y enfisema, células sincitiales con exudado mononuclear, pleuritis y reacción granulomatosa parenquimal con restos de estructura parasitaria; el cuerpo del parásito fue observado en la luz de bronquios y bronquiólos confirmando la presencia de *Metastrongylus* spp. La morbilidad fue del 20%, la mortalidad fue menor a un 2%. Subsiguientes

evaluaciones de la granja permitieron confirmar la presencia de gusanos de tierra dentro de las jaulas de engorde, los cuales pudieron haber jugado un papel importante en la transmisión del parásito. Se hizo una revisión del plan de desparasitación con el fin de controlar el parasitismo.

(Palabras clave: Cerdo, neumonía, *Metastrongylus*, histopatología)

ABSTRACT

Nowadays, respiratory diseases cause important economic losses to the swine industry. Even though parasitic infections can induce respiratory lesions, these have not been considered an important cause within the complex of respiratory diseases. Metastrongylosis is not a frequent disease. There are not reports of the existence of this disease in Venezuela because the diagnosis using traditional methods is usually ineffective. The present paper reports an outbreak of parasitic pneumonia associated with metastrongylosis in a porcine farm in Venezuela, in which the use of histopathological methods was useful for the definite diagnosis. A multi-site (three sites) operation farm (2500 sows) located in the central region of the country, reported respiratory disease in fattening pigs with low growth performance. Before the onset of clinical signs, the farm had no history of porcine respiratory syndrome (PRRS), Aujeszky's disease, swine influenza, hemorrhagic pleuroneumonia, or active *Mycoplasma hyopneumoniae* infection. The clinical examination confirmed the presence of respiratory disturbances characterized by cough and sneeze. Serological tests for the most important pathogens (Aujeszky's virus, swine influenza, virus [HINI], and *Actinobacillus pleuroneumoniae*) were negative. The serological profile for Mycoplasma infection showed no activity of the agent. Slaughterhouse surveillance was carried out and lung samples were collected for histopathological studies, showing atelectasis and emphysemas, sincitial cells with mononuclear exudates, pleuritis, and intraparenchymal granulomatous reactions with parasitic structure debris. A whole parasitic structure was seen in the lumen of bronchi and bronchioles, which confirmed the presence *Metastrongylus spp.* Morbidity reached 20% and mortality was less than 2%. Further evaluations were made in the farm confirming the presence of earthworms inside the fattening pens. This may have played an important role in the transmission of the parasite. Examination of the deworming plan was made to control parasitism.

(Key words: Swine, pneumonia, *Metastrongylus*, histopathology)

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades respiratorias en Venezuela y en el mundo, continúan siendo las más comunes en las explotaciones porcinas, causando pérdidas económicas significativas a los granjeros. Frecuentemente, los patógenos involucrados en la enfermedad son agentes bacterianos y virales, y la mayoría de los animales afectados son cerdos en crecimiento. Aunque las infestaciones parasitarias pueden inducir lesiones respiratorias y pérdidas económicas considerables en los cerdos de crecimiento, éstas no han sido consideradas

como importante causa del complejo de enfermedad respiratoria en la industria porcina moderna. La Metastrongilosis, también conocida con el nombre de Neumonía Verminosa o Estrongilosis Respiratoria del cerdo, es una parasitosis considerada de baja casuística en los rebaños porcinos. Sólo las especies del género *Metastrongylus* parasitan los bronquios y bronquíolos del cerdo y jabalí (Arguello *et al.*, 2001). Existen tres importantes especies de *Metastrongylus* que parasitan los bronquios y bronquíolos de los cerdos en todo el mundo, especialmente en poblaciones y granjas mantenidas en suelos y pastos (Jhonstone, 1998). Estas especies son: *M. apri*, *M. pudendotectus* y *M. salmi* (Corwin y Stewart, 1992) y producen desde bronquitis catarral hasta la oclusión de bronquíolos con material inflamatorio y verminoso, que pueden dar lugar a zonas de enfisema y formación de nódulos granulomatosos de color grisáceo. En España se han identificado con una prevalencia del 47%, oscilando entre el 20-85%. Mediante evaluaciones del tracto digestivo y respiratorio de cerdos salvajes se han observado diferentes especies de helmintos, presentándose con mayor prevalencia el *Metastrongylus sp.* (De la Muela *et al.*, 2001). En otros países, los datos de cerdos parasitados oscilan entre el 20,5% en Inglaterra, hasta el 70% en el sur de los Estados Unidos (Arguello *et al.*, 2001). En un trabajo reciente realizado en Corsica-Francia, se menciona al *Metastrongylus sp.* dentro del grupo de parásitos prevalentes en la zona, que parasita los cerdos (Foata *et al.*, 2005). En Venezuela, se ha reportado la presencia de *Metastrongylus apri* en sistemas de cama profunda, suponiendo que la presencia de la lombriz de tierra y las condiciones medioambientales permiten la sobrevivencia y proliferación de diversas entidades parasitarias tales como: *Isosopora suis*, *Eimeria spp*, *S. ransomi* y *Trichuris suis* (Pinilla *et al.*, 2005). Sin embargo, no hay reportes de esta infestación debido a que el diagnóstico por métodos tradicionales usualmente no es efectivo y es difícil encontrar huevos de parásitos en el examen fecal (Straw y Corwin, 1999). El presente trabajo reporta un caso de infestación por Metastrongilosis, en una granja multisitios en la región central de Venezuela, en donde el uso del estudio histopatológico permitió dar el diagnóstico definitivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar y Población

Una granja multisitios (tres sitios) de 2500 madres en el área central de Venezuela reportó enfermedad respiratoria y bajo crecimiento en los cerdos de engorde (18-20 semanas de edad) con un total de 1916 animales afectados (20% morbilidad) y 38 animales muertos (2% mortalidad). El examen clínico fue llevado a cabo mediante observación del comportamiento de los animales afectados (alerta o depresión) haciendo énfasis en el sistema respiratorio (evaluación externa de las fosas nasales, presencia de ruidos respiratorios y/o exudados) y revisión de parámetros productivos (ganancia diaria de peso), evidenciándose disnea y disminución de la ganancia diaria de peso.

Condición sanitaria de la población: Antes de la aparición de los signos clínicos, la granja no tenía historia de SRRP, enfermedad de Aujeszky,

Influenza Porcina, Pleuroneumonía Hemorrágica, ni infestación activa por *Mycoplasma hyopneumoniae*.

Plan diagnóstico

1. *Toma de muestras para estudio serológico.* Se tomaron 50 muestras estériles de sangre de la vena cava anterior, con agujas de calibre 21 x 1 ½" de 5 mL, en tubos al vacío y se refrigeraron durante su transporte al laboratorio.

2. *Obtención del suero.* El suero se obtuvo mediante centrifugación a 500 g durante 10 minutos, con una centrífuga marca Dyna CT (Clay Adams). Utilizando una pipeta Pasteur con una aspiradora de caucho en uno de los extremos, se retiró cuidadosamente el suero y se transfirió a un recipiente estéril con tapa hermética, luego fue almacenado y congelado a -20 °C en viales, hasta el momento de aplicación de las técnicas serológicas: ELISA e Inhibición de la Hemoaglutinación.

3. *Análisis serológico.* Se efectuó este análisis para evaluar la presencia de anticuerpos contra el virus de Aujeszky, virus del SRRP, virus de influenza porcina (VIP; H1N1) e infección con *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Al mismo tiempo, se realizaron perfiles serológicos para determinar la infestación activa de Micoplasma.

4. *Evaluación en la sala de matanza.* Se llevó a cabo durante la faena de 200 cerdos provenientes de la granja afectada, en una planta industrial ubicada en la Región Central. El examen macroscópico del pulmón se inició con la inspección de su superficie, color y consistencia. Aquellos que presentaron variaciones en su arquitectura con presentación de lesiones, se incluyeron en el muestreo para el estudio histopatológico.

5. *Toma de muestra para histopatología.* Se tomó un total de 24 muestras procedentes de pulmones que presentaron lesiones, realizándose:

Selección: buscando cambios de color (consolidación pálida difusa), consistencia, presencia de exudados, nódulos o granulomas, adherencias (Aluja, 2002).

Tamaño: las muestras seleccionadas presentaron un grosor no mayor de 0,5 cm por 2 cm de ancho (Aluja, 2002).

Conservación: se utilizó formalina al 10%, en la proporción 1:10 (muestra: fijador) bien identificados (Aluja, 2002). Posteriormente, fueron transportadas al Laboratorio de Anatomía Patológica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela, ubicado en Maracay - Edo Aragua.

6. *Procesamiento de las muestras para histopatología.* Se procesó la totalidad de las muestras de pulmón mediante deshidrataciones progresivas, pasándose por una serie de soluciones alcohólicas (60-70-90 y 100%); se clarificaron con xilol y se impregnaron en parafina hasta enfriar, solidificándose la parafina para proceder a efectuar secciones de 5 a 7 mm. Luego se depositaron en un portaobjetos y se procedió a teñir con la coloración hematoxilina-eosina de acuerdo a lo citado por Stevens y Lowe (1998). Una vez coloreadas, se procedió a realizar el diagnóstico histopatológico. A las preparaciones histológicas se les tomaron micrografías en un microscopio óptico triocular marca Nikon modelo Labophot con cámara digital «SONY CCD-

IRIS Color Video Camera», utilizándose el programa computarizado de captación y procesamiento de imágenes «ATI-Multimedia», obteniéndose a su vez, imágenes de 640x480 píxeles y 256 colores.

RESULTADOS

Examen Clínico

Permitió confirmar la presencia de trastornos respiratorios caracterizados por tos y estornudos en cerdos de engorde de 18 a 20 semanas de edad, con baja ganancia diaria de peso.

Análisis serológico

Las pruebas serológicas para el virus de Aujeszky, virus del SRRP, virus de influenza porcina (VIP ; H1N1) e infección con *Actinobacillus pleuropneumoniae* fueron negativas y el perfil serológico para la infección de *Mycoplasma* mostró la falta de actividad del agente.

Evaluación en la sala de matanza: la evaluación macroscópica de los pulmones permitió evidenciar focos con atelectasia en los lóbulos diafragmáticos, con pequeños nódulos prominentes grisáceos y múltiples áreas de enfisema situadas a lo largo del borde ventral de los lóbulos diafragmáticos en el 12% (24/200) de los pulmones evaluados. No hubo evidencia de neumonía enzoótica ni pleuroneumonía hemorrágica.

Análisis histopatológico

Se encontraron lesiones en 16,66% (4/24) de los pulmones seleccionados para este estudio, observándose los siguientes hallazgos: neumonía intersticial caracterizada por engrosamiento de los tabiques alveolares debido a la acumulación de células inflamatorias mononucleares (linfocitos y plasmocitos) (Figura 1), focos de atelectasia y enfisema, pleuritis (Figura 2), reacción granulomatosa del parénquima con células sincitiales e infiltrado mononuclear linfoplasmocitario (Figura 3). La estructura parasitaria completa fue observada en la luz de los bronquiolos con infiltrado mononuclear linfoplasmocitario, confirmando la presencia del *Metastrongylus sp.* (Figura 4).

DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación mostraron negatividad desde el punto de vista serológico a los patógenos más importantes causantes de trastornos respiratorios (SRRP, VIP y *Mycoplasma*) por lo cual fueron descartados como agentes causales dentro del diagnóstico diferencial, orientando el diagnóstico a otros agentes como aquellos de naturaleza parasitaria ó micótica. En la sala de matanza, la evaluación de los pulmones provenientes de los cerdos afectados, permitió evidenciar lesiones nodulares con predominio en los lóbulos diafragmáticos consistentes con un patrón granulomatoso (AFIP, 2004), cuyo agente causal fue el *Metastrongylus sp.* evidenciado en el estudio histopatológico, siendo esta herramienta diagnóstica definitiva en resolución del brote (Arguello *et al.*, 2001). Las formas adultas pueden encontrarse en todos los lóbulos, pero tienen predilección por las

porciones ventrocaudales de los lóbulos pulmonares caudales (Dungworth, 1993) ya que son las áreas pulmonares más irrigadas (Arguello *et al.*, 2001). Aunque las lesiones no son tan severas como las observadas en las infecciones por *Dyctiocaulus* en rumiantes, pueden producir bronquitis catarral crónica y bronquiolitis con áreas de enfisema (Dungworth, 1993), causando disminución en la ganancia de peso y, por ende, un impacto económico importante. Por lo general, las infecciones leves por *Metastrongylus* son asintomáticas, manifestándose solamente con retraso en el crecimiento. Los signos clínicos y las lesiones anatomopatológicas evidenciados en los cerdos estudiados, son característicos de infestaciones severas. Las lesiones que se producen en los pulmones de los cerdos, frecuentemente inflamatorias y granulomatosas, forman parte del mecanismo de defensa inmunológico y, por lo tanto controlan la extensión del parasitismo en los cerdos salvajes y domésticos (Humbert, 1992). Las infecciones bacterianas secundarias frecuentemente se presentan y el signo clínico característico es la intolerancia al ejercicio (Jhonstone, 1998). Los gusanos de tierra juegan un papel importante en la transmisión del parásito, ya que la prevalencia de éstos se encuentra relacionada con el ambiente y con las estrategias de alimentación, adaptación de los parásitos a los diversos factores bióticos y abióticos en la zona (Foata *et al.*, 2005). Subsiguientes evaluaciones de la granja, permitieron confirmar la presencia de gusanos de tierra dentro de las jaulas de engorde, y aunque no se hicieron determinaciones en los gusanos de la presencia del parásito, es posible que hayan jugado un papel importante en la transmisión, ya que éstos son considerados hospedadores intermediarios en el ciclo de vida del *Metastrongylus*.

Medidas de Control

Se hizo una revisión del plan de desparasitación en la granja afectada, con el fin de controlar el parasitismo. Dentro de las medidas de control y prevención se encuentran drogas efectivas tales como: levamisol, fenbendazol, ivermectina o doramectina (Jhonstone, 1998; Arguello *et al.*, 2001). La prevalencia e intensidad de la parasitosis por *Metastrongylus sp.* ha sido más baja en los cerdos domésticos y salvajes tratados con ivermectina (Fernández de Mera *et al.*, 2004), por lo tanto, pudiera considerarse dentro de las alternativas terapéuticas. Otra medida de control pudiera dirigirse a la eliminación de los hospedadores intermediarios (gusanos de tierra), ya que las larvas infestivas del *Mestatrongylus sp.* pueden sobrevivir en los gusanos de tierra durante varios años y el ciclo de vida es completado solo cuando el gusano de tierra es ingerido por un cerdo; por lo tanto, el control de los gusanos es difícil, debido a que se encuentran en las pasturas y en los suelos, su naturaleza es ubicua y su período de vida es de hasta 4 años. Se pudo concluir que el uso de diversos métodos a través de un plan organizado, puede ayudar a obtener un diagnóstico, en este caso, el estudio histopatológico fue una herramienta efectiva en el diagnóstico definitivo de esta enfermedad.

REFERENCIAS

1. Aluja de, A.S. 2002. Necropsias en Animales Domésticos. Compañía Editorial Continental S.A. México, D.F. pp. 69-84.
2. Arguello, H.; Cordero del Campillo M.; Diez -Baños N. 2001. Parasitosis del Aparato Respiratorio-Metastrongilosis. En: *Parasitología Veterinaria*. Edit: McGraw- Hill. Interamericana, Madrid, España, pp. 507-510.
3. Corwin, R.; Stewart, T. 1992. Internal parasites. In : *Diseases of swine*, ed. Leman AD, 7th Iowa State University Press, Ames, Iowa. pp. 727-728.
4. De la Muela, N.; Hernández de Luján, S.; Ferre, I. 2001. Helminths of wild boar in Spain. *J. Wildl. Dis.*, 37-4:840-3.
5. Dungworth, D. 1993. The respiratory system. In : *Pathology of Domestic Animals*. (Jubb ,K., Kennedy, P., Palmer, N. eds) ed 4th Vol. 2. Academic Press, San diego, California. pp 682-683.
6. Fernández de Mera, I.; Gortázar, C.; Vicente, j.; Höfle, U.; Fierro, Y. 2004. Efficacy on an in-feed preparation of ivermectin against helminths in the European wild boar. *Parasitol. Res.*, 92:133-136.
7. Foata, J.; Laurence Cullioli, J.; Marchand B. 2005. Helminth fauna of wild boar in Corsica. *Acta Parasitologica*, 50-2: 168-170.
8. Humbert, J. 1992. Histopathologic study of the host-parasite relationship: the earthworm-wild boar- metastrongyle model. *Rev. Sci. Tech.*, 4:1063-70.
9. Jhonstone, C. 1998. The metastrongyloidea. In: *Parasites and parasitic diseases of domestic animals*. University of Pennsylvania. [en línea]. Dirección URL: <http://caltest.vet.upenn.edu/merial/Metastrongyls/meta1.htm> [Consulta 31 de Marzo de 2006]
10. Pinilla J.; Dasilva N.; González C.; Tepper R. 2005. Prevalencia e intensidad de infestación de parásitos gastrointestinales en cerdos alojados en diferentes sistemas de producción. En: *VII Encuentro de nutrición y producción de animales monogástricos*. Guanare, Venezuela, p. 94.
11. Stevens, A.; Lowe, J. 1998. *Histología Humana* 2^o Ed. Edit. I Harcourt Brace. España, pp. 1-8.
12. Straw, B.; Corwin. R. 1999. Internal parasites. En: *Diseases of swine*. 8th Edition, Iowa State University Press/Ames, Iowa, U.S.A, pp. 723-724.
13. Armed Forces Institute of Pathology. Department of Veterinary Pathology (AFIP). 2004. Report Case. Bronchopneumonia consistent with *Metastrongylus* sp. [en línea]. Dirección URL: www.afip.org/vetpath/WSC/wsc03/03wsc22.pdf. [Consulta 31 de Marzo de 2006].

Figuras

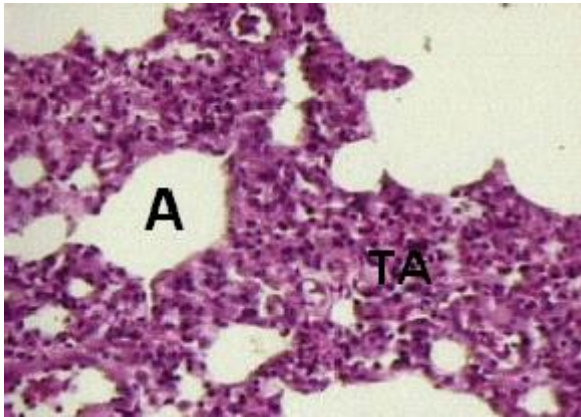


Figura 1. Micrografía digitalizada de pulmón. Se observa la luz alveolar (A) y engrosamiento de los tabiques alveolares debido a la acumulación de células inflamatorias mononucleares con predominio de linfocitos (TA). Coloración H&E. 100X

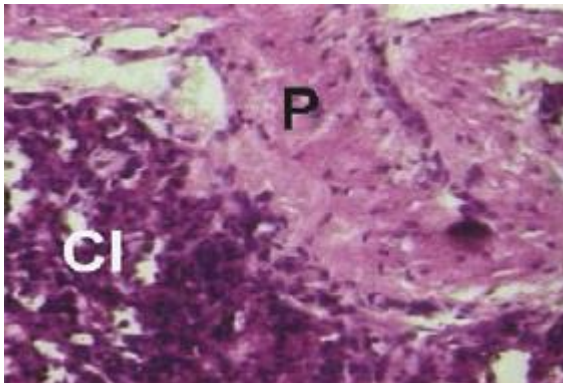


Figura 2. Micrografía digitalizada de pulmón. Se observa engrosamiento de la pleura (P) con abundante infiltrado de células inflamatorias tanto polimorfonucleares (neutrófilos) como mononucleares (linfocitos) (CI). Coloración H&E. 100X

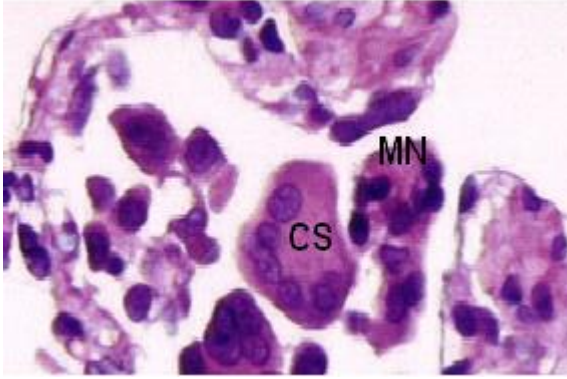


Figura 3. Micrografía digitalizada de pulmón. Adviértase la presencia de células sincitiales (CS) en el centro de la reacción granulomatosa con abundantes células mononucleares: linfocitos y plasmocitos (MN) Coloración H&E. 400X

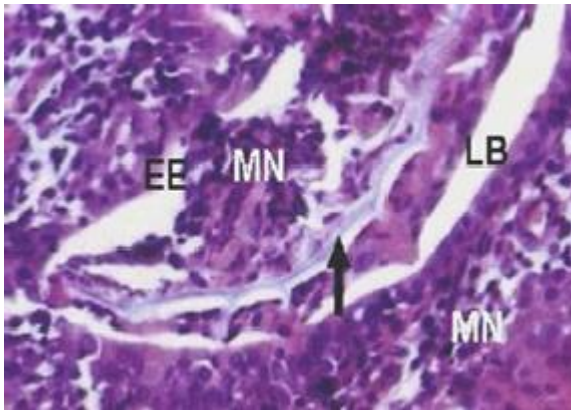


Figura 4. Micrografía digitalizada de pulmón. Se aprecia la luz bronquiolar (LB) ocupada por infiltrado inflamatorio mononuclear linfoplasmocitario (MN) con erosión del epitelio (EE) y estructura parasitaria refringente (flecha). El infiltrado mononuclear también se observa en el corion de la mucosa (MN) Coloración H&E. 200X