

01/09/09 - Epidemiología de la Trichinellosis y situación en la Argentina.

Jorge Caracostantogolo, Mara L. Martínez.

Del libro *Temas de Zoonosis IV. Editorial Asociación Argentina de Zoonosis. Cap. 43.*

La trichinellosis es una enfermedad parasitaria transmisible por los alimentos. El agente causal es un nematodo filiforme perteneciente al género *Trichinella* que abarca varias especies con diferente distribución geográfica.

El ciclo de vida de este nematodo es de tipo autoheteroxeno lo que significa que el mismo huésped alberga a las formas adultas, a las larvales iniciales y a las larvales más desarrolladas que serán infectantes para un nuevo huésped.

Las larvas infectantes habitan en las fibras del músculo estriado de los animales afectados. Cuando la carne de estos animales es consumida, la digestión estomacal libera las larvas, permitiéndoles evolucionar hasta parásitos adultos en el intestino delgado. Los nematodos adultos copulan y las hembras depositan nuevas larvas en la mucosa intestinal. Estas se distribuyen por todo el cuerpo mediante la circulación linfática y sanguínea, pero solamente aquellas que llegan al músculo estriado pueden continuar su evolución para alcanzar capacidad infectante. La trichinellosis afecta al hombre cuando come carne de cerdo cruda o insuficientemente cocida, presas de caza infectadas o salazones preparadas con estas materias primas.

El modo de transmisión entre animales es por predación o por consumo de carroña.

Composición de la Familia *Trichinellidae*, Ward, 1907-

Trichinella spiralis, (Owen, 1835) Railliet, 1895 (T1).

T. nativa, (Britov & Boev, 1972), (T2).

T. britovi, (Pozio y col., 1992), (T3).

T. pseudospiralis, (Garkavi, 1972), (T4).

T. murrelli, (Pozio & Larosa, 2000) (T5).

T. nelsoni, (Britov & Boev, 1972; Posillo col, 1992) (T7).

T. papuae, (Pozio y col., 1999) (T10).

T. zimbabwensis, (Pozio y col., 2002) (T11).

T6 (Pozio y col., 1992).

T8 (Pozio y col., 1992).

T9 (Pagano y col., 1999).

Hospedadores.

Tanto las aves, como los mamíferos o los reptiles pueden ser huéspedes de *Trichinella*. Hasta el momento, se han hallado vertebrados infectados en todos los continentes con excepción de la Antártica.¹

Los mamíferos son los huéspedes más importantes para el género *Trichinella*, habiéndose descrito infecciones naturales en 150 especies pertenecientes a 12 órdenes (Marsupialia, Insectívora, Edentata, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia, Cetacea, Carnivora, Perissodactyla, Artiodactyla, Tylopoda y Primates).¹

El hombre es la única especie de primate que puede hallarse infectado en condiciones naturales por cualquiera de las especies del género *Trichinella*, excepto por *T. zimbabwensis*. En condiciones experimentales se han encontrado 15 especies de primates no humanos altamente susceptibles a especies de *Trichinella* encapsuladas y no encapsuladas, pero nunca se han detectado en condiciones de vida salvaje.¹

Los mamíferos son susceptibles a todas las especies de *Trichinella*, los reptiles, solamente a *T. papuae* y *T. zimbabwensis*; en tanto que las aves son susceptibles únicamente a *T. pseudospiralis*.¹

En Sudamérica, hasta el momento, sólo se han detectado infecciones por *T. spiralis*.

De las muestras recibidas por el Centro Internacional para la Investigación de Trichinellosis, *Trichinella spiralis* es la especie que se halla en el 87% de las muestras de cerdos domésticos, 67% de jabalíes, 88% de equinos, 79% de las ratas sinantrópicas y el 100% de los armadillos sinantrópicos.¹

En muchas regiones del mundo, *T. spiralis* fue transmitida a los animales salvajes por exposición a depósitos de basura donde se desechaban restos provenientes de cerdos faenados.

T. spiralis expandió su área de difusión a través de la importación pasiva en cerdos y ratas sinantrópicas afectados.

Trichinella spiralis es la especie que causa la mayoría de los casos humanos de trichinellosis en todo el mundo. Su patogenicidad es mayor que la del resto de las especies del género debido a que las hembras producen el número más alto de larvas recién nacidas, infectantes del tejido muscular.¹

Epidemiología.

A los fines de explicar el flujo de la infección por *Trichinella spp.* en la naturaleza se han diferenciado tres ciclos biológicos: el doméstico, el sinantrópico y el silvestre.²

En el ciclo doméstico, los hospedadores son especies animales omnívoras criadas como fuentes de alimento para el hombre: el cerdo y el caballo. En este ciclo, la infección se mantiene mediante el consumo de carroña, la alimentación con residuos crudos de faena y el canibalismo.³

Los cerdos criados en explotaciones familiares y de subsistencia o en criaderos comerciales con manejo rudimentario, frecuentemente alimentados con residuos sin cocción previa, con accesos a restos de faenas y a cadáveres de cerdos que no se eliminan adecuadamente, son los hospedadores que mantienen el ciclo doméstico.¹

En los países en que los cerdos se crían para consumo humano, reciben en la etapa previa a su comercialización, un suplemento alimentario basado en carne y grasa de cerdo. Esta es una de las formas en que los cerdos adquieren la infección y pueden transformarse en fuente de contagio si su carne se utiliza para la preparación de comidas que se consumen sin cocción.

En el ciclo sinantrópico participan las ratas y otros animales asociados a los asentamientos y actividades humanas, como perros, gatos, comadrejas y armadillos. La rata parda, *Rattus norvegicus*, se halla frecuentemente involucrada en el ciclo aunque con distintos niveles de importancia como reservorio, según las circunstancias propias de cada región, tipo de crianza, etc. Así, varios autores encontraron que la prevalencia en ratas era mayor en los criaderos que tenían cerdos infectados que en los que no tenían. También fue alta en ratas capturadas en plantas de faenas de cerdos en las que los restos de vísceras quedaban al alcance de los roedores. De esta manera se llegó a la conclusión que la trichinellosis en las ratas era incidental de la enfermedad en los cerdos y que podía ser considerada como una indicación de la prevalencia en los cerdos que se criaban vecinos al lugar donde las ratas eran capturadas.⁴

Aún en ausencia de una fuente conocida de carne infectada (basura con restos de carne o animales muertos infectados), la infección puede mantenerse en la población de ratas, probablemente por canibalismo.

En un muestreo llevado a cabo en Croacia sobre 2.287 ratas capturadas en 60 granjas, se halló que sólo había ratas infectadas donde había cerdos infectados y el manejo sanitario era deficiente, concluyendo en que, para las condiciones del área estudiada, la rata era una víctima de la faena inapropiada de los cerdos más que un reservorio de la enfermedad.⁵

Hanbury y col. en 1986 estudiaron la prevalencia de triquinosis en un criadero durante 12 años encontrando que la permanencia de la transmisión en los cerdos se debía a canibalismo. Expusieron cerdos libres de trichinellosis a contacto con roedores y con fauna silvestre durante un año sin lograr que se infectaran.

Las larvas de *Trichinella spiralis* en los músculos de los cerdos enterrados pueden permanecer con capacidad infectante durante no menos de 90 días.⁶

Por otra parte, los cadáveres de roedores infectados con *Trichinella spiralis* pueden contaminar los cereales o el ensilado que se utilizan para alimentar animales criados en confinamiento, causando focos de trichinellosis aún en criaderos bien manejados y situados a mucha distancia del lugar en que se encuentren los roedores infectados.⁷

El ciclo silvestre varía en cuanto a las condiciones ambientales en que se desarrolla la vida de los hospedadores y a las que se han adaptado algunas especies de *Trichinella spp.* para persistir. Así, hay un ciclo silvestre selvático, polar, marino, etc. donde diversas especies de *Trichinella spp.* se han adaptado a mamíferos, reptiles y aves, así como a resistir bajas temperaturas y temperaturas altas en que la putrefacción de los músculos ocurre rápidamente.²

Entre los hospedadores del ciclo silvestre, la infección se mantiene por predación o por consumo de carroña. Cuando los animales silvestres se acercan a los poblados, se infectan con las especies de *Trichinella* propias del ciclo doméstico (*T. spiralis*, *T. britovi*) y esto ocurre porque predan a animales sinantrópicos (perros, gatos, comadreja, ratas). De esta manera, los hospedadores que componen el ciclo sinantrópico, actúan como nexos para la infección de los hospedadores del ciclo silvestre.^{1,2}

Otra fuente de infección para los animales silvestres son los desechos de carne cruda eliminados como residuos domiciliarios, de actividades de campamento o de industrias alimentarias.

En los países en que el ciclo doméstico ha disminuido su importancia debido a medidas de manejo que proveen carne porcina segura para el consumo humano, el hombre enferma a partir de la ingestión de carne de animales silvestres obtenidos como presas de caza.

La enfermedad en la Argentina.

Actualmente, la trichinellosis es una enfermedad endémica en Argentina. Entre 1990 y 2006 se registraron 8.806 casos clínicos en personas. En el período 1999/2006 se han detectado 767 focos en porcinos.⁸

La endemidad se debe principalmente a las pautas culturales por las que es habitual el consumo humano de alimentos conteniendo carne cruda o semi-cocida en forma de embutidos, chacinados, etc., utilizándose para su elaboración la carne procedente de cerdos faenados y procesados en el ámbito familiar, sin inspección veterinaria ni diagnóstico apropiado para detectar la presencia de larvas de *Trichinella*.

En los casos leves, el diagnóstico en base a los síntomas clínicos en las personas es muchas veces erróneo, debido a la presencia de síntomas similares a los de otras enfermedades que ocurren con mayor frecuencia. En cambio, cuando aparecen pacientes con síntomas agudos, se encuentra eosinofilia marcada en pruebas de laboratorio y se hace el diagnóstico serológico que permite confirmar anticuerpos contra *T. spiralis*, los sistemas sanitarios dan por sentado que existe un brote y comienzan a relacionar los cuadros con sintomatología similar, ocurridos en la zona. Es de gran importancia el diagnóstico certero de los primeros casos del brote pues son los que activan el estado de alerta en los servicios de salud.⁹

Durante la fase aguda de la enfermedad se observa : fiebre (87-94% de los

pacientes), dolor abdominal (32%), náuseas (26%), diarrea (40-52%), eosinofilia (90%), mialgias (85-95%), cefalea (42-81%), edema facial (54-95%), debilidad y malestar (73%), hemorragia subconjuntival (65%), erupción dérmica (21%), tos (17%), vómitos (10%), dolor pectoral (5%), disfagia (3%), acortamiento de movimientos respiratorios (2%), hemoptisis (2%) y anticuerpos anti-Trichinella (64%).

Durante la fase crónica a 3 años de la infección, se observaron: mialgia (72%), alteraciones visuales (22%), desórdenes gastrointestinales (31%) y la persistencia de anticuerpos (77%).

En humanos, las infecciones por bajo número de larvas frecuentemente pasan inadvertidas, convirtiéndose en hallazgos de autopsias que en algunos países se han utilizado como un dato más de la presencia de la enfermedad en la población. La enfermedad en el hombre es de denuncia obligatoria en la Argentina y existen normas para el saneamiento de los focos en porcinos.

Por ser la Argentina un estado federal, el gobierno nacional controla solamente las plantas faenadoras de cerdos habilitadas en ese ámbito. Al mismo tiempo ejecuta el programa de lucha contra la trichinellosis que fija y controla los procedimientos a seguir cuando se detectan focos o brotes de la enfermedad. Las autoridades provinciales y municipales desarrollan el control en sus respectivas jurisdicciones, bajo sus propias normas.

Los laboratorios de las plantas faenadoras con habilitación nacional y controladas por el Servicio de Sanidad Animal y Calidad Agroalimentaria (SENASA), detectan en forma eficiente la presencia de larvas del parásito en las carcazas procesadas mediante la técnica de digestión enzimática, asegurando de esta manera la inocuidad de las carnes en los circuitos comerciales y de industrialización que proveen alimentos a las zonas urbanizadas.

En el circuito de cría comercial la situación está controlada y el número de focos porcinos relacionados con el mismo está por debajo del 1%. Los empresarios del sector no tienen ninguna intervención en programas para disminuir la prevalencia de la enfermedad en los circuitos de cría familiar o de subsistencia pues no lo consideran un problema propio.¹⁰

En general, el criador de cerdos a nivel familiar o de subsistencia no cuenta con los conocimientos adecuados para llevar a cabo esta actividad en forma eficiente y evitando enfermedades que convertirán en peligrosos los alimentos que produzca.

La distribución territorial de frigoríficos autorizados para faena de cerdos es insuficiente para abarcar a los de criaderos familiares y de subsistencia. Sólo en muy contados municipios existen emprendimientos que prevén el control sanitario de la faena domiciliaria.

Existe funcionamiento interactivo de los servicios sanitarios provinciales y municipales cuando ocurren brotes de la enfermedad en la población humana, pero no para la prevención de los mismos. La capacidad operativa del ámbito municipal

para vigilar los aspectos sanitarios y promover mejoras en la crianza familiar o para subsistencia de cerdos es baja.

Las campañas de difusión sobre cómo prevenir la enfermedad no tienen continuidad y su alcance es local, generalmente se efectúan como consecuencia de la aparición de personas que enferman.

Recomendaciones.

Recientemente se llevó a cabo un Proyecto de Cooperación Técnica entre la FAO y el Gobierno Argentino (TCP ARG 3003) que dejó instalada una adecuada capacidad operativa para trabajar en trichinellosis en los laboratorios de DICOLAT-SENASA, CICVyA-INTA y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNICEN8. Las siguientes, son recomendaciones del grupo de trabajo que tuvo a su cargo la coordinación del Proyecto:

Mantener la aplicación rigurosa de la legislación referida a la prevención y control de la trichinellosis, así como los procedimientos a seguir en caso de brote de la enfermedad.

Mantener un programa regular de diagnóstico de toda la carne porcina que se consume en el país y extender la posibilidad de diagnóstico al ámbito de la faena domiciliaria.

Promover los estudios sobre la epidemiología de la trichinellosis y evaluar la aplicabilidad de las técnicas de diagnóstico indirecto para este fin.

Mantener un programa de extensión permanente que informe a la población sobre la forma de evitar la enfermedad.

Promover la instalación de establecimientos para faena de cerdos con control sanitario en cada municipio en que la cría familiar o para subsistencia se practique.

Promover la participación del médico veterinario privado para mejorar la prevención de esta y otras zoonosis.

Promover el trabajo conjunto de los programas sociales para alivio de la pobreza, con las instituciones que puedan brindar capacitación para la mejora en las condiciones de salud humana y animal.

Establecer un sistema de control de calidad externo por parte de SENASA-INTA-UNICEN sobre el diagnóstico por digestión en frigoríficos y laboratorios privados y oficiales.

Efectuar el análisis de riesgo en los establecimientos en los que se detectan focos.

Mantener un programa continuo de entrenamiento y de control de calidad para veterinarios y laboratorios que hagan el diagnóstico de trichinellosis.

Mantener un programa de control continuo de la trichinellosis en fauna silvestre.

Referencias bibliográficas:

1. Pozio E, KD Murrell. Systematics and Epidemiology of *Trichinella*. *Advances in Parasitology* 2006; 63: 367-439.
 2. Pozio E. Factors affecting the flow among domestic, synanthropic and sylvatic cycles of *Trichinella*. *Veterinary Parasitology* 2000; 93: 241-262.
 3. Hanbury RD, PB Doby, HO millar, KD murrell. Trichinosis in a herd of swine: cannibalism as a major mode of transmission. *J Am Vet Assoc.* 1986; 188 (10): 1155-9.
 4. Leiby DA, CH Duffy, KD Murrell y col. *Trichinella spiralis* in an agricultural ecosystem: transmission in the rat population. *J Parasitol.* 1990; 76 (3): 360-4.
 5. Stojcevic D, T Zivicnjak, A Marinculic y col. The epidemiological investigation of *Trichinella* infection in brown rats (*Ratus norvegicus*) and domestic pigs in Croatia suggests that rats are not a reservoir at the farm level. *J Parasitol.* 2004; 90 (3): 666-70.
 6. Jovic S, M Djordjevic, Z Kulisic y col. Infectivity of *Trichinella spiralis* larvae in pork buried in the ground. *Parasite* 2001 Jun; 8 (2 Suppl): S213-5.
 7. Olivanen L, T Mikkonen, L Haltia y col. Persistence of *Trichinella spiralis* in rat carcasses experimentally mixed in different feed. *Acta vet. scand.* 2002; 43: 203-210.
 8. Caracostantogolo J, P Steffan, J Dillon y col. Mejoramiento del control de la trichinellosis en Argentina: Proyecto TCP ARG 3003 entre la FAO y el Gobierno Argentino. En: *Mejoramiento del control de la trichinellosis*. FAO América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma 2007. Pág. 3-66.
 9. Teixeira C. Sintomatología de la Trichinellosis. Taller Teórico Práctico sobre Trichinellosis organizado por la FAO y el Gobierno Argentino. Villa Mercedes, San Luis, 4 de agosto de 2006.
 10. CONALEP Comisión Nacional de Lucha Contra las Enfermedades de los Porcinos (CONALEP). Declaraciones del sector empresario en la reunión del 1° de diciembre de 2005.
-

