

Triquinosis

Enfermedades transmitidas por alimentos



RENAPRA
Red Nacional de Protección de Alimentos

anmat

Triquinosis

Introducción

La Triquinosis, también llamada **Trichinellosis**, es una enfermedad zoonótica causada por el consumo de carne de cerdo u otros animales infectados, con larvas viables del parásito *Trichinella*. En Argentina, las carnes que se encuentran más frecuentemente involucradas en casos humanos son las de cerdo y en menor medida las de animales silvestres como jabalí, pumas y zorros, que se consumen como productos de la caza.

Es una enfermedad endémica en nuestro país, con un promedio de 940 casos por año en los últimos 10 años, con picos de más de 1000 cuando se presentan brotes comerciales. La persistencia de ésta enfermedad está asociada a cuestiones culturales y condiciones socioeconómicas deficientes, en las que es habitual el consumo de chacinados, elaborados con carnes procedentes de cerdos faenados en el ámbito familiar, sin control sanitario.

Los casos se presentan habitualmente en forma de brotes, con una marcada estacionalidad en época invernal, relacionada al momento del año en que se realiza con mayor frecuencia la faena de animales provenientes de crianza familiar. Esta tradición se debe a que las bajas temperaturas facilitan la conservación de chacinados caseros, prescindiendo de métodos de refrigeración. La comercialización de productos "caseros" elaborados clandestinamente también es un factor que influye en la aparición de brotes humanos.

La mayor cantidad de los casos se presentan en la zona centro del país, situación que podría atribuirse a la gran producción porcina de la región, que dispone de una alta densidad poblacional, donde las costumbres culturales asociadas a la producción y consumo de estos productos se encuentran muy arraigadas. Asimismo los casos suelen afectar más a personas del sexo masculino de 15 a 64 años, lo que podría deberse a sus hábitos de alimentación.

Agente etiológico: *trichinella*

El agente involucrado en esta enfermedad es el nematodo *Trichinella.sp*, el más frecuente es *Trichinella spiralis*, cuyo huésped principal es el cerdo doméstico o silvestre. Actualmente, se distinguen 13 genotipos en el género *Trichinella*, 10 reconocidos a nivel especie (*T. spiralis*, *T. nativa*, *T. britovi*, *T. pseudospiralis*, *T. murrelli*, *T. nelsoni*, *T. papuae*, *T. zimbabwensis*, *T. patagoniensis*, *T. chanchalensis*). En Argentina, las especies circulantes identificadas hasta el momento son *T. spiralis*, *T. patagoniensis*, *T. pseudospiralis* y *T. britovi* (Krivokapich et al., 2006, 2012, 2015, 2019).

Figura 1. Distintos estadíos del parásito *Trichinella spiralis*

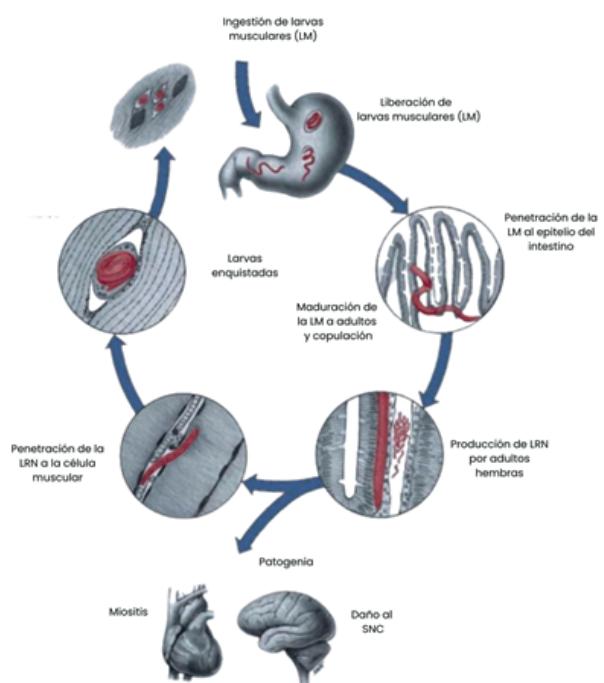


Larva muscular- adultos- larvas recién nacidas - Fuente: Revista Ciencia. Vol 68 N°1

Patogenia de la enfermedad

El ciclo inicia con la ingestión de carne con las larvas de *Trichinella spiralis* enquistadas, las cuales son liberadas en el estómago de la persona por la acción de las enzimas digestivas. Luego las larvas machos y hembras migran hacia el intestino donde maduran y copulan y así las larvas recién nacidas (LRN) pasan a las arterias y a través de la circulación general llegan a los músculos dónde se enquistan. Las larvas pueden ocasionar daños graves si llegan al sistema nervioso central (SNC) o al corazón; no obstante, tienen mayor afinidad por establecerse en el músculo esquelético, produciendo los signos típicos como fiebre, dolor muscular, edema alrededor de ambos ojos, entre otros.

Figura 2. Patogenia de la triquinosis



Fuente: Revista Ciencia. Vol 68 N°1

Vía de transmisión

La vía de transmisión es por ingestión de carne o sus derivados con larvas viables del parásito. Se reconocen diferentes ciclos epidemiológicos, diferenciándose principalmente en los animales que intervienen y que se comportan como reservorio del parásito. El ser humano actúa como huésped accidental del parásito en ambos ciclos y los roedores tienen un rol de diseminadores del parásito en forma transversal con el ciclo sinantrópico.

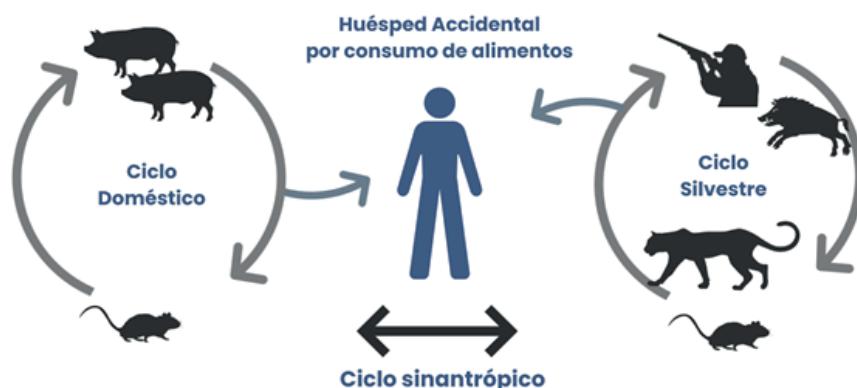
Ciclo doméstico:

La especie de *Trichinella* involucrada en éste ciclo es *T. spiralis*. La transmisión de ésta enfermedad está relacionada con las prácticas inadecuadas en la cría domiciliaria de cerdos, a través de la cual, se los alimenta con desperdicios que contienen carnes con larvas viables del parásito provenientes de restos de cocina, comedores, restaurantes, y en ocasiones de decomisos mal procesados de mataderos. El libre acceso de cerdos a la basura y a carcassas de otros cerdos que no han sido correctamente removidas del predio, también puede ocasionar su consumo e infección con el parásito. Las personas enferman al consumir carnes y/o chacinados provenientes de estos animales infectados con larvas viables. Los roedores que habitan en estas zonas, pueden encontrarse infectados con *T. spiralis*, actuando como reservorios de la enfermedad y transmitiendo la triquinosis a los cerdos que por canibalismo pudieran consumirlas.

Ciclo silvestre: es el que ocurre en la naturaleza y en el que intervienen animales con hábitos caníbales y carroñeros. En Argentina los principales reservorios son jabalíes, pumas y zorros. Las personas se infectan al consumir carnes o chacinados provenientes de animales de la caza que se encuentran parasitados. A su vez, este ciclo puede ser perpetuado por el hábito de los cazadores de dejar en el campo las carcassas de los animales que han cazado. Esto incrementa la probabilidad de transmisión a nuevos hospedadores.

Ciclo sinantrópico: Está asociado a animales que viven cerca del ambiente humano, principalmente gatos, perros y roedores. Los roedores pueden actuar como amplificadores de la infección al tener una alta tasa reproductiva y transmitir el parásito a su descendencia.

Figura 3. Ciclos biológicos de triquinosis



Presentación clínica

Luego de la ingestión del alimento con larvas de *Trichinella*, los signos de la enfermedad podrían comenzar a manifestarse en promedio a los 10 días (en algunos casos aparecen a los 45 días). La presentación clínica es variable, desde casos asintomáticos hasta formas graves que pueden llevar a la muerte, según la cantidad de larvas ingeridas, la patogenicidad de la cepa involucrada y la susceptibilidad individual del paciente.

Los primeros signos que suelen aparecer son los gastrointestinales, habitualmente con diarrea y luego aparece el síndrome febril, con dolores musculares generalizados. El edema palpebral bilateral se considera un signo característico, que suele acompañarse por edema facial y conjuntivitis. Las complicaciones cardíacas y neurológicas se presentan en los casos más graves.

En el diagnóstico clínico, además de considerar los signos, es importante evaluar la presencia de eosinofilia en el análisis de sangre y el antecedente de consumo de algún alimento de riesgo, lo que conlleva a la sospecha epidemiológica.

Alimentos frecuentemente asociados

Los alimentos involucrados habitualmente en estos casos son chacinados que se realizan con carne de cerdos de la cría y faena domiciliaria. Ejemplo de ello, son los embutidos, salazones y/o ahumados que no son sometidos a procesos de cocción durante su elaboración y son elaborados con carnes de animales infectados que han sido faenados sin el correspondiente control de laboratorio ni veterinario. En nuestro país, también se registraron casos por consumo de productos derivados de animales de la caza como puma y jabalí.

Medidas preventivas

Resulta fundamental destacar que algunas especies de este parásito son resistentes a la congelación y que los procesos de salazón, ahumado y desecación no son eficientes para matar a las larvas.

En relación a la cocción, si bien podría ser eficaz si se realiza durante un tiempo y temperatura específica que elimine las larvas, no se considera una recomendación suficiente, ya que muchas veces no hay forma de asegurar que se haya realizado de manera eficiente para eliminar al parásito. Este proceso se encuentra condicionado por diferentes factores como; la presencia de hueso, grasa, congelación de la pieza, entre otras. Por éste motivo, la recomendación más efectiva es que la materia prima siempre sea sometida a análisis de laboratorio para asegurar que se encuentre libre de larvas de *Trichinella*.

*Destinadas a criaderos de cerdos:

- ▶ Adquirir animales de establecimientos con un buen manejo sanitario y que se encuentren habilitados
- ▶ Los animales deben ser bien alimentados, evitando utilizar restos de comida (desperdi-

cios de mataderos y/o residuos de casas de comida/restaurantes) ya que podrían estar contaminados con el parásito.

- ▶ Mantener a los animales en predios limpios, libres de basura y roedores. Eliminar los cadáveres de cerdos y otros animales para que no puedan ser consumidos por otros cerdos, ratas ni animales carnívoros.
- ▶ Mantener el cerco perimetral para impedir el acceso a otros animales o la salida de los cerdos.
- ▶ Tener asesoramiento y control veterinario.
- ▶ Si se llegaran a faenar animales, enviar a analizar por la técnica de digestión artificial una muestra de entraña, músculo masetero o músculos de la lengua de cada cerdo.

***Destinadas a elaboradores de chacinados (embutidos, salazones, ahumados):**

- ▶ Elaborar alimentos sólo con carne de cerdo o animales de caza libres de Triquinosis.
- ▶ Adquirir la carne o la res porcina de frigoríficos habilitados, dónde se le realiza el análisis de digestión artificial.
- ▶ Si los animales provienen de la cría domiciliaria o de la actividades de caza, siempre remitir una muestra al laboratorio para la realización de la técnica de digestión artificial, previa comunicación con la bromatología municipal/local. Se deberá esperar el resultado negativo de la muestra antes del consumo de carnes y/o elaboración de chacinados. Cabe destacar que los productos que se elaboren provenientes de éste tipo de animales son de exclusivo consumo personal y su comercialización se encuentra prohibida.

***Destinadas a consumidores:**

- ▶ Consumir siempre carne de cerdo y sus productos derivados (chacinados: embutidos, salazones, ahumados) faenados y/o elaborados por establecimientos autorizados para tal fin por la Autoridad Sanitaria competente (SENASA, ministerio de agricultura provincial, bromatología provincial / municipal según corresponda).
- ▶ Adquirir sólo productos que posean rótulo, verificando el nombre del establecimiento elaborador y sus datos así como la habilitación de autoridad sanitaria competente, lo que implica que fueron controlados bromatológicamente.
- ▶ Se recomienda no consumir productos caseros excepto que los mismos hayan resultado negativos a los análisis de laboratorio (digestión artificial).
- ▶ Recordar que los métodos de salazón y ahumado no son eficaces para prevenir la enfermedad. Tampoco la cocción en microondas ni la congelación son métodos seguros para eliminar a las larvas del parásito.
- ▶ Si va a consumir carne proveniente de la caza, es importante que sean sometidas a una inspección veterinaria post mortem y que se envíen muestras del diafragma, músculos de la lengua o maseteros del animal al laboratorio para la técnica de digestión artificial enzimática. No elaborar ni consumir carne hasta obtener un resultado negativo.

***Destinadas a cazadores**

- ▶ Tomar una muestra del animal cazado para enviar al laboratorio a analizar para descartar que esté infectada con larvas de *Trichinella*.
- ▶ Elaborar subproductos y consumir la carne sólo al obtener el resultado negativo del

análisis de laboratorio. Estos productos serán sólo para consumo personal y se encuentra prohibida su comercialización.

- Evitar desechar las carcasas y restos de animales de manera tal que queden al alcance de la fauna del lugar, ya que esto contribuye a propagar la enfermedad.

Vigilancia

La triquinosis es una enfermedad de denuncia obligatoria frente a la presencia de casos en personas y animales. Esto está reglamentado por la Ley Nacional 15465 de Enfermedades de notificación obligatoria y la Ley N° 3959 de Policía Sanitaria Animal.

Los casos humanos: deben notificarse al Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino (SISA) y los casos animales: deben notificarse en el Sistema Integrado de Gestión Sanitaria Animal (SIGSA).

Todo evento epidemiológico con indicio de un alimento sospechoso, deberá ser comunicado a la autoridad sanitaria bromatológica competente a fin de realizar la investigación correspondiente con la mayor celeridad posible, con el objeto de identificar los alimentos involucrados y prevenir la aparición de nuevos casos. Para ésto, resulta fundamental el trabajo articulado entre los efectores de salud, las áreas de bromatología, epidemiología, SENASA, laboratorios, entre otros, que permita realizar acciones integrales, oportunas y eficientes.

Detección e identificación en alimentos

Técnica de digestión artificial

La metodología analítica para el diagnóstico en alimentos es el método de digestión artificial. La Resolución 555/2006 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos establece el procedimiento para la técnica de digestión artificial de muestras agrupadas con utilización de un agitador mecánico para el diagnóstico de la Triquinosis. Este método es un método directo que permite el aislamiento, visualización y cuantificación de larvas de *Trichinella spiralis*, en trozos de músculo o chacinados elaborados con carne de animales susceptibles de padecer la enfermedad. Es el método de elección porque es el más sensible y detecta cargas iguales o menores a 1 larva por gramo, brindando mayor seguridad. Esta técnica está dirigida especialmente al control de reses porcinas, ya que es en el matadero o en el frigorífico donde estamos frente a la posibilidad de tomar muestras de los músculos de elección, diafragma, base de la lengua y maseteros.

En el caso de chacinados, fundamentalmente de aquellos provenientes de brotes, la técnica nos permite confirmar la presencia o no del parásito, teniendo en cuenta que, si la muestra no se encuentra altamente parasitada se deberá llegar al agotamiento total de la pieza, para emitir un resultado certero. Un diagnóstico de ausencia en una determinada cantidad de muestra de chacinado no certifica la ausencia del parásito en el resto de la misma, ni habilita su comercialización. Si el análisis de carne de cerdo faenado confirma la presencia de *Trichinella spiralis* se deberá denunciar ante el municipio, ante la autoridad sanitaria provincial y ante SENASA. Estos organismos se encargarán de retirar las carnes infectadas del domicilio para evitar el consumo y desnaturizarlas.

Marco normativo

- ▶ **Resolución 1035/2024.** Plan Nacional de Prevención y Control de la Infección por el parásito *Trichinella spp.* en la REPÚBLICA ARGENTINA.
- ▶ **Ley N° 15465.** Régimen legal de las enfermedades de notificación obligatoria.
- ▶ **Ley de Policía Sanitaria N° 3959.** En el artículo 6° se incorporan las enfermedades existentes en el país, entre las que se encuentra la triquinosis.
- ▶ **Ley N° 17.160.** Específica fiscalización y control de los lugares de faena y concentración de animales.
- ▶ **La Ley N° 22375.** Denominada "Ley Federal Sanitaria de Carnes", es complementada por el Decreto N 4238 /68 de inspección de productos.
- ▶ **Ley Nacional N° 11843.** Se refiere al exterminio de ratas y otros roedores reservorios de peste. Por esta razón, se la denomina ley antipestosa.
- ▶ **Resolución SENASA 45/2024:** establece los distintos pesos de muestras para carne porcina y las especificaciones para la técnica. Los análisis contemplados en el artículo precedente se deben realizar conforme a las especificaciones que se indican en el Anexo (IF-2023-151497643-APN-DGLYCT#SENASA), que forma parte integrante de la presente resolución.
- ▶ **Resolución SAGYP 181/2023:** Establece en el ámbito de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Economía, la tercera semana de mayo de cada año calendario como "Semana de la Lucha contra la Triquinosis", con el objetivo de fortalecer y potenciar el conocimiento de la información referida a la enfermedad, su prevención y control.
- ▶ **Resolución N° 131/2000 SENASA.** Ratifica la resolución N° 740/99 referida a la técnica diagnóstica de digestión artificial.
- ▶ **Resolución N° 740/1999 SENASA.** Modifica la resolución N° 193/96 que estableció un método para la investigación del parásito *Trichinella spiralis* en las carnes porcinas para el consumo.
- ▶ **Ley de Policía Sanitaria N° 3959.** En el artículo 6° se incorporan las enfermedades existentes en el país, entre las que se encuentra la triquinosis.
- ▶ **Decreto N° 40/44.** Expresa, que la triquinosis porcina es una enfermedad cuya difusión es un peligro para la salud humana y la industria porcina.
- ▶ **Decreto N° 4057/1/47.** Debe considerarse como norma básica y principal en lo que respecta a la lucha contra la triquinosis en el ámbito nacional.

"Dicha norma faculta a los servicios sanitarios, cuando la gravedad de las circunstancias lo requieran, para declarar las zonas de infestación de triquinosis porcina, como así también, para poner en ejecución todos los medios de lucha contenidos en la Ley N° 3959 de Policía Sanitaria Animal, asimismo, autoriza a poner en ejecución, por medios propios, todos aquellos métodos o procedimientos que se consideren eficaces para la erradicación de la triquinosis porcina y así también, podrán formar equipos especializados para proceder a la desratización y desinfección de la zona afectada."

- ▶ **Decreto N° 643/96, artículo 6.** Se refiere a las condiciones de tenencia y alimentación de porcinos.

Lecturas recomendadas

- ▶ **Manual de Normas y procedimientos de Vigilancia y Control de Eventos de Notificación Obligatoria.** Actualización 2022. Ministerio de Salud de la Nación. Disponible en:
<https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2022-11/Actualizaci%C3%B3n%20agosto%202022%20-%20Manual%20de%20normas%20y%20procedimientos%20de%20vigilancia%20y%20control%20de%20ENO.pdf>
- ▶ **Guía para la prevención y el control de la triquinosis/trichinellosis en la República Argentina.** Primera edición 2021. Ministerio de Salud de la Nación.
Disponible en:
<https://bancos.salud.gob.ar/recurso/guia-para-la-prevencion-y-el-control-de-la-triquinosis-trichinellosis-en-la-republica>
- ▶ **Plan Nacional de contingencia contra la triquina en España-** Gobierno de España. Disponible en:
https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/plan_contingencia_triquina.pdf
- ▶ **Ministerio de Asuntos Agrarios, Prov. Bs. As.** "Manual de procedimientos para la técnica de digestión en frigoríficos y mataderos de cerdos".
https://www.gba.gob.ar/static/agroindustria/docs/direccion_de_carne_vacuna_aviar_porcina_y Otros/SANIDAD/TRIQUINOSIS/manual_digestion_artifical.pdf
- ▶ **Agencias Santafesinas de Seguridad Alimentaria.** "Cómo prevenir la Triquinelosis".
<http://www.assal.gov.ar/assa/userfiles/image/trichina2011web.jpg>
- ▶ **Guía de recomendaciones para la tenencia y producción familiar de cerdos,** SENASA
Disponible en:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/21manual_cerdos-version_2.pdf
- ▶ **Detección y estudio molecular, biológico, morfológico y evolutivo de la primera especie autóctona de *Trichinella* hallada en la región Neotropical.** Krivokapich, Silvio Jesús 2017-10-10. Disponible en:
https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n6276_Krivokapich.pdf

- ▶ **El control de las enfermedades transmisibles. David L. Heyman.** OPS publicación científico técnica n°636, 19° edición, Año 2011. Disponible en:
<https://www3.paho.org/hq/dm/documents/2010/9275315817.pdf>
- ▶ **Triquinelosis. Ma.Guadalupe Ortega Pierres.** Revista Ciencia. Vol 68.N° 1. Disponible en:
<https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-68-numero-1/447-triquinelosis>