



Instituto de
Salud Pública
Ministerio de Salud

Gobierno de Chile

VIGILANCIA DE LABORATORIO

Resultados de diagnóstico y confirmación de laboratorio Triquinosis. Chile, 2005-2015.

VOL. 6, NO. 1, ENERO 2016.



Resultados de diagnóstico y confirmación de laboratorio Triquinosis. Chile, 2005-2015.

1. ANTECEDENTES

La Triquinosis o triquinelosis es una infección parasitaria zoonótica producida por nemátodos del género *Trichinella* (1).

La distribución del género *Trichinella* spp. es mundial (2), pero la incidencia es variable y depende de las prácticas relacionadas con la ingestión y preparación de la carne de cerdo o de animales silvestres, y de la medida en que se reconoce y notifica la enfermedad.

Las especies de *Trichinella* poseen un ciclo de vida indirecto. Un mismo individuo es hospedero definitivo e intermediario del parásito. Es definitivo cuando alberga nemátodos adultos en su intestino y es intermediario cuando las larvas se localizan en su musculatura. Sin embargo, para completar su desarrollo, el parásito siempre requiere de dos hospederos (1).

Se describen siete especies de *Trichinella* con potencialidad patógena para el ser humano: *T. spiralis*, *T. nativa*, *T. britovi*, *T. murrelli* y *T. nelsoni*, capaces de encapsularse en la musculatura del hospedero, y *T. pseudospiralis* y *T. papuae*, sin capacidad de encapsulación. *T. spiralis* es responsable de la mayoría de los casos de Triquinosis que afectan al humano en el mundo debido a su ciclo sinantrópico, ya que posee una alta infectividad en cerdos y roedores, aunque también presenta un ciclo silvestre. Además, se describe que esta especie es más patógena que las otras debido a que induce una fuerte respuesta inmune en el ser humano, y a que las hembras producen un elevado número de larvas. Esta especie tiene una distribución cosmopolita en zonas climáticas templadas y ecuatoriales y es la única especie descrita en Chile (3,4).

El ciclo silvestre ha aumentado su importancia en los últimos años debido al aumento de consumo de animales de caza, en especial de jabalí, registrándose reportes en nuestro país desde el año 2005 (5).

El ser humano se infecta por el consumo de carnes o sus derivados, crudos o mal cocidos, y/o de origen desconocido, generalmente de cerdo (1). Internacionalmente se describe casos por consumo de carne de equino (6).

En el mundo, se producen alrededor de 5.700 casos de Triquinosis en humanos por año. A pesar de que el riesgo de infección ha disminuido notoriamente gracias a la implementación de buenas prácticas de producción porcina y la prohibición de alimentar a cerdos con carne cruda proveniente de la misma especie desde 1940, muchos países tienen aún implementados costosos y estrictos programas de prevención ya sea a nivel de la planta productiva o de matadero (6,7). En Chile, la norma general técnica N° 62 sobre inspección médico – veterinaria de reses y sus carnes, establece obligatoriedad de análisis de Triquinosis de muestras de cerdo y equino (8).

El periodo de incubación y la severidad de la presentación de la enfermedad dependen de distintas variables. Para casos severos, el periodo de incubación es más corto (1 semana). Para casos moderados, éste es de 2 semanas. Y para casos leves, éste puede llegar a alcanzar las 3 semanas (9).

Los síntomas y signos clásicos en humanos producidos por la Triquinosis dependen de la fase en la que se encuentre la infección. En la fase intestinal, corresponden a signos gastrointestinales, tales como

diarrea, dolor abdominal, náuseas y vómitos. En la fase sistémica y muscular, se presenta fiebre, mialgia y edema (principalmente periorbital). Las personas inmunosuprimidas son más susceptibles a desarrollar la enfermedad y a presentar formas más severas (9).

En Chile la *Triquinosis* es endémica y evoluciona con brotes epidémicos esporádicos, sobre todo en el segundo semestre del año en el que se incrementa el consumo de carne porcina (1). El tratamiento es farmacológico y generalmente combina el uso de antihelmínticos y corticoesteroides (9). La primera etapa de la infección se desarrolla en el intestino delgado donde las larvas ingeridas se desenquistan y transforman en adulto dando luego origen a una nueva generación de larvas. Toda esta actividad metabólica genera la acumulación de macrófagos, linfocitos y neutrófilos que correspondería a una respuesta de fase aguda (10).

La migración de las nuevas generaciones de larvas hacia el tejido muscular estimula la producción de anticuerpos y estos a su vez generan un proceso de citotoxicidad activando eosinófilos y macrófagos. Se estima que entre 4 y 8 semanas después del consumo de la carne infectada la mayoría de los pacientes instala la respuesta inmune mediada por anticuerpos (10).

El diagnóstico en el ser humano se basa en la historia clínica, datos epidemiológicos, y de laboratorio como: hemograma y medición de transaminasas. Además, se realizan exámenes específicos, para detección de antígenos circulantes y detección de anticuerpos contra los antígenos del parásito, siendo este último el más utilizado como examen de laboratorio en la práctica diaria (10).

La detección de respuesta inmunológica -humoral o celular- en el hospedero representa una evidencia sólida del contacto con el parásito, y las técnicas desarrolladas con esa finalidad, se encuadran entre los Métodos Indirectos de diagnóstico (10).

Existen distintas técnicas de diagnóstico utilizadas para la detección de *Triquinosis* en el ser humano. Actualmente, se recomienda el uso combinado del método de Enzimoimmunoensayo (ELISA) con la técnica Western Blot, ambos poseen niveles de sensibilidad altos (9,11). El ELISA se utiliza para la detección de anticuerpos tipo IgG, ya que éstos pueden persistir por muchos años posteriores a la infección en circulación (12). A su vez, el Western Blot discrimina de forma eficiente a los pacientes infectados por *Trichinella* spp. de los infectados por otros helmintos. Por lo tanto, se utiliza como técnica de confirmación del ELISA (9,13). Además, existen otros métodos diagnósticos menos utilizados tales como inmunofluorescencia indirecta, examen histopatológico y reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (9).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizó la base de datos correspondiente a todas las muestras recibidas por el Instituto de Salud Pública de Chile (ISP) para confirmación o diagnóstico de *Triquinosis* entre enero de 2005 y diciembre de 2015.

Las muestras recibidas correspondían a sueros de pacientes sospechosos para el diagnóstico o con un tamizaje previo positivo intermediado realizado en un laboratorio local para confirmación.

Las muestras de suero fueron analizadas por el método de ELISA para detección de anticuerpos IgG y un Western Blot que permite la detección de IgG, IgM e IgA en paralelo. En el periodo analizado se emplearon tanto métodos propios como reactivos comerciales para realizar los análisis. El método de ELISA utilizado posee una sensibilidad superior al 95% y una especificidad del 94,8%. Por su parte, la técnica Western Blot empleada posee una sensibilidad del 97,5% (91,3-99,3%) y una especificidad del 96,8% (92-98,8%).

En el caso que estudios preliminares de anticuerpos arrojen resultados negativos, se indica en el informe de resultado la sugerencia de repetir el examen considerando que, para esta segunda muestra, al menos hayan transcurrido 4 semanas después de la ingesta de la carne probablemente contaminada.

Se aplicó el test de independencia chi-cuadrado (X^2) para evaluar si existía una diferencia significativa de las muestras confirmadas entre hombres y mujeres durante el periodo 2005-2015. Se consideró un nivel de confianza del 95% para la interpretación de los resultados del test.

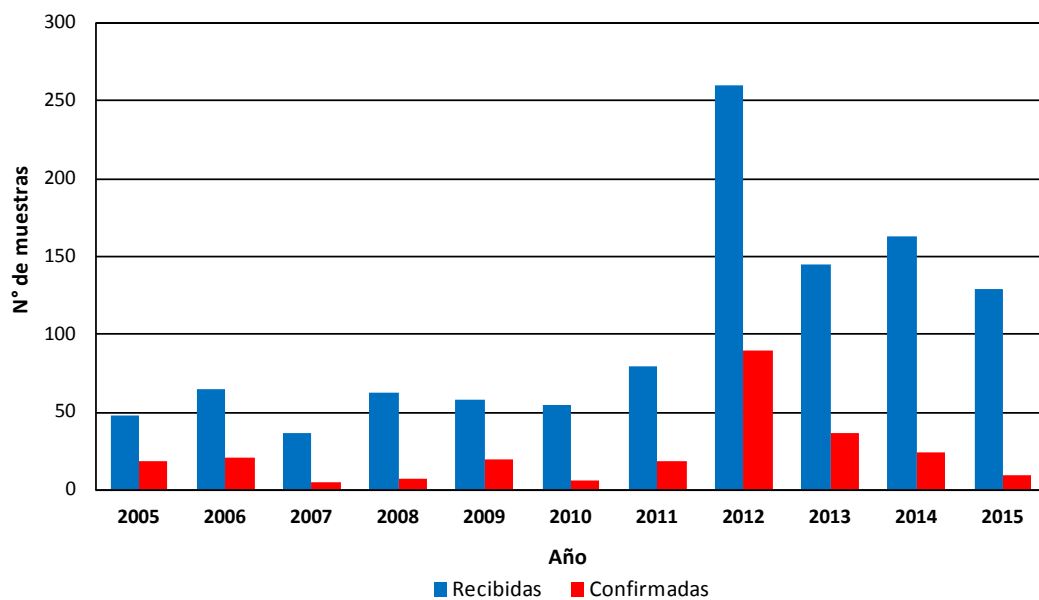
Los datos se capturaron y procesaron en el paquete Excel 2010 y el software estadístico Stata 13 para el análisis de los datos. Las bases se depuraron asegurando que cada registro correspondiera a un caso único y se procesaron de acuerdo a su procedencia y fecha de recepción de muestra. Los resultados se representaron en tablas y gráficos para su mejor comprensión.

3. RESULTADOS

En el periodo comprendido entre enero de 2005 y diciembre de 2015, se recibieron en la Sección Parasitología el ISP 1.103 muestras para confirmación o diagnóstico de Triquinosis, de las cuales 258 fueron confirmadas como positivas.

La Figura 1 presenta el número de muestras recibidas y confirmadas de Triquinosis en el periodo de estudio. Se observa un notorio aumento de las muestras tanto recibidas y confirmadas en el año 2012.

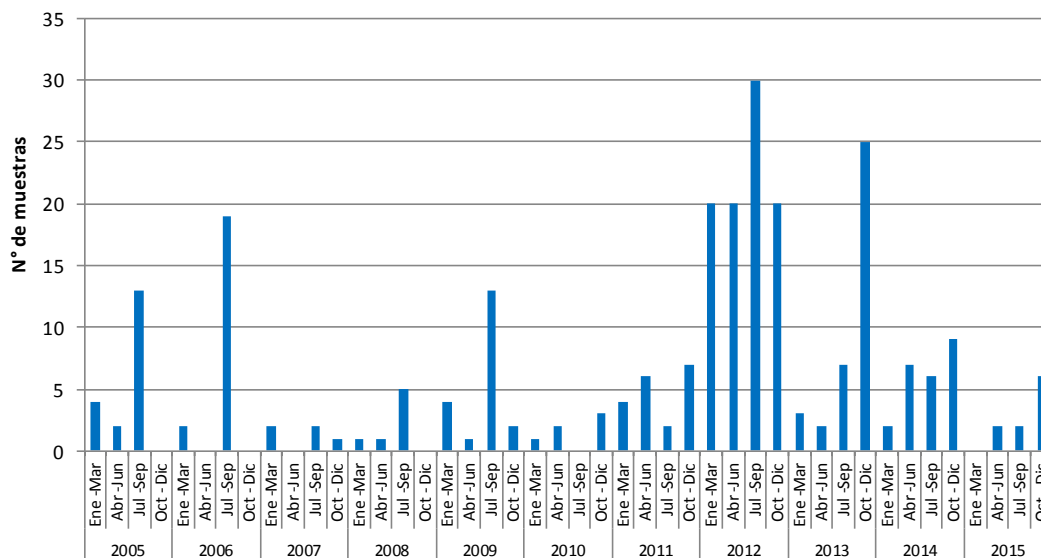
**Figura 1. Distribución de muestras recibidas y confirmadas según año.
Chile, 2005-2015.**



Fuente: Sección de Parasitología. Instituto de Salud Pública de Chile.

En la Figura 2 se presenta el número de muestras confirmadas de Triquinosis por trimestre durante los años en estudio. Se observa un aumento de las muestras confirmadas durante los trimestres de julio a septiembre y octubre a diciembre, probablemente asociado al aumento en el consumo de carne de cerdo durante las celebraciones del año nuevo mapuche (solsticio de invierno, junio) y fiestas patrias (septiembre).

Figura 2. Distribución de muestras confirmadas de Triquinosis por trimestre. Chile, 2005-2015.



Fuente: Sección de Parasitología. Instituto de Salud Pública de Chile.

En el periodo estudiado, el 46,8% (516/1.103) de las muestras recibidas procedían de la Región Metropolitana, seguidas por el 12,3% (136/1.103) de la Región de Los Lagos y el 10,8% (119/1.103) de La Araucanía. La Tabla 1 presenta el número de muestras confirmadas de Triquinosis por región de procedencia, de estas, el 29,5% (76/258) correspondió a la Región Metropolitana, seguida por la de Los Lagos con el 17,4% (45/258). En la Región Metropolitana existen laboratorios privados que reciben muestras de todo el país, por lo que se destaca que la información presentada corresponde a la procedencia de la muestra y no necesariamente a casos generados en la región.

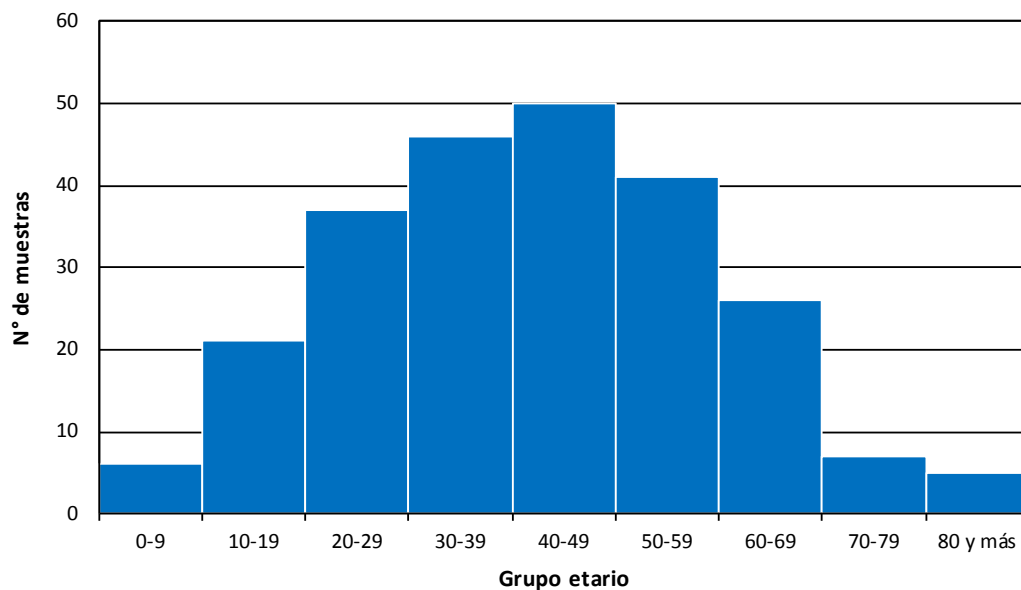
Tabla 1. Distribución de muestras confirmadas de Triquinosis según región y año. Chile, 2005-2015.

Región	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Arica y Parinacota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarapacá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antofagasta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Atacama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coquimbo	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Valparaíso	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	3
Metropolitana	6	3	1	5	7	1	3	17	18	11	4	76
O'Higgins	0	1	0	0	0	0	0	6	5	0	0	12
Maule	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Bío-Bío	1	17	3	1	7	0	2	4	2	4	2	43
La Araucanía	0	0	0	0	0	0	6	10	10	5	4	35
Los Ríos	8	0	0	1	0	0	1	21	0	1	0	32
Los Lagos	1	0	0	0	5	3	4	29	1	2	0	45
Aysén	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
Magallanes	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3
Total	19	21	5	7	20	6	19	90	37	24	10	258

Fuente: Sección Parasitología. Instituto de Salud Pública de Chile.

Se dispone de información referente a la edad del 92,6% (239/258) de las muestras confirmadas de *Triquinosis*. De estas muestras, el 20,9% (50/239) pertenecientes al grupo de 40 a 49 años y el 19,2% (46/239) al grupo de 30 a 39 años (Figura 3).

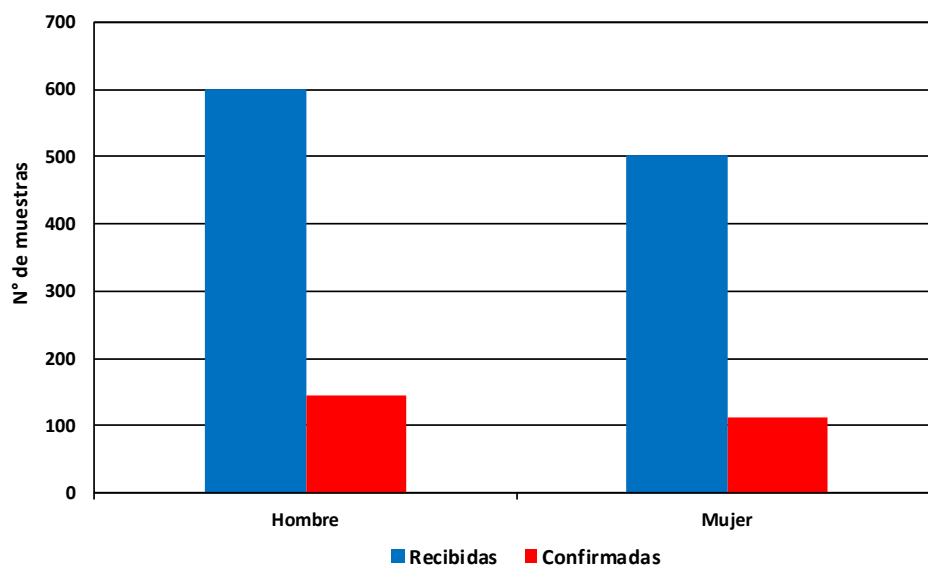
Figura 3. Número de muestras confirmadas de *Triquinosis* por grupo de edad. Chile, 2005 - 2015.



Fuente: Sección Parasitología. Instituto de Salud Pública de Chile.

En la Figura 4 se muestra la distribución por sexo de las muestras recibidas y confirmadas entre 2005 y 2015. Se observa que durante el periodo en estudio, el género masculino presentó un mayor número de casos confirmados.

Figura 4. Distribución muestras confirmadas de triquinosis según sexo. Chile. 2005-2015.



Fuente: Sección de Parasitología. Instituto de Salud Pública de Chile.

4. CONCLUSIONES

Entre enero de 2005 y diciembre de 2015, se recibieron 1.103 muestras para confirmación o diagnóstico de Triquinosis, de las cuales 258 fueron confirmadas como positivas. En el año 2012 se presentó un aumento notorio del número de muestras recibidas y confirmadas. Debido a que sólo se contó con los datos recolectados por el ISP, no se pudo establecer una posible causa del incremento en dicho año.

El aumento de las muestras confirmadas durante los trimestres de julio a septiembre y octubre a diciembre, probablemente esté asociado al aumento en el consumo de carne infectada durante las celebraciones del año nuevo mapuche y fiestas patrias.

El 29,5% de las muestras confirmadas de Triquinosis por región correspondió a la Región Metropolitana, seguida por la de Los Lagos con el 17,4%.

El mayor número de muestras confirmadas con información de edad se presentó en los grupos entre 40 y 49 años con el 20,9%, seguido del grupo de 30 a 39 años con el 19,2%. Lo que corresponde a la distribución esperada de acuerdo a la literatura.

Durante el periodo en estudio, los hombres presentaron un mayor número de casos confirmados. Con un 95% de confianza, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres confirmados dentro del periodo 2005-2015 ($X^2(10)=16,37$; $p\text{-valor}=0,089$).

BIBLIOGRAFÍA

1. Retamal P, Ábalos P, Fredes F. Enfermedades Animales Producidas por Agentes Biológicos. Editorial Universitaria; 2011. 266 p.
2. Alban L, Pozio E, Boes J, Boireau P, Boué F, Claes M, et al. Towards a standardised surveillance for *Trichinella* in the European Union. *Prev Vet Med*. 2011 May;99(2-4):148–60.
3. Hidalgo A, Oberg CA, Fonseca-Salamanca F, Vidal MF. Reporte del primer hallazgo de puma (*Puma concolor puma*) infectado con *Trichinella* sp. en Chile. *Arch Med Vet*. 2013;45:203–6.
4. Pozio E, Zarlenga DS. Recent advances on the taxonomy, systematics and epidemiology of *Trichinella*. *Int J Parasitol*. 2005 Oct;35(11-12):1191–204.
5. García E, Mora L, Torres P, Jercic MI, Mercado R. First record of human trichinosis in Chile associated with consumption of wild boar (*Sus scrofa*). *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2005;100:17–8.
6. Steele JH, Gould SE. Epidemiology and control of trichinosis. In: *Trichinosis in man and animals*. 1970. p. 493–512.
7. Devleeschauwer B, Praet N, Speybroeck N, Torgerson PR, Haagsma JA, De Smet K, et al. The low global burden of trichinellosis: evidence and implications. *Int J Parasitol*. 2015 Feb;45(2-3):95–9.
8. Ministerio de Salud de Chile. Norma General Técnica N° 62 sobre Inspección Médico Veterinaria de las reses de abasto y de sus carnes y criterios para la clasificación de aptitud para el Consumo Humano. 2002.
9. Dupouy-Camet J, Murrell KD. FAO/WHO/OIE guidelines for the surveillance, management, prevention and control of trichinellosis. Food & Agriculture Org.; 2007.
10. Riva E, Steffan PE, Fiel CA. Trichinellosis: Aspectos múltiples de una zoonosis global. *Mejor Control Trichinellosis FAO América Lat El Caribe Roma Organ Las N U Para Agric Aliment*. 2007;94–109.
11. Costantino S., Malmassari S., Dalla Fontana M., Diamante M., Venturiello S. Diagnosis of human trichinellosis : pitfalls in the use of a unique immunoserological technique. *Parasite*. 2001 Jun;8:S144–6.
12. Harms G, Binz P, Feldmeier H, Zwingenberger K, Schleeauf D, Dewes W, et al. Trichinosis: A Prospective Controlled Study of Patients Ten Years after Acute Infection. *Clin Infect Dis*. 1993;17(4):637–43.
13. Yera H, Andiva S, Perret C, Limonne D, Boireau P, Dupouy-Camet J. Development and Evaluation of a Western Blot Kit for Diagnosis of Human *Trichinellosis*. *Clin Vaccine Immunol*. 2003 Sep 1;10(5):793–6.