



ANÁLISIS TEMPORAL Y GEOGRÁFICO DEL RIESGO DE TRIQUINELOSIS EN CHILE.



Carlos Landaeta-Aqueveque^a, Salvador Ayala^b, Denis Poblete-Toledo^a, Mauricio Canals^c

a) Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile, b) Instituto de Salud Pública de Chile. Santiago, Chile, c) Programa de Salud Ambiental, Escuela de Salud Pública y Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

ANID/FONDECYT 11170294



Introducción y objetivo

La triquinelosis es una enfermedad transmitida por los alimentos con distribución mundial y es causada por especies del género *Trichinella* que circulan entre vertebrados carnívoros y omnívoros. Estos nematodos se transmiten por consumo de carne a los seres humanos. La triquinelosis se asocia principalmente con el sacrificio doméstico de cerdos o el consumo de animales de caza, en ambos casos sin inspección veterinaria, especialmente cuando la carne ha sido mal cocida. Después del consumo, la infección puede variar de asintomática a letal y puede presentarse con síntomas sistémicos asociados con la circulación de las larvas y la infección de los músculos.



Figura 1. Larva de *Trichinella* aislada desde músculo

Actualmente, hay 13 genotipos de *Trichinella* en todo el mundo, 10 de los cuales se reconocen como especies diferentes. En América del Sur, se ha detectado *Trichinella* spp. en Brasil, Ecuador, Bolivia, Argentina y Chile, y la mayoría de los estudios se han centrado en el ciclo doméstico. *Trichinella spiralis* es la única especie reportada en Chile, y mientras que los estudios sobre animales salvajes han aumentado recientemente, el ciclo doméstico fue bastante estudiado en décadas anteriores, pero se ha descuidado en los últimos años.

Así, el objetivo de este estudio fue analizar geográficamente la incidencia de triquinelosis en Chile. En particular, el objetivo fue evaluar el riesgo relativo, así como analizar las fluctuaciones de incidencia de esta enfermedad en las últimas décadas, evaluando la presencia o ausencia de tendencias cíclicas.

Material y Método

- La serie temporal de triquinelosis, se obtuvo de los informes anuales de enfermedades de notificación obligatoria (1964 -2019) Para los análisis espaciales, los casos que abarcan 2010-2019 se obtuvieron de las Secretarías Regionales del Ministerio de Salud para cada comuna.
- La serie temporal anual de casos (1964-2019) se analizó con modelos ARIMA, examinando las tendencias generales y la periodicidad. Las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial se utilizaron para seleccionar el modelo. Se utilizó la prueba de Dickey-Fuller para estudiar las tendencias y la prueba de Portmanteau para estudiar el ruido blanco de los residuos en el modelo.
- Se utilizó la serie 2010-2019 para estudiar el riesgo absoluto y relativo por localidad. Se utilizó el modelo Besag-York-Mollie (BYM) para hacer mapas bayesianos de riesgos relativos a los esperados por el tamaño de la población, utilizando software WinBUGS y ArcGIS.
- Los tamaños poblacionales para cada localidad y en el tiempo se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística de Chile (INE), y la los casos notificados por 10^5 habitantes se obtuvieron de la Base de Datos de Enfermedades de Notificación obligatorio (ENO).
- Finalmente, la asociación entre el riesgo relativo medio con el número de cerdos de cría se evaluó con la correlación de Spearman basados en los datos del censo agrícola de 2007.

Resultados

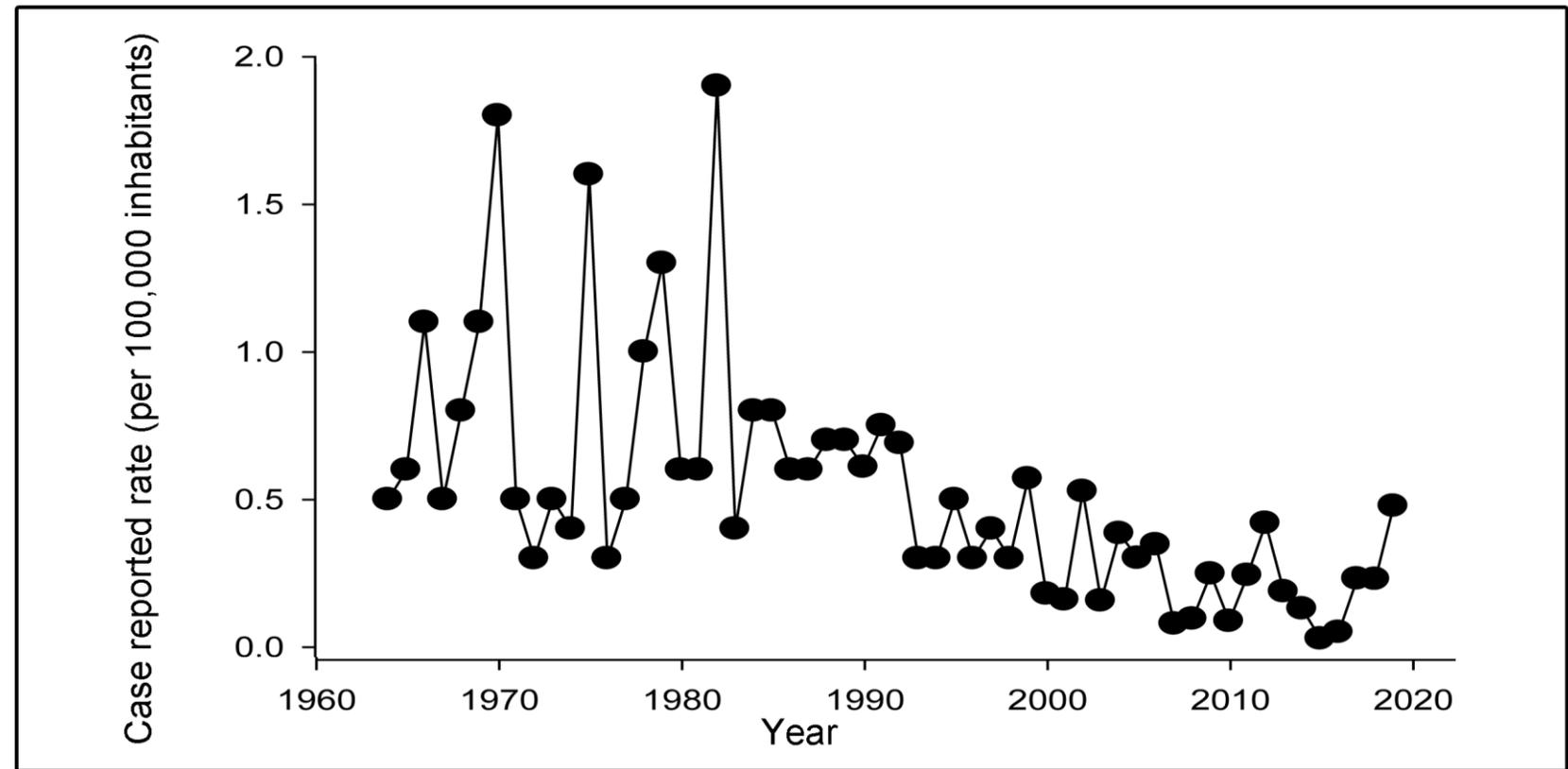


Figura 2: Incidencia (casos reportados por cada 10^5 habitantes) de triquinelosis en Chile entre 1964 y 2019

- Entre 1964 y 2019, el número de casos anuales varió de 5 a 220, con una media de 65,13 y una desviación estándar (DE) de 41,06 casos. La tasa anual de casos notificados varió entre 0,03 (en 2015) y 1,9 casos / 10^5 habitantes (en 1982), con una media y DE de $0,53 \pm 0,41$ casos / 10^5 habitantes.
- La serie de tasas anuales de casos notificados de triquinelosis en Chile muestra una tendencia a la baja que se ha hecho más evidente desde la década de 1980 ($R = -0,59$, $F_{1,54} = 29,5$; $P < 0,001$).
- ARIMA (0,1,1)), lo que indica una dependencia débil de las fluctuaciones aleatorias de los años anteriores ($Q = 22,83$, $P = 0,59$).

- Las comunas con al menos un caso, una tasa de incidencia > 1 caso / 10^5 habitantes y un riesgo relativo alto (> 1) se observaron mayoritariamente en la región de la Araucanía, seguida por las regiones de Los Ríos y Los Lagos
- El riesgo relativo de la comuna se asoció significativamente con el número de cerdos y jabalíes de granja (rho de Spearman = 0,45; $P < 0,001$).
- **Los resultados permiten afirmar que la triquinelosis no es una enfermedad (re) emergente en Chile, Sin embargo, se podrían sugerir algunos factores de riesgo: La severa tasa de pobreza económica de los pueblos indígenas mapuche en Chile y el alto número de cerdos de traspatio y criados en libertad, es decir, cerdos criados en condiciones de alojamiento no controladas, parece estar asociado con el alto riesgo de triquinelosis en la región de la Araucanía.**

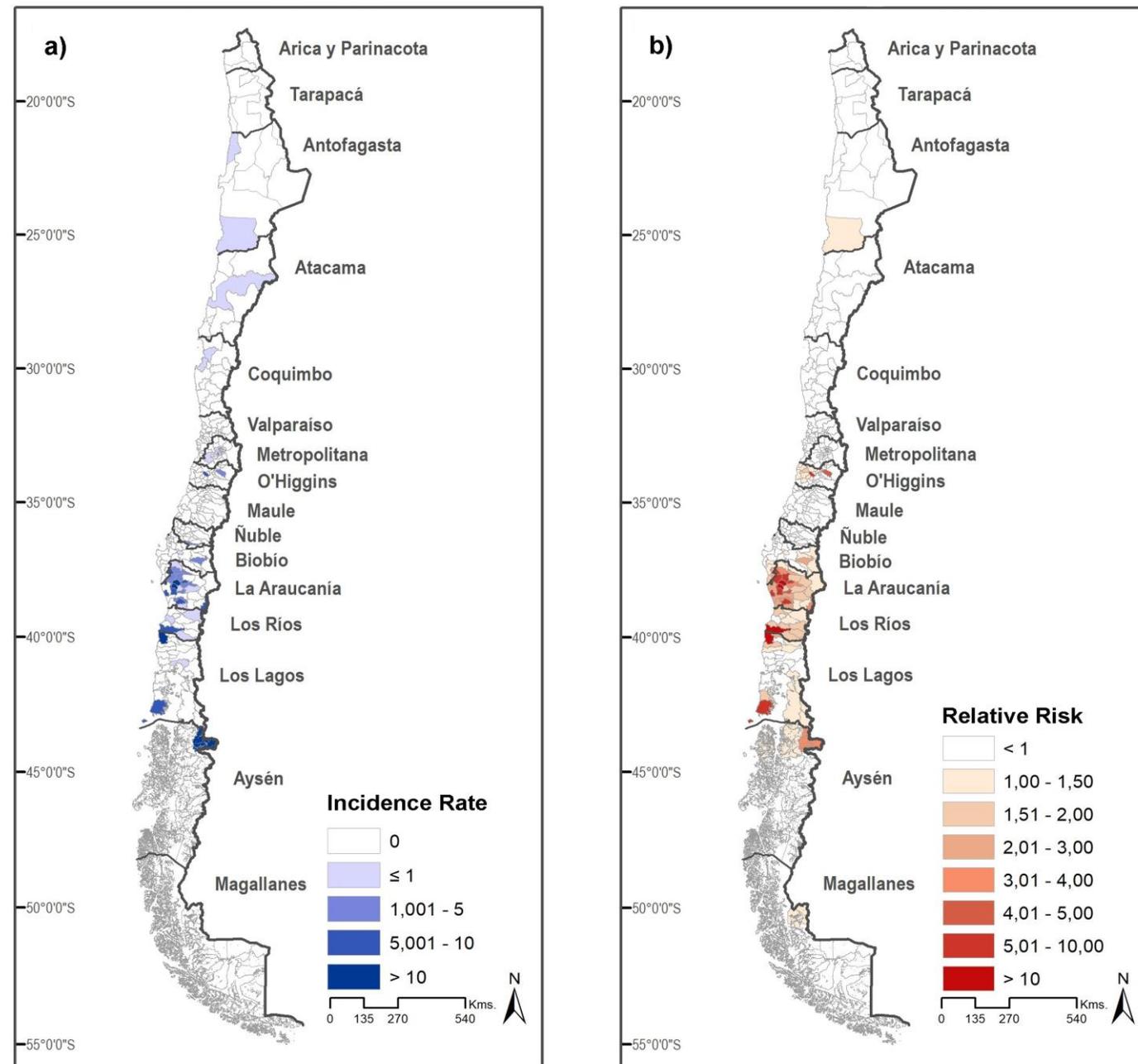


Figura 3. Variación geográfica de la incidencia de triquinelosis (casos por cada 10^5 habitantes)(a) y del riesgo relativo (b), entre 2010 y 2019.

Referencias seleccionadas

- Ribicich MM, Fariña FA, Aronowicz T, Ercole ME, Bessi C, Winter M, et al. A review on *Trichinella* infection in South America. *Veterinary Parasitology*. 2020;285:109234; doi: 10.1016/j.vetpar.2020.109234. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401720302144>.
- Schenone H, Olea A, Schenone H, Contreras M, Mercado R, Sandoval L, et al. Situación epidemiológica actual de la triquinosis en Chile. 1991-2000. *Revista Médica de Chile*. 2002;130 3:281-5; doi: 10.4067/S0034-98872002000300006
- Hidalgo A, Villanueva J, Becerra V, Soriano C, Melo A, Fonseca-Salamanca F. *Trichinella spiralis* Infecting Wild Boars in Southern Chile: Evidence of an Underrated Risk. *Vector-Borne Zoonotic Dis*. 2019;19 8:625-9; doi: 10.1089/vbz.2018.2384. <Go to ISI>://WOS:000478863900009.
- Landaeta-Aqueveque C, Krivokapich S, Gatti GM, Prous CG, Rivera-Buckle V, Martin N, et al. *Trichinella spiralis* parasitizing Puma concolor: first record in wildlife in Chile. *Helminthologia*. 2015;52 4:360-3; doi: 10.1515/helmin-2015-0057. <Go to ISI>://WOS:000365800800011.
- Murrell KD. The dynamics of *Trichinella spiralis* epidemiology: Out to pasture? *Veterinary Parasitology*. 2016;231:92-6; doi: 10.1016/j.vetpar.2016.03.020. <https://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.03.020>.
- Devleeschauwer B, Praet N, Speybroeck N, Torgerson PR, Haagsma JA, De Smet K, et al. The low global burden of trichinellosis: evidence and implications. *International Journal for Parasitology*. 2015;45 2-3:95-9; doi: 10.1016/j.ijpara.2014.05.006. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ijpara.2014.05.006>.