

## Determinación de parásitos intestinales en perros con dueño de la ciudad de Talca, Chile, y su asociación con variables epidemiológicas

Determination of intestinal parasites in owned dogs from the city of Talca, Chile, and its association to epidemiological variables

Tamara Muñoz-Caro<sup>1\*</sup>, Daniela Sáez<sup>1</sup>, Constanza Aravena<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se determinó la presencia de parásitos intestinales potencialmente zoonóticos a partir de heces de perros con dueño de la ciudad de Talca, Chile, mediante un muestreo por conveniencia (n=100) entre julio y diciembre de 2020. Las muestras se analizaron mediante la técnica modificada de sedimentación difásica con formol-éter dietílico (SAF). Se encontró una prevalencia de 18% de muestras positivas a parásitos intestinales. Se identificaron dos especies: *Toxocara canis* (14%) y *Trichuris vulpis* (5%), ambas con potencial zoonótico. Además, se evaluaron tres variables epidemiológicas: edad, confinamiento y estado sanitario mediante las pruebas de Chi cuadrado, prueba exacta de Fisher y Odds ratio encontrando significancia estadística para las variables edad ( $p<0.05$ ) y confinamiento ( $p=0.001$ ). Dado que los perros muestreados tienen dueño, los resultados ponen en evidencia la importancia de la tenencia responsable de mascotas, la correcta desparasitación, y la educación a la población por médicos veterinarios respecto al cuidado de la salud animal y los riesgos asociados de la transmisión de parásitos zoonóticos desde las mascotas a los humanos.

**Palabras clave:** prevalencia, caninos, helmintos, parásitos, zoonosis

<sup>1</sup> Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria y Recursos Naturales, Universidad Santo Tomás, Talca, Chile

\* E-mail: [tmunoz6@santotomas.cl](mailto:tmunoz6@santotomas.cl)

Recibido: 5 de septiembre de 2022

Aceptado para publicación: 20 de marzo de 2023

Publicado: 28 de abril de 2023

©Los autores. Este artículo es publicado por la Rev Inv Vet Perú de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original

## ABSTRACT

The presence of potentially zoonotic intestinal parasites was determined from the faeces of dogs with owner in the city of Talca, Chile, through convenience sampling (n=100) between July and December 2020. The samples were analysed using the modified technique of diphasic sedimentation with formol-diethyl ether. An 18% prevalence of samples positive for intestinal parasites was found. Two species were identified: *Toxocara canis* (14%) and *Trichuris vulpis* (5%), both with zoonotic potential. In addition, three epidemiological variables were evaluated: age, confinement and health status using the Chi-square tests, Fisher's exact test and Odds ratio, finding statistical significance for the variables age ( $p<0.05$ ) and confinement ( $p=0.001$ ). Given that sampled dogs have owner, the results show the importance of responsible pet ownership, correct deworming, and the role of veterinarians in educating the population regarding the importance of animal health care and the associated risks of transmission of zoonotic parasites from pets to humans.

**Key words:** prevalence, canines, helminths, parasites, zoonoses

## INTRODUCCIÓN

Los animales de compañía, especialmente los perros, están adaptados para vivir en estrecha relación con los humanos, lo que contribuye al bienestar social y emocional de sus dueños, en particular los niños (Cainzos *et al.*, 2018; Escalada Mena *et al.*, 2020). No obstante, a pesar de los múltiples beneficios, esta estrecha asociación tiende a aumentar el riesgo de adquirir enfermedades zoonóticas a través de las mascotas (Suganya *et al.*, 2019). Los parásitos intestinales de los perros están difundidos en todo el mundo y son motivo de preocupación debido a su potencial zoonótico (Lee *et al.*, 2010, Rostami *et al.*, 2019) y, por tanto, han sido reconocidos como un importante problema de salud pública, especialmente en países en vías de desarrollo (Soriano *et al.*, 2010).

En Chile, diversos estudios han demostrado la presencia de endoparásitos con potencial zoonótico de origen animal en parques

públicos de las ciudades (López *et al.*, 2006; Gorman *et al.*, 2006; Armstrong *et al.*, 2011; Luzio *et al.*, 2015; Quilodrán *et al.*, 2018). Las diversas formas parasitarias (huevos, ooquistes y quistes de parásitos) que pueden estar presentes en el suelo de parques y espacios públicos aumentan el riesgo de infección parasitaria en las mascotas y con ello la transmisión a sus dueños, especialmente niños y personas inmunodeprimidas (Robertson *et al.*, 2000). Sin embargo, no hay datos publicados que indiquen contaminación parasitaria de heces caninas provenientes de perros con dueño en el país. Por tanto, el presente estudio tuvo por objetivo determinar la ocurrencia de parásitos intestinales en perros con dueño pertenecientes a la ciudad de Talca entre julio y diciembre 2020 y su asociación con las variables edad, estado sanitario y confinamiento. El estudio aportará datos epidemiológicos de relevancia, tanto para la salud animal como humana y los potenciales riesgos zoonóticos bajo el enfoque Una Salud (One Health).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Talca, Chile (35°25'25.93 S, 71°40'2.00 O), capital de la región del Maule. La zona cuenta con una población aproximada de 220 357 habitantes (CENSO, 2017) y presenta clima mediterráneo.

La obtención de muestras fecales se realizó mediante un muestreo por conveniencia con un  $n=100$  a partir de dos clínicas veterinarias particulares de la ciudad de Talca participantes en el estudio (Integravet y Los Robles), o de forma domiciliaria. En todos los casos se realizó examen clínico a los caninos y las muestras fecales se recogieron inmediatamente después de la defecación espontánea o mediante torulado rectal en cirugía, previo consentimiento informado a los dueños.

Se observaron características macroscópicas de las heces tales como consistencia y la posible detección de proglótidos o gusanos. Se transfirió una submuestra de 2-3 g a un tubo Falcón de 15 ml con 8 ml de solución conservante de SAF (sodio acetato, ácido acético y formalina). Cada tubo se rotuló con el nombre y número de identificación del animal y se trasladó al Laboratorio de Parasitología de la Universidad Santo Tomás, Talca, Chile para el examen coprológico. Se excluyeron del estudio los perros sin dueño o representante legal.

Junto con la muestra fecal, se recopilamos datos epidemiológicos de los animales:

- Edad, *cachorro*: 0-1 año; *adulto*: 1.1-7 años; *senior*: más de 7 años,
- Confinamiento, *indoor*: caninos que viven en sus hogares y salen solo bajo supervisión de su tutor con su correa correspondiente; *outdoor*: caninos que se desplazan sin control de dueño en espacios urbanos exteriores y cuya presencia en su hogar se limita solo a procesos de alimentación o descanso nocturno,

- Estado sanitario del animal: *al día*: la afirmación por parte de los dueños de la administración de desparasitación interna durante los últimos seis meses; *atrasado*: ausencia de desparasitación interna en dicho periodo.

El examen coprológico consistió en una modificación del método coprológico de sedimentación difásica con formol-éter dietílico (SAF) (Yang y Scholten, 1977; Young *et al.*, 1979), utilizando la técnica de flotación de cloruro de sodio en el sedimento. Este método permite la detección de huevos, larvas, quistes, esporoquistes y ooquistes de parásitos. Los huevos del parásito se diferenciaron según sus características morfológicas (Deplazes *et al.*, 2013).

En el análisis estadístico se definió la prevalencia según Bush *et al.* (1997). Para determinar la asociación entre la prevalencia y las variables asociadas analizadas (edad, confinamiento y estado sanitario), se utilizó la prueba de probabilidad exacta de Fisher, la prueba de Chi cuadrado y el Odds ratio (OR). Se consideraron significativos los valores de  $p<0.05$ . Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software GraphPad Prism v. 2.0.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron huevos de nematodos intestinales en 18 muestras (18/100) indicando una prevalencia total del 18%. Esta prevalencia fue mayor a la esperada considerando que el 42% de los dueños de perros indicaron tratar a sus mascotas con antihelmínticos (Cuadro 1).

Las especies de endoparásitos intestinales encontrados fueron *Toxocara canis* (14 muestras) y *Trichuris vulpis* (5 muestras).

Los cachorros presentaron cuatro veces más riesgo de presentar infección con nematodos intestinales que los perros adultos

Cuadro 1. Frecuencia de perros con dueño con endo-parasitismo, según las variables epidemiológicas, en la ciudad de Talca, Chile, mediante un muestreo por conveniencia ( $n=100$ ) entre julio y diciembre de 2020

Variable epidemiológica		%
Edad	Cachorro	24
	Adulto	48
	Senior	28
Estado sanitario <sup>1</sup>	Al día	42
	Atrasado	58
Confinamiento	<i>Indoor</i>	76
	<i>Outdoor</i>	24

<sup>1</sup> Al día: El dueño afirma la desparasitación interna en los últimos seis meses; Atrasado: ausencia de desparasitación interna en dicho periodo

(OR = 3.51;  $p=0.03$ ) y ocho veces más riesgo respecto a los perros senior (OR = 7.8;  $p=0.01$ ), en tanto que los perros adultos demostraron tener dos veces más riesgo de presentar esta infección que los perros senior (OR = 2.2;  $p=0.47$ ). En este aspecto, la gran fertilidad de estos parásitos, asociada a la resistencia de los huevos de *T. canis* (Jordan *et al.*, 1993) contribuye para una contaminación ambiental acumulativa (Oliveira-Sequeira *et al.*, 2002; Katagiri y Oliveira-Sequeira, 2008).

La infección de cachorros se atribuye principalmente al paso transplacentario de larvas, principal vía de transmisión del parásito (Macpherson, 2013). Además, la infección en perros adultos, especialmente en aquellos con hábitos *outdoor*, se puede originar a partir del consumo de hospederos paraténicos, tales como roedores o lagomorfos, ya que las larvas, una vez ingeridas, pueden originar gusanos adultos en el intestino sin sufrir una migración somática (Parsons, 1987). En el presente estudio, los perros con dueño con hábitos *outdoor* tienen un mayor riesgo de infección por *T. canis* y también podrían desempeñar un papel zoonótico en la toxocariasis humana (Inagaki *et al.*, 2019; Gakosso *et al.*, 2020; Nicoletti, 2020).

En Chile existen reportes que demuestran infección humana por *Toxocara* con base a la medición del antígeno somático por la técnica de ELISA en pacientes con lesiones oculares y eosinofilia, indicando mayores frecuencias de infección en niños que viven en centros urbanos, con contacto con perros y gatos, y que practica geofagia (Tribiño *et al.*, 1999; Sánchez *et al.*, 2011). La neurotoxocariasis es menos frecuente y sus manifestaciones incluyen eventos de meningitis y encefalitis. Esta forma de infección por *Toxocara* en humanos también ha sido descrita en Chile a través de estudios serológicos utilizando pruebas de ELISA, tomografía computarizada cerebral y resonancia magnética (Fica *et al.*, 2021).

Además de *T. canis*, se encontró *Trichuris vulpis* en perros adultos, no desparasitados y con hábitos *indoor*. Zanzani *et al.* (2014), en forma similar ha reportado esta parasitosis en perros en Chile, especialmente en presencia de múltiples mascotas. Sin embargo, la propagación de la infección por *T. vulpis* a través de la contaminación ambiental, incluidos parques y plazas, pareciera ser el factor principal que contribuye a la mayor prevalencia de *T. vulpis* en perros (Robertson y Thomson, 2002; Taylor *et al.*, 2007). La tricuriasis humana o tricocefalosis ha sido reportada en Chile (Sapunar *et al.*, 1999) y es detectada mediante colonoscopia. Las manifestaciones clínicas pueden ser desde asintomáticas a la presentación diarrea crónica, dolor y distensión abdominal entre otros (Betson *et al.*, 2015).

La relación entre la presencia de nematodos intestinales con el confinamiento de las mascotas tuvo significancia estadística ( $p=0.001$ ; Cuadro 2). El Odds ratio calculado fue de 6.07, indicando que perros *outdoor* tienen seis veces más probabilidades de riesgo de presentar nematodos intestinales que los perros *indoor*. Una posible explicación a la prevalencia observada de parásitos intestinales en perros *indoor* es la contaminación ambiental provocada por la presencia de fecas infectadas con huevos de

Cuadro 2. Distribución de animales positivos y negativos a parásitos intestinales (*p value*) según variables epidemiológicas en perros con dueño muestreados en la ciudad de Talca, Chile, entre julio y diciembre 2020

Variable		Negativos	Positivos	<i>p value</i>
Edad	Cachorro	15	9	p=0.03
	Adulto	41	7	p=0.01
	Senior	26	2	p=0.47
Estado sanitario <sup>1</sup>	Al día	38	4	p=0.05
	Atrasado	44	14	
Confinamiento	<i>Indoor</i>	68	8	p=0.001
	<i>Outdoor</i>	14	10	

<sup>1</sup> Al día: El dueño afirma la desparasitación interna en los últimos seis meses; Atrasado: ausencia de desparasitación interna en dicho periodo

helminthos provenientes de la introducción de mascotas adoptadas sin previa desparasitación, o introducción de fómites contaminados con heces infectadas (Ruvalcaba *et al.*, 2018).

Por otro lado, la relación entre el estado sanitario y la presencia de nematodos intestinales resultó ser no significativa. En este aspecto, se debe considerar que solo 8/68 de perros tratados presentaron la infección, y estos pudieron haberse infectado al ingerir huevos infectantes durante los paseos diarios con sus dueños, considerando la existencia de altas cargas parasitarias existentes en ambientes outdoor. Junto con ello, la venta de fármacos antiparasitarios en Chile se realiza sin receta médico-veterinaria, lo cual favorece la inadecuada elección de estos fármacos por parte de tutores de mascotas, junto con posibles errores en dosificación y frecuencias de administración. Esto podría interferir en la adecuada protección antiparasitaria y, al mismo tiempo, promover la resistencia a ciertos fármacos.

Dado que los perros muestreados tienen dueño, existe un mayor riesgo de transmisión zoonótica de estos parásitos a las per-

sonas tal como ha sido demostrado en recientes estudios (Fica *et al.*, 2021) lo cual pone en evidencia la importancia de la tenencia responsable de mascotas, la correcta desparasitación, y la educación a la población respecto a la importancia de la salud animal y los riesgos asociados de la transmisión de parásitos zoonóticos desde las mascotas a los humanos.

## CONCLUSIONES

- El 18% (18/100) perros con dueño se encontraban parasitados con nematodos intestinales en la ciudad de Talca, Chile.
- Los parásitos identificados fueron *Toxocara canis* y *Trichuris vulpis*.
- La mayor prevalencia del endoparasitismo se presentó en cachorros y perros con hábitos de permanecer en ambientes externos a la casa sin control de los dueños.
- No se encontró diferencias significativas en la prevalencia de parásitos intestinales en perros que fueron dosificados en los últimos seis meses con aquellos que no lo fueron.

## LITERATURA CITADA

1. **Armstrong W, Oberg C, Orellana J. 2011.** Presencia de huevos de parásitos con potencial zoonótico en parques y plazas públicas de la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía, Chile. *Arch Med Vet* 43: 127-134. doi: 10.4067/S0301-732X2011000200005
2. **Betson M, Soe MJ, Nejsun P. 2005.** Human trichuriasis: whipworm genetics, phylogeny, transmission and future research directions. *Curr Trop Med Rep* 2: 209-217.
3. **Bush AO, Lafferty KD, Lotz JM, Shostak AW. 1997.** Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. *J Parasitol* 83: 575-583. doi: 10.2307/3284227
4. **Cainzos R, Belén Delgado M, Koscinczuk P. 2018.** Relación entre sociabilidad, presión arterial y frecuencia cardíaca en el perro doméstico (*Canis familiaris*). *Rev Inv Vet Perú* 29:1 31-40. doi: 10.15381/rivep.v29i1.14079
5. **CENSO, 2017.** Censos de población y vivienda. Chile. [Internet]. Disponible en: <http://resultados.censo2017.cl/Home/Download>
6. **Deplazes P, Eckert J, von Samson-Himmelstjerna G, Zahner H. 2013.** Lehrbuch der parasitologie für die tiermedizin. 3rd ed. Stuttgart: Enke-Verlag. 517p
7. **Encalada Mena LA, Vargas-Magaña J, Duarte-Ubaldo I, García-Ramírez M. 2020.** Control parasitario en perros y gatos: conocimiento sobre las principales enfermedades parasitarias en el sureste mexicano. *Rev. de Investig. Vet. del Peru.* 30:4 1678-1690. <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i4.15768>
8. **Fica A, Jercic MI, Navarrete C. 2021.** Brain lesions associated with eosinophilia. A useful clue for neurotoxocariasis. Report of one case. *Rev Med Chile* 149: 1673-1678. doi: 10.4067/S0034-98872021001101673
9. **Gakosso LG, Baadi F, Abakka FZ, Basraoui D, Jalal H. 2020.** The visceral larva migrans caused by *Toxocara canis*: a case report. *Pan Afr Med J* 36: 150. doi: 10.11604/pamj.-2020.36.150.24176
10. **Gorman T, Soto A, Alcaíno H. 2006.** Gastrointestinal parasitism in dogs from municipalities of different socioeconomical status from Santiago. *Parasitol Latinoam* 61: 126-132.
11. **Inagaki K, Kirmse B, Bradbury RS, Moorthy RS, Arguello I, McGuffey CD, Tieu B, et al. 2019.** Case report: ocular toxocariasis: a report of three cases from the Mississippi Delta. *Am J Trop Med Hyg* 100: 1223-1226. doi: 10.4269/ajtmh.18-0766
12. **Jordan HE, Mullins ST, Stebbins ME. 1993.** Endoparasitism in dogs: 21,583 cases (1981-1990). *J Am Vet Med Assoc* 203: 547-549.
13. **Katagiri S, Oliveira-Sequeira TC. 2008.** Prevalence of dog intestinal parasites and risk perception of zoonotic infection by dog owners in Sao Paulo State, Brazil. *Zoonoses Public Hlth* 55: 406-413. doi: 10.1111/j.1863-2378.2008.01163.x
14. **Lee AC, Schantz PM, Kazacos KR, Montgomery SP, Bowman DD. 2010.** Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. *Trends Parasitol* 26: 4 155-161. doi: 10.1016/j.pt.2010.01.002
15. **López J, Abarca K, Paredes P, Inzunza E. 2006.** Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. *Rev Med Chile* 134: 193-200. doi: 10.4067/S0034-98872006000-200009
16. **Luzio A, Belmar P, Troncoso I, Luzio P, Jara A, Fernández I. 2015.** Formas parasitarias de importancia zoonótica, encontradas en heces de perros recolectadas desde plazas y parques públicos de la ciudad de Los Ángeles, Región del BioBío, Chile. *Rev Chil Infectol* 32: 403- 407. doi: 10.4067/S0716-10182015000500006

17. **Macpherson CN. 2013.** The epidemiology and public health importance of toxocaríasis: a zoonosis of global importance. *Int J Parasitol* 43: 999-1008. doi: 10.1016/j.ijpara.2013.07.004
18. **Nicoletti A. 2020.** Neurotoxocaríasis. *Adv Parasit* 109: 219-231. doi: 10.1016/bs.apar.2020.01.007
19. **Oliveira-Sequeira TC, Amarante AF, Ferrari TB, Nunes LC. 2002.** Prevalence of intestinal parasites in dogs from Sao Paulo State, Brazil. *Vet Parasitol* 103: 19-27. doi: 10.1016/s0304-4017(01)-00575-1
20. **Parsons JC. 1987.** Ascarid infections of cats and dogs. *Vet Clin N Am-Small* 17: 1307-1339. doi: 10.1016/s0195-5616(87)50004-3
21. **Quilodrán D, Gädicke P, Junod T, Villaguala C, Landaeta C. 2018.** Factores de riesgo asociados con parásitos gastrointestinales zoonóticos en perros de Cabrero, Región del Biobío, Chile. *Chil J Agric Anim Sci* 34: 118-125.
22. **Robertson ID, Irwin PJ, Lymbery AJ, Thompson RC. 2000.** The role of companion animals in the emergence of parasitic disease. *Int J Parasitol* 30: 1369-1377. doi: 10.1016/s0020-7519(00)-00134-x
23. **Robertson ID, Thompson RC. 2002.** Enteric parasitic zoonoses of domesticated dogs and cats. *Microbes Infect* 4: 867-873. doi: 10.1016/s1286-4579(02)-01607-6
24. **Rostami A, Guangxu M, Wang T, Koehler A, Hofmann A, Chang B, Macpherson C, et al. 2019.** Human toxocaríasis – a look at a neglected disease through an epidemiological ‘prism’. *Infect Genet Evol* 74: 104002. doi: 10.1016/j.meegid.2019.104002
25. **Ruvalcaba F, Martínez C, Benavides D, Haro S, Ruvalcaba M. 2018.** Parasitosis zoonóticas presentes en el ambiente. *Rev Latinoam Ambient Cienc* 9: 1416-1424.
26. **Sánchez JE, López JP, González NM, Villaseca DE, Manieu MD, Roizen BA, Noemí HI, Viovy AA. 2011.** Prevalence of ocular lesions in children seropositive to *Toxocara canis*. *Rev Chil Infectol* 28: 431-434
27. **Sapunar J, Gil LC, Gil JG. 1999.** Tricocefalosis masiva en un adulto diagnosticada por colonoscopia. *Bol Chil Parasitol* 54: 97-100. doi: 10.4067/S0365-94021999000300010
28. **Soriano SV, Pierangeli NB, Rocca I, Bergagna HF, Lazzarini LE, Celescinco A, Saiz MS, et al. 2010.** A wide diversity of zoonotic intestinal parasites infects urban and rural dogs in Neuquén, Patagonia, Argentina. *Vet Parasitol* 167: 81-85. doi: 10.1016/j.vetpar.2009.09.048
29. **Suganya G, Porteen K, Sekar M, Sangaran A. 2019.** Prevalence and molecular characterization of zoonotic helminths in dogs. *J Parasit Dis* 43: 96-102. doi: 10.1007/s12639-018-1066-z
30. **Taylor MA, Coop RL, Wall RL. 2007.** Parasites of dogs and cats. In: Taylor MA, Coop RL, Wall RL (eds) *Veterinary parasitology*. 3<sup>rd</sup> ed. Oxford: Blackwell Publishing. p 356-468.
31. **Tribiño X, Bedregal P, Torres M, Canales M, Alvarado C, Hernández R. 1999.** Toxocarosis en Chile: serie clínica en un centro de pediatría ambulatoria. *Parasitol Día* 23: 113-117. doi: 10.4067/S0716-07201999000300008
32. **Yang J, Scholten T. 1977.** A fixative for intestinal parasites permitting the use of concentration and permanent staining procedures. *Am J Clin Pathol* 67: 300-304. doi: 10.1093/ajcp/67.3.300
33. **Young KH, Bullock SL, Melvin DM, Spruill CL. 1979.** Ethyl acetate as a substitute for diethyl ether in the formalin-ether sedimentation technique. *J Clin Microbiol* 10: 852-853. doi: 10.1128/jcm.10.6.852-853.1979

**34. Zanzani SA, Gazzonis AL, Scarpa P, Berrilli F, Manfredi MT. 2014.** Intestinal parasites of owned dogs and cats from metropolitan and micropolitan

areas: prevalence, zoonotic risks, and pet owner awareness in northern Italy. *BioMed Res Int* 2014: 696508. doi: 10.1155/2014/696508