

Parásitos eucarióticos en heces de perros colectadas en calles de la zona urbana de las localidades costeras de Corral y Niebla en el sur de Chile

Eukaryotic parasites in feces of dogs collected in the streets of the urban zone of the coastal localities of Corral and Niebla in the south of Chile

Álvaro Subiabre¹, Patricio Torres^{1,2}

RESUMEN

El propósito del estudio fue determinar la prevalencia de huevos, larvas y quistes de parásitos eucarióticos, así como el número de huevos o larvas de helmintos por gramo de heces de perros colectadas en calles de las localidades costeras de Niebla y Corral, en el sur de Chile. Las muestras de heces fueron procesadas mediante una combinación de los métodos cualitativos de Telemann modificado y flotación con solución de sulfato de zinc, además del método cuantitativo de Knight *et al.* (1972). El 85.1 y 92.3% de las muestras resultaron positivas en Niebla y Corral, sin diferencia significativa entre localidades. En ambas ciudades se identificaron huevos y larvas de *Uncinaria stenocephala*, huevos de *Toxocara canis*, *Trichuris* sp, *Spirocerca* sp, Capillariidae gen sp, y Taeniidae gen. sp, así como ooquistes de *Cystoisospora canis* y esporoquistes de *Sarcocystis* sp, siendo las prevalencias más altas para *U. stenocephala* y *Trichuris* sp.

Palabras clave: Chile, perros, heces, parásitos, suelo, zoonosis

¹ Instituto de Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

² E-mail: ptorres@uach.cl

Financiado parcialmente por el Programa de Diversidad de Parásitos y Zoonosis Transmitidas por Organismos Acuáticos. Dirección de Investigación y Desarrollo (DID N.º 12010-02)

Recibido: 9 de julio de 2021

Aceptado para publicación: 30 de enero de 2022

Publicado: 25 de febrero de 2022

©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 purpose of the study was to determine the prevalence of eukaryotic parasite eggs, larvae and cysts, as well as the number of helminth eggs or larvae per gram of dog faeces collected in the streets of the coastal towns of Niebla and Corral, in the south of Chile. The stool samples were processed by a combination of the qualitative methods of Modified Telemann and flotation with zinc sulphate solution, in addition to the quantitative method of Knight *et al.* (1972). The results showed that 85.1 and 92.3% of the samples were positive in Niebla and Corral, with no significant differences between localities. In both cities were identified eggs and larvae of *Uncinaria stenocephala*, *Toxocara canis*, *Trichuris* sp, *Spirocerca* sp, Capillariidae gen sp, and Taeniidae gen. sp, as well as oocysts of *Cystoisospora canis* and sporocysts of *Sarcocystis* sp, with the highest prevalence for *U. stenocephala* and *Trichuris* sp.

Key words: Chile, dogs, faeces, parasites, soil, zoonosis

INTRODUCCIÓN

Los perros facilitan la transmisión de al menos 65 zoonosis causadas por bacterias, protozoos, helmintos y artrópodos, siendo algunas de amplia distribución geográfica (Macpherson, 2013). Espacios públicos en las ciudades pueden fácilmente contaminarse con estadios parasitarios (huevos, larvas o quistes) eliminados con las heces de los perros (Macpherson, 2013; Simonato *et al.*, 2019; Cociancic *et al.*, 2020).

Las áreas contaminadas con heces de perros como calles, parques, áreas verdes, ciclovías, plazas, cajones de arena y playas son una fuente importante de patógenos parasitarios para la población de perros, para sus dueños y para la comunidad en general, afectando su salud, pudiendo significar un problema de importancia para la salud pública (Beck, 2000; Traversa *et al.*, 2014). En Chile se han registrado cerca de 43 especies de parásitos en el perro, entre protozoos, platelmintos, nematodos y artrópodos (Alcaíno y Gorman, 1999), siendo 17 de ellas causantes de zoonosis, que son transmitidas directa o indirectamente, mediante hospederos intermediarios o paraténicos a la población humana.

Se han efectuado diversas investigaciones con la finalidad de cuantificar la contaminación ambiental por la eliminación de excretas de perros en espacios públicos mediante el análisis de heces (Harvey *et al.*, 2020), tierra (León *et al.*, 2020), arena (Ristic *et al.*, 2020) y césped (Malca *et al.*, 2019), usándose métodos cualitativos/cuantitativos de sedimentación/flotación para la recuperación de los estadios parasitarios. En Chile se han realizado algunos estudios en muestras de heces colectadas en plazas y parques públicos en las ciudades de Los Ángeles (Luzio *et al.*, 2015) y Temuco (Armstrong *et al.*, 2011; Olivares *et al.*, 2014), así como en playas de la comuna de Tomé (Luzio *et al.*, 2013). De la misma manera, se registran estudios específicos sobre la detección de huevos de *Toxocara canis* en heces colectadas en plazas y parques de la ciudad de Santiago (Castillo *et al.*, 2000) y en la localidad costera de Niebla (Vargas *et al.*, 2016), así como en 13 ciudades situadas entre Arica y Punta Arenas (Mercado *et al.*, 2004)

El amplio espectro de parásitos zoonóticos en perros de Chile (Alcaíno y Gorman, 1999) motivó el presente estudio, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de parási-

tos eucarióticos (huevos, larvas o quistes) y el número de huevos o larvas de helmintos por gramo de heces colectadas en calles de la zona urbana de dos localidades costeras en el sur del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitios de Estudio

El estudio fue realizado en las localidades costeras de Niebla (39°49'S y 73°22'O) y Corral (39°51'S y 73°24'O) en la provincia de Valdivia, Región de Los Ríos, en el sur de Chile. La población de perros en Niebla y Corral fue determinada en estudio previos, siendo de 363 (Boettcher, 2012) y 648 perros (Güttler, 2005), respectivamente. La población humana alcanza 2202 y 3670 personas en las localidades de Niebla y Corral, respectivamente (Instituto Nacional de Estadísticas, 2005). La temperatura ambiental en la región durante 2015 fue de 11.6 °C (6.3-17.9 °C), humedad relativa de 77.0% (57.7-90.3%) y precipitación anual de 1925 mm (Dirección General de Aeronáutica Civil, 2016). No se aplican medidas sanitarias para el recojo de heces en las calles de ambas localidades.

Muestras

Las muestras de heces fueron colectadas en la zona urbana, transitada y habitada de Niebla y Corral en los meses de marzo y mayo de 2015, respectivamente. Las áreas muestreadas incluyeron 2 km en total de las calles primarias transitadas de cada localidad. En las zonas de recolección de muestras se midió en terreno la distancia de una calle y luego en un mapa a escala se determinó la distancia total de las calles investigadas. La recolección se realizó por dos personas en forma simultánea. Cada persona, mediante inspección visual colectó las muestras observadas en cada lado del camino recorrido, sin incluir aquellas en proceso de desecación. Las muestras fueron recogidas manualmente, utilizando guantes desechables, me-

dante el uso de doble bolsa de polietileno. Cada muestra fue numerada y ordenada según su procedencia en contenedores, manteniendo a 4 °C hasta su procesamiento.

Análisis de Laboratorio

Cada muestra en su doble bolsa fue homogenizada manualmente desde el exterior previo a su procesamiento. En cada muestra se aplicó una combinación (TMFL) de los métodos cualitativos de sedimentación de Telemann modificado y flotación con solución de sulfato de zinc pentahidratado (70 g de sulfato de zinc en 100 ml de agua) (Torres *et al.*, 1972). Además, se utilizó el método cuantitativo de Knight (KN) (Knight *et al.*, 1976) para el recuento de huevos y larvas de helmintos.

En el método TMFL se observaron dos preparaciones microscópicas en láminas portaobjetos cubiertas con una laminilla (22x22 mm) y teñidas con tiónina de 0.1% para la técnica de sedimentación (100 y 400X), y una preparación sin tinción para la técnica de flotación. En el método de KN se observaron preparaciones microscópicas de la totalidad del sedimento (100X). Las mediciones de los estadios parasitarios se efectuaron mediante micrómetro ocular y para su identificación se utilizaron principalmente como referencia a Levine (1961), Mehlhorn *et al.* (1993) y Bowman (2009).

Análisis Estadístico

Se determinaron los porcentajes de prevalencia para cada taxón parasitario según la localidad. Para la comparación de proporciones de muestras positivas por cada taxón parasitario se aplicaron las pruebas exacta de Fisher y Chi cuadrado de Pearson mediante el programa EPI DAT 3.1 (Dirección Xeral de Saúde Pública de la Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia, España/OPS-OMS). Para la comparación de la media de los distintos estadios parasitarios por gramo de heces determinados con el método de KN

Cuadro 1. Porcentaje de prevalencia de estadios de parásitos eucarióticos en muestras de heces de perros, mediante los métodos de TMFL¹ y KN², en calles de las localidades costeras de Niebla y Corral, Chile

Parásitos (estadios)	Niebla (n=134)		Corral (n=104)	
	n	%	n	%
Protozoos				
<i>Cystoisospora canis</i> (O)	4	3.0 ^a	1	1.0 ^a
<i>Sarcocystis</i> sp (E)	2	1.5 ^a	4	3.8 ^a
Cestodos				
Taeniidae gen. sp (H)	1	0.7 ^a	5	4.8 ^a
Nematodos				
<i>Uncinaria stenocephala</i> (H, L)	88	65.7 ^a	87	83.4 ^b
<i>Toxocara canis</i> (H)	40	29.9 ^a	14	13.5 ^b
<i>Spirocerca</i> sp (H)	1	0.7 ^a	4	3.8 ^a
<i>Trichuris</i> sp (H)	68	50.7 ^a	57	54.8 ^a
Capillariidae gen. sp (H)	26	19.4 ^a	32	30.8 ^a
Total	114	85.1^a	96	92.3^a

¹ TMFL: Combinación de los métodos de Telemann modificado y flotación con solución de sulfato de zinc (Torres *et al.*, 1972)

² KN: método de Knight *et al.* (1976)

n, %: Número y porcentaje de muestras positivas

Superíndices diferentes dentro de filas indican diferencia estadística ($p < 0.05$)

O=ooquistes, E=esporoquistes, H=huevos, L=larvas

se usó la prueba de U Mann-Whitney para dos muestras con software libre Vassar Stat (<http://vassarstats.net/index.html>). En todas las pruebas se consideró a $p < 0.05$ como estadísticamente significativa.

RESULTADOS

El 85.1 y 92.3% de las muestras colectadas en Niebla y Corral resultaron positivas a huevos, larvas, ooquistes o esporoquistes de uno o más taxones de parásitos eucarióticos, mediante la aplicación simultánea de los métodos de TMFL y KN, respectivamente, sin observarse diferencias significativas ($p > 0.05$) entre localidades (Cuadro 1).

En las localidades en estudio se encontraron estadios de ocho taxones parasitarios (Cuadro 1; Figura 1), siendo los parásitos de mayor porcentaje de prevalencia *Uncinaria stenocephala* y *Trichuris* sp (Cuadro 1). La prevalencia de *U. stenocephala* fue mayor en Corral ($p < 0.05$), mientras que aquella de *T. canis* resultó más elevada en Niebla ($p < 0.05$) (Cuadro 1). En el caso de *U. stenocephala*, además de los huevos típicos en estado de mórula (Figura 1D), también se encontraron huevos larvados (Figura 1E) o larvas libres (Figura 1G), producto de su desarrollo en el ambiente. Igual situación sucedió en el caso de la presencia de huevos larvados de Capillariidae gen. sp (Figura 1J).

Cuadro 2. Recuento de huevos y larvas de nematodos por gramo de heces de perros, mediante el método de Knight *et al.* (1976) en muestras de heces colectadas en calles de las localidades costeras de Niebla y Corral, Chile

Nematodos	Niebla			Corral			U-Mann Whitney (p value)
	Media \pm D.E.	Mín/Máx ¹	n ²	Media \pm D.E.	Mín/Máx	n	
<i>Uncinaria stenocephala</i>	21.3 \pm 59.6	1-392	58	11.9 \pm 36.9	1-265	52	0.80
<i>Toxocara canis</i>	36.3 \pm 85.2	1-479	32	41.5 \pm 50.8	1-155	10	0.27
<i>Trichuris</i> sp	11.4 \pm 15.6	1-76	57	11.1 \pm 12.2	1-51	36	0.55
Capillariidae gen. sp	14.4 \pm 27.9	1-115	17	18.1 \pm 18.8	1-72	14	0.08
Total	33.9 \pm 73.3	1-487	97	24.2 \pm 42.9	1-268	70	0.89

¹ Mínimo/Máximo de huevos y larvas

² Número de muestras positivas

La aplicación del método de KN solo reveló la presencia de estados parasitarios correspondientes a seis taxones (*U. stenocephala*, *T. canis*, *Trichuris* sp, Capillariidae gen sp, Taeniidae gen. sp, y *C. canis*) (Cuadro 2). La media de huevos o larvas por gramo de heces de cuatro taxones no mostró diferencias ($p > 0.05$) entre localidades. Los huevos de Taeniidae gen. sp solo se observaron en una muestra de heces de cada localidad, con 4 huevos/g en Niebla y 7 huevos/g en Corral.

DISCUSIÓN

Más del 85% de las muestras de heces resultaron positivas a uno o más taxones parasitarios en las localidades de Niebla y Corral, mostrando una elevada contaminación ambiental con riesgo potencial para la pobla-

ción humana y canina. En estudios previos en Chile se determinaron prevalencias de 60 a 100% en muestras colectadas en plazas y parques de las ciudades de Los Angeles (Luzio *et al.*, 2015) y Temuco (Olivares *et al.*, 2014), así como en playas de la comuna de Tomé (Luzio *et al.*, 2013).

En este sentido, en playas públicas del Municipio de Pelotas y en áreas aledañas a escuelas del mismo municipio (Rio Grande do Sul, Brasil) se determinó 59.0% (Ferraz *et al.*, 2019), 39.8% (Antúnez *et al.*, 2020) y 74.7% (Mello *et al.*, 2020) de heces positivas a parásitos; mientras que en calles, parques infantiles, plazas y paseos costeros de Ushuaia (Argentina) y parques públicos en Mérida (México) se reportó 32.5% (Cociancic *et al.*, 2020) y 11.0% (Medina-Pinto *et al.*, 2018) de positividad, respectivamente.

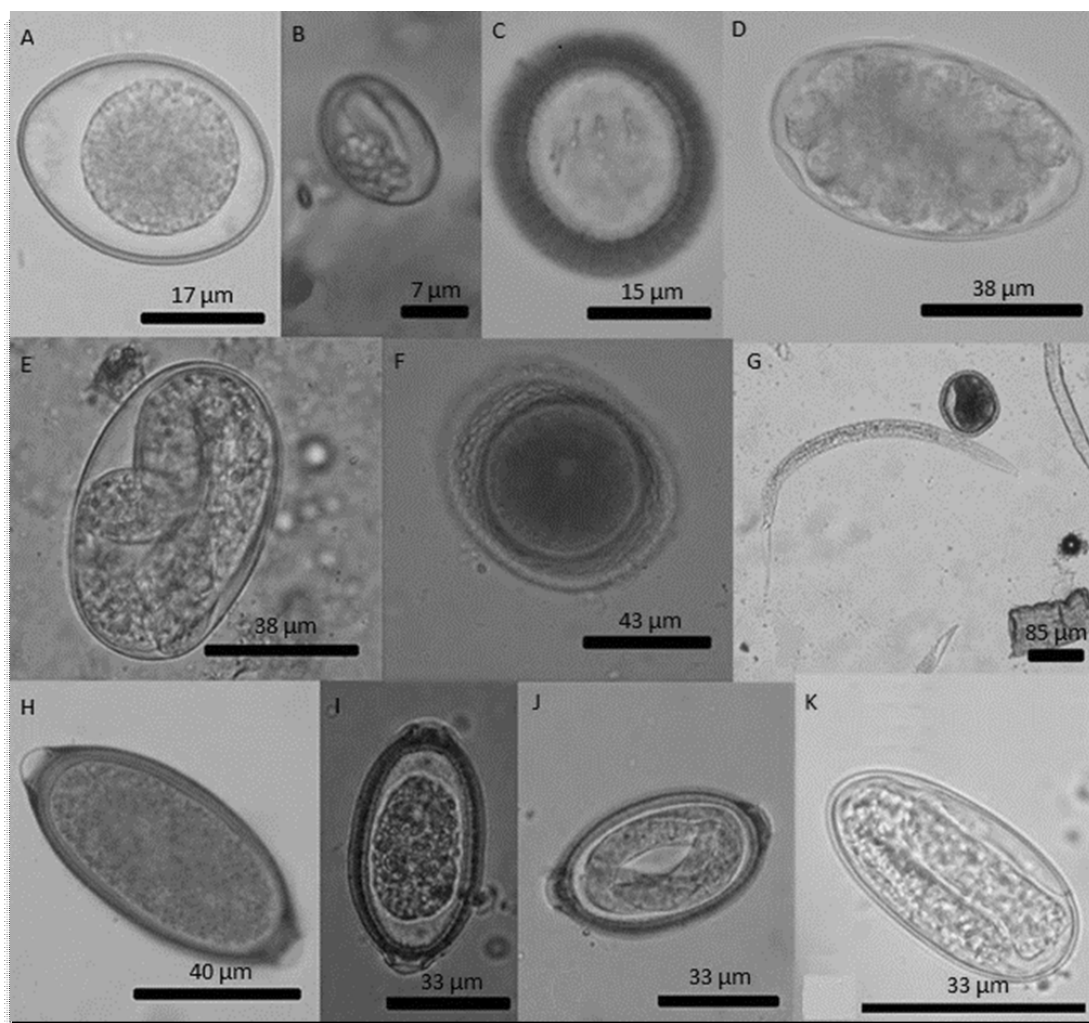


Figura 1. Estadios parasitarios identificados en muestras ambientales de heces de perro colectadas en calles de las localidades de Niebla y Corral, Chile. A. Ooquiste de *Cystoisospora canis*; B. Esporoquiste de *Sarcocystis* sp; C. Huevo de Taeniidae gen. sp, D. Huevo de *Uncinaria stenocephala*; E. Huevo larvado de *U. stenocephala*; F. Huevo de *Toxocara canis*; G. Huevo de *T. canis* y larva libre de *U. stenocephala*; H. Huevo de *Trichuris* sp; I. Huevo de Capillariidae gen. sp; J. Huevo larvado de Capillariidae gen. sp; K. Huevo larvado de *Spirocerca* sp

Los huevos y larvas de *Uncinaria stenocephala* fueron los estadios parasitarios más frecuentemente observados en el estudio. En Chile, los estudios en plazas y parques de las ciudades de los Ángeles (Luzio *et al.*, 2015) y Temuco (Olivares *et al.*, 2014), así como en playas de la comuna de Tomé (Luzio *et al.*, 2013) revelaron 0.4, 69.6 y 0.9%

de muestras con huevos de *U. stenocephala*, respectivamente. En la ciudad de Mar del Plata, Argentina, se encontró una positividad de 22.2% (Andresiuk *et al.*, 2003); sin embargo, en Ushuaia, en el extremo sur del país, fue de 1.3% (Cociancic *et al.*, 2020). *U. stenocephala* es la única especie del género que ha sido relacionada con el cuadro de lar-

va migrante cutánea en conjunto con otras especies de la familia Ancylostomatidae (Acha y Szifres, 2003), registrándose un solo caso autóctono en Chile (González *et al.*, 2015).

Respecto a *T. canis*, principal agente de toxocarosis humana o larva migrante visceral, el porcentaje de muestras positivas en la localidad de Niebla duplicó la cifra observada en Corral. En estudios similares realizados en Chile, se indican porcentajes de positividad de 33.3% (Castillo *et al.*, 2000) y 66.7% (Luzio *et al.*, 2015) en muestras de plazas y parques de la ciudad de Santiago; de 9.2% (Luzio *et al.*, 2015) y 12.4% (Armstrong *et al.*, 2011) en la ciudad de Los Ángeles, de 21.5% en la ciudad de Temuco (Olivares *et al.*, 2014), de 22.9% en playas de la comuna de Tomé (Luzio *et al.*, 2013), y de 15.6% en la zona urbana de Niebla en 2012 (Vargas *et al.*, 2016), siendo esta última cifra casi duplicada en el presente estudio (29.9%). Mercado *et al.* (2004) en muestras de plazas y parques públicos en 13 ciudades de Chile, entre Arica y Punta Arenas, registraron entre 2.0 y 12.5% de positividad. En el presente estudio, la tasa de positividad a huevos de *T. canis* en Niebla es un reflejo de la alta seroprevalencia de toxocarosis humana (21.4%) encontrada en 2012 (Vargas *et al.*, 2016). El cuadro de larva migrante visceral por *Toxocara* spp ha sido reportado en Chile en niños con serología positiva asociada a sintomatología pulmonar, hepática, neurológica, ocular y cutánea (Noemí *et al.*, 1992; Sánchez *et al.*, 2011).

En Argentina, los porcentajes de positividad a huevos de *T. canis*, fueron de 9.2% en Mar del Plata (Andresiuk *et al.*, 2003), 1.7% en Buenos Aires (Rubel y Wisnivesky 2010) y 5.0% en Ushuaia (Cociancic *et al.*, 2020). En Suba, Colombia se reportó una positividad de 5.4% (Polo-Teran *et al.*, 2007). En plazas públicas del municipio de Pelotas, Brasil, fue de 1.7% (Antúnez *et al.*, 2020) y de 11.9% en áreas circundantes a escuelas municipales de di-

cha ciudad (Mello *et al.*, 2020), así como de 3.0-3.3% en otras localidades brasileras (Ferraz *et al.*, 2019; Harvey *et al.*, 2020). En México, se documentan prevalencias de 12.1-52.3% en calles de Toluca (Romero-Núñez *et al.*, 2013) y de 17.5-55.7% en calles de Nezahualcóyotl (Romero-Núñez *et al.*, 2011).

En el presente estudio, el porcentaje de muestras con huevos de *Trichuris* sp (50.7-54.8%) fue superior a lo observado en plazas y parques de las ciudades de los Angeles (0.8%) (Luzio *et al.*, 2015) y Temuco (35.2%) (Olivares *et al.*, 2014) y en playas de la comuna de Tomé (8.1%) (Luzio *et al.*, 2013). En estudios similares, se reportan prevalencias de 24% en Mar del Plata (Andresiuk *et al.*, 2003) y valores menores (1.3-2.6%) en Buenos Aires y Ushuaia (Rubel y Wisnivesky 2010; Cociancic *et al.*, 2020). En playas de Rio Grande do sul y del municipio de Pelotas se reportaron positivities de 13.0% (Ferraz *et al.*, 2019) y 4.5% (Antúnez *et al.*, 2020).

Los huevos de Capillariidae gen. spp se encontraron en un 19.4 y 30.8% de heces colectadas en Niebla y Corral, respectivamente. En ciudades de Chile como Tomé (Luzio *et al.*, 2013) y Temuco (Olivares *et al.*, 2014) se reportaron 2.7 y 21.5% de positividad, respectivamente; asimismo, Torres *et al.* (1974) llegaron a identificar *Pearsonema plica* (= *Capillaria plica*) y *Eucoleus aerophilus* (= *Capillaria aerophila*) con prevalencias de 30.5 y 3.3%, respectivamente, en necropsias de perros en la ciudad de Valdivia. En Argentina se encontraron 0.8% de huevos de *Capillaria* spp en Mar del Plata (Andresiuk *et al.*, 2003), mientras que fue de 0.2% en plazas públicas de Pelotas, Brasil (Antúnez *et al.*, 2020).

Los huevos de *Spirocerca* sp se observaron en bajo porcentaje, tal y como fue observado en la provincia de Chubut (Argentina) con 2.4-4.3% (Sánchez *et al.*, 2003) y en Suba (Colombia) con 0.3% (Polo-Terán *et al.*, 2007). En Chile solo se ha documenta-

do *Spirocerca* sp en el zorro andino, *Licalopex culpaes* (Oyarzún Ruiz *et al.*, 2020), en tanto que en Perú, en la misma especie se identificó *Spirocerca lupi* (Gómez-Puerta *et al.*, 2018).

Huevos de especies de la familia Taeniidae fueron registrados en el 0.7 y 4.8% de las muestras obtenidas en Niebla y Corral, respectivamente. Reportes en Chile mencionan frecuencias de 1.5-1.8% (Luzio *et al.*, 2013, 2015) y de 11.4% (Armstrong *et al.*, 2011), mientras que en Argentina se han reportado frecuencias de 0.6% (Rubel y Wisnivesky 2010) y 2.5% (Cociancic *et al.*, 2020). En perros de Chile se han identificado tres especies: *Taenia serialis*, *T. multiceps* y *Echinococcus granulosus* (Alcaíno y Gorman, 1999), siendo esta última la de mayor importancia por causar hidatidosis humana. En la Región de Los Ríos se han registrado incidencias de 3.6-8.4 casos de hidatidosis por 100 000 habitantes y una letalidad de 1.3% para el periodo 1999-2009 (Acosta-Jamett *et al.*, 2016).

Los porcentajes de *Cystoisospora canis* en muestras de Niebla (3.0%) fueron similares a los registrados para *Cystoisospora* spp en playas de Tomé, Chile (3.6%) (Luzio *et al.*, 2013). En Brasil, en infecciones por especies no identificadas de *Cystoisospora*, se encontró 4.0% (Ferraz *et al.*, 2019) y 2.2% (Harvey *et al.*, 2020) en muestras de la playa de Sao Lorenzo y en el municipio de Ilheus, respectivamente. Por otro lado, la frecuencia de esporoquistes de *Sarcocystis* sp en Niebla fue de 1.5% y en corral de 3.8%, mientras que en Suba, Colombia fue de 0.1% (Polo-Teran *et al.*, 2007) y en la zona de Ilheus, Brazil de 1.9% (Harvey *et al.*, 2020).

La mayor parte de resultados sobre huevos por gramo de heces están enfocados principalmente a *T. canis*. En un estudio previo se encontró en la localidad de Niebla promedios de 11.3 y 8.4 hpg en las zonas rural y urbana, respectivamente (Vargas *et al.*, 2016), lo que indica valores cuatro veces

mayores que en el presente estudio. Asimismo, en calles de Nezahualcóyotl y Toluca (México) se observaron promedios de 6.1-8.9 (Romero-Núñez *et al.*, 2011) y de 4.1-11.4 (Romero-Núñez *et al.*, 2013) huevos de *Toxocara* por gramo de heces, respectivamente.

Los resultados sugieren adoptar medidas de prevención para el control de los parásitos identificados, en especial en lo referente a tenencia responsable de mascotas y su periódico tratamiento antiparasitario. En encuestas realizadas en Niebla (Boettcher, 2012) y Corral (Güttler, 2005) se constató que 51.2 y 68.2% de los perros no recibían atención veterinaria, respectivamente. Del mismo modo, es necesario reforzar el aseo periódico de las calles, evitando la permanencia de las heces de perros.

CONCLUSIONES

- En las localidades costeras de Niebla y Corral en el sur de Chile se registraron prevalencias de 85.1 y 92.3% de estadios parasitarios en heces de perro colectadas en calles del sector urbano, respectivamente.
- En ambas localidades se observaron ocho taxones parasitarios (*C. canis*, *Sarcocystis* sp, Taeniidae gen. sp, *U. stenocephala*, *T. canis*, *Spirocerca* sp, *Trichuris* sp, y Capillariidae gen. sp) en las heces, con prevalencias mas altas para *U. stenocephala* y *Trichuris* sp.
- Se halló mayor prevalencia para huevos y larvas de *U. stenocephala* en Corral ($p < 0.05$) y de huevos de *T. canis* en Niebla ($p < 0.05$).

LITERATURA CITADA

1. Acha PN, Szifres B. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3° ed. Vol III.

- Parasitosis. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud. 413 p.
2. **Acosta-Jamett G, Vargas R, Ernst S. 2016.** Caracterización epidemiológica de hidatidosis humana y animal en la Región de Los Ríos, 1999-2009. *Rev Chilena Infectol* 33: 419-427.
 3. **Alcaíno H, Gorman T. 1999.** Parásitos de los animales domésticos en Chile. *Parasitol Día* 23: 33-41. doi: 10.4067/S0716-07201999000100006
 4. **Armstrong WA, Oberg C, Orellana JJ. 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
 5. **Andresiuk M, Denegri G, Esardella N, Hollmann P. 2003.** Encuesta coproparasitológico canina realizado en plazas públicas de la ciudad de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. *Parasitol Latinoam* 58: 17-22. doi: 10.4067/S0717-77122003000100003
 6. **Antúnez TA, Seibert M, Lignon J, Camassola JLT, Gonçalves NF, Machado PCA, Ferraz A, et al. 2020.** Frecuencia de helmintos em amostras fecais de cães em prazas públicas de Pelotas-RS. *Pubvet* 14: a636. doi: 10.31533/pubvet.v14n8a636.1-6
 7. **Beck A. 2000.** The human-dog relationship: a tale of two species. In: Macpherson C, Meslin F, Wandeler A (eds). *Dogs, zoonoses, and public health*. New York: CABI Publishing. p 1-16.
 8. **Boettcher KD. 2012.** Caracterización de la población canina y nivel de conocimiento de distemper de sus propietarios en la localidad de Niebla, provincia de Valdivia. Tesis de Médico Veterinario. Valdivia, Chile: Univ. Austral de Chile. 35 p.
 9. **Bowman D. 2009.** Helminths. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. USA: Saunders. 451 p.
 10. **Castillo D, Paredes C, Zañartu C, Castillo G, Mercado R, Muñoz V, Schenone H. 2000.** Contaminación ambiental por huevos de *Toxocara* sp en algunas plazas y parques públicos de Santiago de Chile, 1999. *Bol Chil Parasitol* 55: 86-91. doi: 10.4067/S0365-94022000-000300010
 11. **Cociancic P, Deferrari G, Zonta ML, Navone GT. 2020.** Intestinal parasites in canine feces contaminating urban and recreational areas in Ushuaia (Argentina). *Vet Parasitol Reg Stud Reports* 21: 100424. doi: 10.1016/j.vprsr.2020.100424
 12. **Dirección General de Aeronáutica Civil. 2016.** Anuario climatológico 2015. Dirección Meteorológica de Chile. p 47-48.
 13. **Ferraz A, Dos Santos Pires B, Evaristo TA, Machado dos Santos E, Tavares Barwaldt E, Pappen FG, Moscarelli Pinto D, et al. 2019.** Contaminacao da areia da praia do Municipio de Sao Lourenco do Sul/RS por parasitas com potencial zoonotico presentes em fezes de caes. *Vet em Foco* 16: 3-9.
 14. **Gómez-Puerta LA, Carrasco J, López-Urbina MT, González AE. 2018.** Morphological and molecular identification of *Spirocerca lupi* (Nematoda: Spiruridae) found in the Andean fox (*Licalopex culpaeus*). *J Parasit Dis* 42: 449-454. doi: 10.1007/s12639-018-1009-8
 15. **González C, Galilea N, Pizarro K. 2015.** Larva migrans cutánea autóctona en Chile. A propósito de un caso. *Rev Chil Pediatr* 86: 426-429. doi: 10.1016/j.rchipe.2015.07.018
 16. **Güttler V. 2005.** Análisis de algunas características de la población canina relacionadas con mordeduras e hidatidosis humana en la provincia de Valdivia. Tesis de Médico Veterinario. Valdivia, Chile: Univ. Austral de Chile. 60 p.
 17. **Harvey TV, Tang AM, da Paixao Sevá A, Albano dos Santos C, Santos Carvalho SM, Magalhaes da Rocha CMB, Miranda Oliveira BC, et al. 2020.** Enteric parasitic infections in children and dogs in resource-poor communities in northeastern Brazil: identifying priority prevention and control areas. *Plos Neglect Trop D* 14: e0008378. doi: 10.1371/journal.pntd.0008378

18. **Instituto Nacional de Estadísticas. 2005.** Chile: ciudades, pueblos, aldeas y caseríos. [Internet]. Disponible en: [cdpubaldcasjunio2005.pdf](#)
19. **Knight W, Hiatt R, Claine B, Ritchie L. 1976.** A modification of the formol-ether concentration technique for increased sensitivity in detecting *Schistosoma mansoni* eggs. *Am J Trop Med Hyg* 25: 812-823. doi: 10.4269/ajtmh.1976.25.818
20. **León IF, Strothmann AL, Islabao CL, Jeske S, Villela MM. 2020.** Geohelminths in the soil of the Lagunas dos Patos in Rio Grande do Sul state, Brazil. *Braz J Biol* 80: 839-843. doi: 10.1590/1519-6984.222590
21. **Levine N. 1968.** Nematode parasites of domestic animals and of man. 2nd ed. USA: Burgess. 412 p.
22. **Luzio A, Espejo S, Troncoso I, Fernández I, Fischer C. 2013.** Determinación coproscópica de formas parasitarias en heces de *Canis lupus familiaris* diseminadas en playas de la comuna de Tomé, Región del Bío Bío, Chile. *Rev Iberoam Parasitol* 72: 88-94.
23. **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 Bío Bío, Chile. *Rev Chil Infectol* 32: 403-407. doi: 10.4067/S0716-10182015-000500006
24. **Macpherson C. 2013.** Dog zoonoses and human health: a global perspective-mini review. *CAB Rev* 2013: 8. doi: 10.1079/PAVSNNR20138002
25. **Malca C, Chavez A, Pinedo R, Abad-Ameri D. 2019.** Contaminación con huevos de *Toxocara* spp. en parques públicos del distrito de La Molina, Lima, y su relación con el programa de vigilancia sanitaria de parques y jardines. *Rev Inv Vet Perú* 30: 848-855. doi: 10.15381/rivep.v30i2.16089
26. **Medina-Pinto RA, Rodríguez-Vivas RI, Bolio-González ME. 2018.** Nematodos intestinales de perros en parques públicos de Yucatán, México. *Biomédica* 38: 105-110. doi: 10.7705/biomedica.v38i0.3595
27. **Mehlhorn H, Diiwel D, Raether W. 1993.** Manual de parasitología veterinaria. Bogotá: Grass-latros. 436 p.
28. **Mello CCS, Nizoli LQ, Ferraz A, Chagas BC, Azario WJD, Villela MM. 2020.** Helminth eggs with zoonotic potential in the vicinity of public schools in southern Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 29: e016419. doi: 10.1590/S1984-29612019102
29. **Mercado R, Ueta MT, Castillo D, Muñoz V, Schenone H. 2004.** Exposure to larva migrans syndromes in squares and public parks of cities in Chile. *Rev Saude Publ* 38: 729-731. doi: 10.1590/S0034-89102004000500017
30. **Noemí I, Viovy A, Cerva JL, Gottlieb B, Roncone E, Quera R, Soto S, Herrera A, et al. 1992.** Perfil clínico de la toxocariasis en pediatría. *Parasitol Día* 16: 91-97.
31. **Olivares P, Valenzuela G, Tuemmers C, Parodi J. 2014.** Descripción de parásitos presentes en muestras fecales recolectadas en plazas del sector céntrico de la ciudad de Temuco, Chile. *Rev Inv Vet Perú* 25: 406-413. doi: 10.15381/rivep.v25i3.10119
32. **Oyarzún-Ruiz P, Di Cataldo S, Cevitanes A, Millán J, González-Acuña D. 2020.** Endoparasitic fauna of two South American foxes in Chile: *Lycalopex culpaeus* and *Lycalopex griseus*. *Rev Bras Parasitol Vet* 29: e006220. doi: 10.1590/S1984-296120-20055
33. **Polo-Terán LJ, Cortés-Vecino JA, Villamil-Jiménez LC, Prieto-Suárez E. 2007.** Contaminación de los parques públicos de la localidad de Suba, Bogotá con nematodos zoonóticos. *Rev Salud Pública* 9: 550-557.

34. **Ristic M, Miladinovic-Tasic N, Dimitrijevic S, Nenadovic K, Bogunovic D, Stepanovic, P, Ilic T. 2020.** Soil and sand contamination with canine intestinal parasite eggs as a risk factor for human health in public parks in Nis (Serbia). *Helminthologia* 57: 109-119. doi: 10.2478-2020-0018.
35. **Romero Nuñez CR, Mendoza Martínez GD, Bustamante LP, Crosby Galván MM, N Ramírez Durán. 2011.** Presencia y viabilidad de *Toxocara* spp en suelos de parques públicos, jardines de casas y heces de perros en Nezahualcóyotl, México. *Rev Cient-Fac Cien V* 21: 195-201.
36. **Romero-Núñez C, Yáñez-Arteaga S, Mendoza-Martínez GD, Bustamante-Montes LP, Ramírez-Durán N. 2013.** Contaminación y viabilidad de huevos de *Toxocara* spp en suelo y heces colectadas en parques públicos, calles y perros en Toluca, México. *Rev Cient-Fac Cien V* 23: 475-479.
37. **Rubel D, Wisnivesky C. 2010.** Contaminación fecal canina en plazas y veredas de Buenos Aires, 1991-2006. *Medicina (Buenos Aires)* 70: 355-363.
38. **Sánchez P, Raso S, Torrencillas C, Mellado I, Nancuñil A, Oyarzo C, Flores M, et al. 2003.** Contaminación biológica con heces caninas y parásitos intestinales en espacios públicos urbanos en dos ciudades de la Provincia del Chubut. Patagonia Argentina. *Parasitol Latinoam* 58: 131-135. doi: 10.4067/S0717-77122003000300008
39. **Sánchez JE, López JP, González M, Villaseca E, Manieu D, Roizen A, Noemí I, et al. 2011.** Detección de lesiones oculares en niños seropositivos para *Toxocara canis*. *Rev Chil Infectol* 28: 431-434. doi: 10.4067/S0716-10182011000600008
40. **Simonato G, Cassini R, Morelli S, Di Cesare A, La Torre F, Marcer F, Traversa D, et al. 2019.** Contamination of Italian parks with canine helminth eggs and health risk perception of the public. *Prev Vet Med* 172: 104788. doi: 10.1016/J.prevetmed.2019.104788.
41. **Torres P, Hott A, Boehmwald H. 1972.** Protozoos, helmintos y artrópodos en gatos de la ciudad de Valdivia y su importancia para el hombre. *Arch Med Vet* 4: 20-29.
42. **Torres P, Ramos M, Carrasco L, Neumann M, Franjola R, Navarrete N, Figueroa L. 1974.** Protozoos, helmintos y artrópodos parásitos del perro doméstico en la ciudad de Valdivia, Chile. *Bol Chil Parasitol* 29: 18-23.
43. **Traversa D, Di Regalbono AF, Di Cesare A, La Torre F, Drake J, Pietrobelli M. 2014.** Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasite Vector* 7: 67. doi: 10.1186/1756-3305-7-67
44. **Vargas C, Torres P, Jercic MI, Lobos M, Oyarce A, Miranda JC, Ayala S. 2016.** Frequency of anti-*Toxocara* spp antibodies in individuals attended by the centro de salud familiar and environmental contamination with *Toxocara canis* eggs in dog feces, in the coastal Niebla town, Chile. *Rev Inst Med Trop SP* 58: 62. doi: 10.1590/S1678-9946201658062.1