



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS



FAUNA PARASITARIA GASTROINTESTINAL EN PERROS DE
CRIADEROS EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO,
CHILE.

MARÍA FRANCISCA CORREA ROBLES

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Medicina
Preventiva Animal

PROFESOR GUÍA: FERNANDO FREDES MARTÍNEZ

SANTIAGO, CHILE
2014



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS



FAUNA PARASITARIA GASTROINTESTINAL EN PERROS DE
CRIADEROS EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO,
CHILE.

MARÍA FRANCISCA CORREA ROBLES

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Medicina
Preventiva Animal

NOTA FINAL:

	NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA : FERNANDO FREDES
PROFESOR CONSEJERO: GALIA RAMÍREZ
PROFESOR CONSEJERO: ALICIA VALDÉS

SANTIAGO, CHILE
2014

MEMORIA DE TÍTULO

“FAUNA PARASITARIA GASTROINTESTINAL EN PERROS DE CRIADEROS EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO, CHILE”.

“GASTROINTESTINAL PARASITES IN KENNEL’S DOGS OF THE METROPOLITAN REGION OF SANTIAGO, CHILE”.

María Francisca Correa Robles*

*Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Resumen

En el presente estudio se analizaron 120 muestras de heces de perros, obtenidas al azar de 10 criaderos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile, con el fin de buscar la fauna parasitaria presente en ellos. Cada muestra estaba conformada por un *pool* individual de heces obtenidas de tres días alternos, la cual fue procesada en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile, mediante los siguientes métodos: examen directo, examen de flotación, examen de Telemann modificado, tinción de Ziehl-Neelsen modificado y su posterior observación mediante microscopía óptica. Los resultados obtenidos fueron 51 muestras positivas a algún tipo de parásito gastrointestinal (42,5%), siendo la etapa de cachorros la que tuvo el mayor porcentaje de positivos (80% de ellos). Un total de 37 muestras resultaron positivas a protozoos (30,83%), 7 a helmintos (5,83%) y 7 a una infección mixta de protozoos y helmintos (5,83%). Los parásitos gastrointestinales encontrados fueron *Giardia* spp. (23,33%), *Isospora* spp. (13,33%), *Toxascaris leonina* (8,33%), *Cryptosporidium* spp. (6,67%), Ancylostomideos (4,17%) y *Toxocara canis* (1,67%). 42 perros presentaron agentes zoonóticos, lo cual representa 35% del total de 120 perros muestreados y 82,35% de los 51 perros positivos a algún parásito gastrointestinal. Esto demuestra la necesidad de aplicar medidas efectivas de prevención en la transmisión de los parásitos hacia los animales y de esta forma disminuir el riesgo hacia los humanos.

Palabras clave: perro, parásitos gastrointestinales, examen de flotación, Telemann modificado, Ziehl-Neelsen.

Abstract

In the present study, 120 samples of dog's fresh feces from 10 kennels of the Metropolitan Region of Santiago, Chile, were collected randomly and analyzed for the presence of parasites. Each sample was formed by an individual pool obtained on three alternate days and then processed in the Parasitology Laboratory of the Veterinary and Animal Sciences School of the Universidad de Chile using the following methods: Direct examination, fecal flotation test, Modified Telemann method and Modified Ziehl-Neelsen stain, for further observation with optical microscopy. 51 samples were positive to gastrointestinal parasites (42.5%), being the puppies the most positive stage (80% of them). A total of 37 samples were positive to protozoa (30.83%), 7 positive to helminths (5.83%), while mixed infection of protozoa and helminths were recorded in 7 cases (5.83%). Gastrointestinal parasites found in this study were *Giardia* spp. (23.33%), *Isospora* spp. (13.33%), *Toxascaris leonina* (8.33%),

Cryptosporidium spp. (6.67%), *Ancylostomideos* (4.17%) and *Toxocara canis* (1.67%). 42 dogs were positive to some zoonotic agent, which represent 35% of the sampled dogs and 82.35% of the 51 positive dogs. This demonstrates the need of effective measures to prevent the transmission of parasites to animals and thus reduce the risk to human.

Key words: dog, parasites, flotation test, Modified Telemann method, Ziehl-Neelsen.

Introducción

Historia y contexto

El perro doméstico ha sido el mejor amigo de los seres humanos por más de 140 siglos, lazo que tiene raíces emocionales y pragmáticas, siendo su rol más importante el ser animal de compañía (Moody *et al.*, 2007).

Hoy en día existe un consenso casi absoluto de que la domesticación del perro se dio por la adaptación espontánea de este animal al acercarse a vivir junto al hombre, más que por la voluntad humana, dado que vivir junto al hombre siempre fue ventajoso para el cánido. Un perro viviendo en una comunidad humana, aún en la antigüedad, podía alimentarse con menos esfuerzo que uno salvaje, podía vivir en mejores condiciones, disfrutando del afecto y cuidado humano (Sánchez, 2003). A su vez, el perro era útil como ayuda en la caza y para defender al grupo familiar y su morada. Poco a poco, el ser humano los adaptó a sus necesidades, creando diferentes razas para las distintas labores, según características ambientales y geográficas (Zurita, 2012).

El deseo de desarrollar perros con características particulares, cierto comportamiento o función, fue la fuerza que llevó a la práctica de la crianza canina que se ha desarrollado por siglos. Hoy en día existen más de 400 razas caninas, muchas de ellas creadas para lograr un estándar fenotípico determinado (Moody *et al.*, 2007).

Se considera criadero canino a cualquier establecimiento de crianza de perros. En ellos los cachorros son vendidos entre la sexta y octava semana de vida, los que son adquiridos por sus nuevos propietarios quienes escogen el perro que consideran ideal para su hogar (Bateson, 2010).

El ser humano es afectado por una gran diversidad de patógenos, donde virus, bacterias, hongos, protozoos y helmintos son los comúnmente reconocidos. Según la literatura reciente, se han descrito 1.407 especies de agentes patógenos para el hombre. De ellos, más de la mitad (58%) son considerados zoonóticos, siendo capaces de tener otra especie animal, distinta al ser humano, como hospedero. Dentro de estos hospederos no humanos, los animales ungulados, seguidos muy de cerca por los carnívoros, son los que poseen un mayor número de agentes patógenos para el ser humano. Y además, se considera que los animales carnívoros son los que poseen una mayor cantidad de agentes parasitarios zoonóticos (protozoos y helmintos) (Woolhouse y Gowtage-Sequeria, 2005).

Los perros domésticos pueden ser hospederos de agentes parasitarios, muchos de los cuales pueden tener tratamiento o medidas de manejo para su control efectivo, sin embargo, la presencia de estos animales en estrecho contacto con las personas constituye un potencial riesgo de enfermedades, especialmente para niños e individuos inmunocomprometidos (Katagiri y Oliveira-Sequeira, 2008). Junto a esto, la mayoría de los dueños de perros están conscientes del riesgo de los parásitos caninos a la salud humana, pero sólo un tercio de ellos están al tanto de los medios de transmisión al ser humano (Bugg *et al.*, 1999).

Uno de los principales componentes de la diseminación de estos parásitos es la liberación de sus elementos de resistencia al medio ambiente, ya sea en forma de huevo, quiste u ooquiste, por parte de los canes. Las medidas para controlar el riesgo de infección a humanos o de interrumpir el ciclo desde la población canina por tanto, se focaliza en estrategias apropiadas de desparasitación canina y la minimización del riesgo de contaminación por heces en lugares públicos (Sager *et al.*, 2006).

Las prevalencias de parásitos gastrointestinales en caninos varían considerablemente entre los distintos países alrededor del mundo, esto es debido fundamentalmente a factores como lugar geográfico, nivel de tenencia animal, protocolos de muestreos, factores demográficos, uso de antihelmínticos y técnicas de diagnóstico utilizadas (Katagiri y Oliveira-Sequeira, 2008).

Las prevalencias de parásitos gastrointestinales totales descritas en caninos según los últimos estudios publicados en Chile presentan resultados muy variados, desde un 30,2% de positividad encontrada por Gorman *et al.*, 2006 hasta un 70,5% en el estudio de López *et al.*, 2006.

Parásitos gastrointestinales caninos

Según los últimos estudios realizados en Chile (Alcaíno y Gorman, 1999; Gorman *et al.*, 2006; López *et al.*, 2006; Abarca *et al.*, 2011), los parásitos gastrointestinales más frecuentemente descritos en caninos son los siguientes:

- Protozoos: *Giardia* spp.*, *Sarcocystis* spp., *Cryptosporidium* spp.*, *Isospora* spp y *Entamoeba histolytica**.
- Nematelmintos: *Toxocara canis**, *Toxascaris leonina**, *Trichuris vulpis*, *Ancylostoma caninum**, *Uncinaria stenocephala** y *Physaloptera* sp.
- Platelmintos: *Dipylidium caninum**, *Echinococcus granulosus**, *Taenia* pisiformis, *Taenia multiceps*, *Taenia hydatigena*, *Taenia serialis*, *Mesocestoides lineatus**; *Diphyllobothrium latum**, *Spirometra mansoni**, *Phagicola* sp. y *Echinochasmus* sp.

Siendo muchas de ellas consideradas como especies zoonóticas (*).

Además se ha descrito en Chile la presencia de otros protozoos como *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*, los cuales son considerados comensales en los seres humanos, por lo que la presencia de ellos podría ser indicativo de fecalismo por parte de los perros. *Blastocystis* sp., *Chilomastix* sp. y *Trichomonas* sp., fueron solo descritos a nivel de género, lo que deja la incertidumbre de si son propios de esta especie animal o bien provienen, por ejemplo, del ser humano, en el que algunas de estas especies también son comensales.

En Chile existen varios criaderos de perros, los cuales abastecen a la población de cachorros de raza. El manejo entre un establecimiento y otro varía considerablemente, sobre todo en lo que dice relación con sus protocolos sanitarios, ya sea desparasitaciones, vacunaciones e higienización del ambiente. Además, en muchos de ellos los animales se encuentran con un alto nivel de estrés, en confinamiento y en alta densidad, lo cual favorece la transmisión de agentes infecciosos, entre ellos, de parásitos gastrointestinales. Es por eso que dentro de los parásitos gastrointestinales que se esperaría encontrar en perros de criaderos, tenemos: *Giardia* spp., *Sarcocystis* spp., *Cryptosporidium* spp., *Isospora* spp., *T. canis*, *T. leonina*, *T. vulpis*, Ancylostomideos (como *A. caninum* y *U. stenocephala*), *D. caninum* y *Taenia* spp. (Incluyendo eventualmente a *E. granulosus*).

Tomando en cuenta que no existe a nivel nacional información acerca de la real presencia de parásitos gastrointestinales en perros de criaderos de raza y dado que implementando medidas de control y tratamiento desde el lugar de crianza de estos animales se lograría minimizar la diseminación de la fauna parasitaria tanto hacia la población humana como animal, es que este estudio plantea como objetivo conocer los agentes parasitarios que se encuentran presentes en los perros de criaderos de raza de la Región Metropolitana, evaluando resultados según sexo y confinamiento.

Material y métodos

Tamaño de muestra

El tamaño de muestra se determinó utilizando la función “detectar enfermedad” del programa computacional de estadística Win Episcope 2.0, considerando un nivel de confianza de 95%, una prevalencia de 1,2%, tomando en cuenta a *Physaloptera* spp. como el parásito con menor prevalencia según últimos estudios realizados en Chile (López *et al.*, 2006) y una población de 350 perros de criaderos a los cuales se tenía acceso. El resultado fue de 108 perros a muestrear y el valor se aproximó a un total de 120.

Recolección de muestras

Para el presente estudio se analizaron 120 muestras de heces frescas de perros recolectadas en el periodo de Octubre 2013 hasta Enero 2014, éstas fueron obtenidas al azar de 10 criaderos de tamaño mediano (los cuales quisieron participar de este proyecto en forma voluntaria), abarcando las seis provincias de la Región Metropolitana. Éstos se localizaban en las comunas de Colina (Criaderos B y F), Quilicura (Criadero I), Pirque (Criadero C), Lo Barnechea (Criaderos A y G), María Pinto (Criadero D y E), Talagante (Criadero H) y Calera de Tango (Criadero J).

Cada uno de los 10 criaderos medianos muestreados contaba con 20 a 50 individuos (promedio de 35 perros), los cuales formaron un total aproximado de 350 perros. De cada uno de ellos se tomaron al azar un número de individuos proporcional al tamaño del criadero y según cuánto representaba del total de 350 perros, siendo muestreados un mayor número de perros en los criaderos de mayor tamaño.

Dentro de los criterios de inclusión se consideró recolectar muestras solo de criaderos que no hubiesen utilizado ningún producto de desparasitación interna en sus perros por un

periodo mínimo de 15 días previo a la toma de muestras, para evitar así cualquier interferencia en los resultados.

Los perros muestreados en cada criadero se escogieron al azar, por lo que podían o no presentar signología gastrointestinal, siendo de cualquier edad y sexo. Cada muestra fue conformada por un *pool* individual de heces obtenidas de tres días alternos, por lo que cada uno de los 120 perros fue muestreado 3 veces, resultando en 120 muestras finales (para poder pesquisar de mejor manera protozoos o helmintos que no poseen eliminación de sus elementos parasitarios al ambiente de forma continua en el tiempo) (Hall y German, 2007).

Las muestras de heces frescas fueron obtenidas, previo consentimiento informado del propietario (Anexo 1), mediante dos métodos, extracción manual (con guante de látex) directamente desde el recto de los pacientes, o recogiendo una porción de heces recién emitidas desde el suelo, tomando en cuenta que no hubiesen tenido contacto con ningún sustrato, para así evitar la posible contaminación de la muestra. Se tomaron porciones de un tamaño aproximado de 3 cm³, las que fueron colocadas en frascos plásticos previamente rotulados (en los que cada perro fue identificado y enumerado) y luego homogenizadas en etanol al 70% como método de fijación, para ser almacenadas a temperatura de refrigeración hasta su procesamiento.

Se obtuvo información de cada individuo muestreado, la cual fue llevada a una planilla digital, registrándose la edad del perro, la que fue preguntada al propietario en cada caso y si presentaba o no diarrea, información recolectada mediante la observación de la consistencia de las heces.

Las heces se clasificaron en 5 grados de acuerdo a lo propuesto por el Hospital Clínico Veterinario FAVET¹:

- Grado 1: más de 2/3 de las heces eran líquidas y sin forma definida (diarrea franca).
- Grado 2: 50% líquidas y 50% heces suaves.
- Grado 3: más de 2/3 heces suaves, se apilaban pero sin tener apariencia cilíndrica firme.
- Grado 4: 50% del volumen total eran heces firmes con forma cilíndrica definida.
- Grado 5: Más de 2/3 de heces firmes y de forma cilíndrica que permanecen en el tiempo.

¹ Grupo docente Hospital Clínico Veterinario FAVET. 2014. [Comunicación personal] Departamento de Ciencias Clínicas. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile.

Además, se registró información potencialmente relevante del criadero como protocolo de desparasitación usado, manejo e higienización del ambiente, distribución de animales, superficies y materiales de caniles, maternidades, alimentación y agua utilizada, entre otros.

Definiciones operacionales:

- Se consideró una buena higienización del ambiente principalmente a la recolección diaria de heces y la posterior eliminación a la basura, usando utensilios exclusivamente destinados a esta función, sin dejar restos en superficies donde se encuentren los perros, aplicando desinfectantes y calor (Torres *et al.*, 2005; Jordan y Ewing, 1980).
- Se consideró un buen protocolo de desparasitación interna en los perros a la utilización de productos antiparasitarios antes del día 20 de vida (idealmente en la fecha más cercana a ese día), comenzando usualmente con productos en gotas para el manejo principalmente de ascáridos, repitiendo cada 15 días hasta los 3 meses de edad. Es recomendado además realizar un examen coproparasitario con el objetivo de detectar otro tipo de parásito que pudiese estar presente y que no es eliminado con los antiparasitarios de uso habitual y además evaluar la eficacia del tratamiento, para hacer rotación del principio activo en caso de ser necesario. Luego realizar de por vida desparasitación cada 3 meses, con variación según estilo de vida del perro (tipo de alimentación, nivel de confinamiento, vida urbana o rural) y repetir examen coproparasitario una vez al año para detectar y tratar reinfecciones. Basado en lo propuesto por la Sociedad Chilena de Infectología (Torres *et al.*, 2005), adaptado según ciclo de vida, prepatencia de parásitos (Schantz y Glickman, 1983; Cordero del Campillo *et al.*, 1999; Soulsby, 1987) y acción de fármacos antiparasitarios (Barriga, 2002).
- Se consideró diarrea a las heces con consistencia grado 1 y 2.
- Se consideró confinamiento permanente a los perros que se encontraban todo el día encerrados en sus respectivos caniles.

Para la determinación de las frecuencias de individuos positivos según edad, los perros de criaderos muestreados se clasificaron de la siguiente manera:

- Etapa Cachorro: Desde los 15 días a los 6 meses de edad (Desde pequeños según posibilidad de acceso a maternidades hasta la edad aproximada en que se van del criadero y son vendidos a los nuevos propietarios).

- Etapa Joven: Desde los 6 meses hasta el año y medio de vida (Edad en que todavía no llegan a la adultez, pero con una inmunidad un tanto mayor, aún pueden presentar parásitos gastrointestinales de perros de corta edad, pero en la mayoría de los casos son perros que ya son parte del criadero y no se comercializarán).
- Etapa Adulto: Desde el año y medio de vida en adelante (Perros reproductores del criadero).

Procesamiento de muestras

El procesamiento de las heces de perros recolectadas se llevó a cabo en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. Cada muestra fue analizada mediante los siguientes métodos: Examen directo, examen de flotación, método de Telemann modificado y tinción de Ziehl-Neelsen modificado.

- Examen directo:

Se basó en la observación de cada muestra de heces extendida sobre una bandeja de manera de pesquisar elementos parasitarios macroscópicos (de helmintos).

- Examen de flotación (Soulsby, 1987):

Una porción de aproximadamente 1cm³ de heces se diluyó en una solución de alta densidad, utilizando NaCl, con el fin de lograr que los distintos estados parasitarios se concentraran en la superficie. Después de diluirlo, se filtró mediante un tamiz a un frasco de plástico angosto y de pared recta, se llenó hasta el borde formando un menisco convexo y se puso un cubreobjeto sobre el líquido durante 15 minutos para luego retirarlo con una pinza y observarlo al microscopio sobre un portaobjeto con los objetivos 10X y 40X.

- Método de Telemann modificado (Cordero del Campillo *et al.*, 1999):

De cada muestra de heces se tomó una cantidad aproximada de 1cm³ y se filtró mediante un tamiz, comprimiendo y homogenizando con la ayuda de una bagueta, a lo obtenido se le agregó etanol al 70% hasta llegar a los 10mL, y 2 mL de éter etílico, esto se homogenizó y luego se centrifugó a 350 g durante cuatro minutos. Se eliminó el sobrenadante y del sedimento se colectaron 100 µL, los cuales fueron extendidos sobre un portaobjetos. Luego se agregaron 50 µL de tinción MIF (Merthiolate, yodo y formalina) preparada con antelación, en base a 0,75 mL de tintura de Merthiolate al 1: 1000, 0,1 mL de lugol y 0,15 mL de formaldehído. Finalmente

sobre esto se colocó un cubreobjetos y las muestras fueron examinadas al microscopio con objetivos de 10x y 40x.

- Tinción de Ziehl- Neelsen modificado (Henriksen y Pohlenz, 1981):

Para determinar la presencia de *Cryptosporidium* spp. se recolectó una muestra de cada sedimento obtenido anteriormente por centrifugación a 350 g por cuatro minutos. Con una tórula se realizó un extendido de 1 x 0,5 cm² aproximados, sobre un portaobjetos, el cual se dejó secar a temperatura ambiente.

Una vez seco el extendido, se depositó fucsina básica sobre el portaobjetos, hasta cubrirlo completamente. Luego, este se calentó, con un algodón embebido en alcohol y encendido, el cual se pasó repetidamente por debajo del portaobjetos hasta lograr emisión de vapores, teniendo la precaución de no hervir el colorante, el cual se dejó actuar por 20 minutos. Transcurrido dicho tiempo, el extendido fue lavado con agua potable, directamente bajo el chorro de la llave, teniendo la precaución de colocar el portaobjetos de modo que su canto lateral atravesase el chorro de agua. Eliminado el exceso de colorante, la placa se apoyó por su canto sobre papel absorbente y se retiró el exceso de agua. Posteriormente, se agregó alcohol ácido cubriendo el extendido, y se esperó 30 segundos para luego lavar con agua nuevamente. A continuación, el portaobjetos se cubrió con azul de metileno y se dejó actuar durante 5 minutos, volviéndose a lavar con agua, eliminando el exceso de colorante. Se retiró el exceso de agua, apoyando la placa por su canto sobre papel absorbente, y se dejó secar a temperatura ambiente. Finalmente, se procedió a la observación en microscopio óptico con objetivo 100x utilizando aceite de inmersión.

Debido a que en ciertos casos el diagnóstico de certeza de especie de algunos parásitos gastrointestinales requiere estudios de laboratorio distintos a las técnicas descritas anteriormente, es que *U. stenocephala* y *A. caninum* se agruparon bajo la denominación Ancylostomideos y parásitos como *Giardia*, *Cryptosporidium* e *Isospora* se presentan bajo la nomenclatura spp.

Análisis de los resultados

Se determinó la frecuencia de cada parásito presente, ya sea tanto en el total de muestras como en el total de positivos. Estos valores se expresaron de forma absoluta y porcentual, y se analizaron según las variables edad, sexo, criadero de origen y hábitos de confinamiento. En el caso del sexo y confinamiento, se realizó la prueba de hipótesis de

independencia de chi-cuadrado para ver si estas variables afectaban o no en la positividad de los individuos muestreados.

Resultados

En el presente estudio se obtuvo un total de 120 muestras, de las cuales 51 (42,5%) resultaron positivos a algún tipo de parasitismo gastrointestinal (Tabla N°1).

Del total de individuos muestreados, 37 perros (30,83%) resultaron positivos a alguna especie de protozoo, 7 perros (5,83%) resultaron positivos a alguna especie de helminto y 7 perros (5,83%) resultaron positivos a infección mixta de protozoos y helmintos.

“TABLA N°1: Porcentaje de infección parasitaria gastrointestinal y zoonótica en 120 muestras de heces de perros de criaderos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile, según edad”.

Edad	N° de muestras	N° de muestras positivas	% Infección	Positivos a agentes zoonóticos	% Agentes zoonóticos	% Agentes zoonóticos en total de infectados
Cachorro	10	8	80	4	40	50
Joven	13	3	23,08	3	23,08	100
Adulto	97	40	41,24	35	36,08	87,50
TOTAL	120	51	42,50	42	35	82,35

En este trabajo se detectaron quistes y ooquistes de tres géneros de protozoos: *Giardia* spp., *Isospora* spp. y *Cryptosporidium* spp., y huevos de tres géneros de helmintos: *T. canis*, *T. leonina* y Anquilostomideos.

Del total de 120 individuos muestreados, en orden decreciente, fueron positivos a: *Giardia* spp. 23,33%; *Isospora* spp. 13,33%; *T. leonina* 8,33%; *Cryptosporidium* spp. 6,67%; Anquilostomideos 4,17% y *T. canis* 1,67% (Tabla N°2).

“TABLA N°2: Frecuencia y porcentaje de protozoos y helmintos encontrados en heces de 120 perros provenientes de criaderos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile, según edad”.

Edad / (n)	<i>Giardia</i> spp.	<i>Giardia</i> spp. (%)	<i>Isospora</i> spp.	<i>Isospora</i> spp. (%)	<i>Cryptosporidium</i> spp.	<i>Cryptosporidium</i> spp. (%)	<i>Toxocara canis</i>	<i>Toxocara canis</i> (%)	<i>Toxascaris leonina</i>	<i>Toxascaris leonina</i> (%)	Ancylostomídeos	Ancylostomídeos (%)
Cachorro (10)	2	20	5	50	0	0	2	20	2	20	0	0
Joven (13)	2	15,38	2	15,38	1	7,69	0	0	2	15,38	0	0
Adulto (97)	24	24,74	9	9,28	7	7,22	0	0	6	6,19	5	5,15
TOTAL (120)	28	23,33	16	13,33	8	6,67	2	1,67	10	8,33	5	4,17

Según edad:

En cuanto a las muestras positivas, éstas se distribuyeron de mayor a menor frecuencia entre las etapas cachorro, adulto y joven (Tabla N°1).

Para la etapa cachorro, *Isospora* spp. fue el parásito más frecuente; en la etapa Adulto, fue *Giardia* spp.; mientras que en la etapa joven *Giardia* spp., *Isospora* spp. y *T. leonina* obtuvieron el primer lugar con las mismas frecuencias (Tabla N°2).

Según sexo:

Con respecto a la distribución por sexo se recolectaron al azar 70 muestras de heces de hembras y 50 muestras de machos. De estas, 34 hembras (48,57%) resultaron positivas a algún tipo de parásito gastrointestinal y 17 machos (34%). No se encontraron diferencias estadísticas en las frecuencias de positividad a parásitos gastrointestinales entre machos y hembras ($p \geq 0,05$) (Tabla N°3).

“TABLA N°3: Frecuencia y porcentaje de infección parasitaria gastrointestinal en 120 muestras de heces de perros de criaderos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile, según sexo”.

Sexo	Total examinados	Perros infectados	%
Hembras	70	34	48,57 a
Machos	50	17	34 a
TOTAL	120	51	42,5

*Valor (a) sin diferencia estadística $p \geq 0,05$ según prueba de hipótesis de independencia de chi-cuadrado.

El parásito más frecuente, tanto en machos como en hembras, fue *Giardia* spp., seguido en segundo lugar, por *Isoospora* spp. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las frecuencias de positividad a cada parásito entre machos y hembras ($p \geq 0,05$) (Tabla N°4).

“TABLA N°4: Frecuencia y porcentaje de protozoos y helmintos encontrados en heces de 120 perros provenientes de criaderos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile, según sexo”.

Sexo / (n)	<i>Giardia</i> spp.	<i>Giardia</i> spp. (%)	<i>Isoospora</i> spp.	<i>Isoospora</i> spp. (%)	<i>Cryptosporidium</i> spp.	<i>Cryptosporidium</i> spp. (%)	<i>Toxocara canis</i>	<i>Toxocara canis</i> (%)	<i>Toxascaris leonina</i>	<i>Toxascaris leonina</i> (%)	Ancylostomídeos	Ancylostomídeos (%)
Hembras (70)	17	24,29	9	12,86	6	8,57	1	1,43	5	7,14	5	7,14
Machos (50)	11	22	7	14	2	4	1	2	5	10	0	0
TOTAL (120)	28	23,33	16	13,33	8	6,67	2	1,67	10	8,33	5	4,17

Según potencial zoonótico:

Con respecto al potencial zoonótico de los parásitos encontrados en el presente estudio, *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp., *T. canis*, *T. leonina* y Ancylostomídeos tienen potencial riesgo de ser transmitidos del perro al ser humano. Estos parásitos se concentraron mayoritariamente en la etapa cachorro. Se encontraron 42 perros con algún tipo de agente parasitario zoonótico, lo cual representó 35% del total de 120 perros muestreados y 82,35% de los 51 perros positivos a algún parásito gastrointestinal (Tabla N°1).

Según tipo parasitario y presencia de poliparasitismo/monoparasitismo:

De los 51 perros positivos a algún tipo de parásito gastrointestinal, 37 perros (72,5%) resultaron positivos a una sola especie de parásito, 11 perros (21,6%) resultaron positivos a dos especies de parásitos y 3 perros (5,9%) resultaron positivos a tres o más especies de parásitos (Tabla N°5), por lo que el poliparasitismo estuvo presente en 14 perros (27,5%) y dentro de ellos la combinación de parásitos más frecuente fue *Giardia* spp. con *Isospora* spp. (3 muestras) que representó 21,43% de los 14 perros.

“TABLA N°5: Frecuencia de muestras positivas a 1, 2 y 3 o más parásitos gastrointestinales y porcentaje del total de infectados en 120 perros de criaderos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile”.

N° de especies de parásitos	N° de perros infectados	% del total de infectados
1	37	72,5
2	11	21,6
3 o más	3	5,9
TOTAL	51	100

De estos 51 perros positivos a algún tipo de parásito gastrointestinal, 37 perros (72,55%) resultaron positivos solo a protozoos, 7 perros (13,73%) positivos solo a helmintos y 7 (13,73%) a infección mixta de protozoos y helmintos. En ellos, *Giardia* spp. se encontró en un 54,90%; *Isospora* spp. en un 31,37%; *Cryptosporidium* spp. en un 15,69%; *T. canis* en un 3,92%; *T. leonina* en un 19,61% y Ancylostomideos en un 9,80% (Tablas N°6 y N°7).

“TABLA N°6: Frecuencia y porcentaje de infección por protozoos encontrados en heces de 120 perros de criaderos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile”.

Especie de Protozoo	Frecuencia	% de perros infectados del total muestreado (n=120)	% de perros infectados según protozoo (n=44*)	% de perros infectados del total de positivos a parásitos (n=51*)
<i>Giardia spp.</i>	28	23,33	63,64	54,90
<i>Isospora spp.</i>	16	13,33	36,36	31,37
<i>Cryptosporidium spp.</i>	8	6,67	18,18	15,69

*Valores consideran individuos con infecciones dadas por uno o más parásitos.

“TABLA N°7: Frecuencia y porcentaje de infección por helmintos encontrados en heces de 120 perros de criaderos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile”.

Especie de Helminto	Frecuencia	% de perros infectados del total muestreado (n=120)	% de perros infectados según helmintos (n=14*)	% de perros infectados del total de positivos a parásitos (n=51*)
<i>Toxocara canis</i>	2	1,67	14,29	3,92
<i>Toxascaris leonina</i>	10	8,33	71,43	19,61
Ancylostomideos	5	4,17	35,71	9,80

*Valores consideran individuos con infección dada por uno o más parásitos.

De los 44 positivos a protozoos (37 monoparasitados + 7 mixtos) *Giardia spp.* se encontró en 63,64%; *Isospora spp.* en 36,36% y *Cryptosporidium spp.* en 18,18% (Tabla N°6).

De los 14 individuos positivos a helmintos (7 monoparasitados + 7 mixtos) *T. canis* se encontró en 14,29%; *T. leonina* en 71,43% y Ancylostomideos en 35,71% (Tabla N°7).

Dentro de los perros muestreados, 15 presentaron diarrea al momento de la toma de muestras, lo cual representó el 12,5% de ellos, mientras que el 87,5% restante presentaban heces de consistencia normal.

De los perros con diarrea, 7 (46,67%) resultaron negativos y 8 (53,33%) positivos a parásitos gastrointestinales, de estos últimos 5 resultaron positivos a *Isoospora* spp.; 1 positivo a *Giardia* spp.; 1 positivo a *Giardia* spp. con *Isoospora* spp. y 1 positivo a *Giardia* spp., *Isoospora* spp. y *T. leonina*.

Según criaderos:

De los criaderos estudiados, se encontró que 7 (D, E, F, G, H, I y J) realizaban una mala higienización del ambiente, lo cual representó 70% del total. Además un 70% de ellos también utilizaba agua de pozo o de afluentes cercanos sin tratar, para limpiar, regar, para bañar e incluso dar de beber a los perros del criadero.

El 60% de los criaderos (A, B, D, F, I y J) utilizaba protocolos de desparasitación interna adecuado y el 40% restante de los criaderos (C, E, G y H) desparasitaba esporádicamente, en presencia de animales con signología digestiva o elementos parasitarios macroscópicos en heces, incluso algunos (como criadero C) solamente antes de la venta de los cachorros.

El 70% de los criaderos reconoció haber utilizado a veces carne cruda, principalmente de aves comerciales, como complemento a la alimentación con pellets en perros jóvenes y adultos.

En los criaderos se encontró positividad a parásitos gastrointestinales muy diversa, con frecuencias totales desde 0% en el criadero A hasta 90% en criadero H (Tablas N°8 y N°9).

“TABLA N°8: Frecuencia y porcentaje de infección parasitaria total en 120 muestras de heces de criaderos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile, según criadero”

Criadero	N° muestras por criadero	Perros en confinamiento permanente	Muestras positivas	% infección
A	10	0/10	0	0
B	10	0/10	2	20
C	10	2/10	1	10
D	15	15/15	10	66,7
E	10	10/10	3	30
F	13	13/13	3	23
G	10	10/10	6	60
H	10	0/10	9	90
I	17	17/17	12	70,6
J	15	15/15	5	33,3
TOTAL	120	82/120	51	42,50

“TABLA N°9: Frecuencia y porcentaje de protozoos y helmintos encontrados en heces de 120 perros provenientes de criaderos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile, según criadero”.

Criaderos / (n)	<i>Giardia</i> spp.	<i>Giardia</i> spp. (%)	<i>Isospora</i> spp.	<i>Isospora</i> spp. (%)	<i>Cryptosporidium</i> spp.	<i>Cryptosporidium</i> spp. (%)	<i>Toxocara canis</i>	<i>Toxocara canis</i> (%)	<i>Toxascaris leonina</i>	<i>Toxascaris leonina</i> (%)	Ancylostomídeos	Ancylostomídeos (%)
A (10)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B (10)	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	1	10
C (10)	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0
D (15)	9	60	1	6,67	3	20	1	6,67	1	6,67	1	6,67
E (10)	0	0	3	30	0	0	0	0	0	0	0	0
F (13)	0	0	2	15,38	1	7,69	0	0	0	0	0	0
G (10)	0	0	3	30	0	0	1	10	4	40	2	20
H (10)	8	80	4	40	0	0	0	0	0	0	0	0
I (17)	8	47,06	0	0	3	17,65	0	0	4	23,53	0	0
J (15)	3	20	2	13,33	0	0	0	0	1	6,67	1	6,67
TOTAL (120)	28	23,33	16	13,33	8	6,67	2	1,67	10	8,33	5	4,17

Según hábitos de confinamiento:

En el 60% de los criaderos (D, E, F, G, I y J) los animales se encontraban en confinamiento permanente en caniles y el 40% restante (Criaderos A, B, C y H) tenía a los perros una parte del día en espacios comunes abiertos y el resto del día en confinamiento (Tabla N°8). Se observaron diferencias estadísticamente significativas en las frecuencias de positividad a parásitos gastrointestinales entre animales confinados y no confinados ($p \leq 0,05$), siendo más frecuente la presentación de parásitos en perros de criaderos que eran mantenidos en confinamiento permanente.

Discusión

Este es el primer trabajo realizado en Chile en perros de criaderos, a diferencia de los publicados anteriormente, los cuales fueron realizados en perros de ambientes urbanos tanto de calle como de casa. Por esta razón hay que tener presente al comparar resultados con los de estos otros estudios, que los perros estaban sometidos a condiciones muy distintas entre sí. En el presente trabajo se observó un 42,5% de positividad a parásitos gastrointestinales, cifra superior al encontrado anteriormente en el país por Gorman *et al.*, (2006), cuya positividad total fue del 30,2%. Esto puede deberse a que los perros de criaderos estaban expuestos a factores ambientales y de manejo importantes que generan una menor inmunidad por parte del perro y favorece la presentación de parásitos, como es el confinamiento y mayor densidad animal, mala higienización del ambiente (no recolección diaria de las heces, usos de desinfectantes no efectivos, sin aplicación de calor para destrucción de elementos parasitarios), utilización de aguas no sanitizadas (de pozo o afluentes cercanos) ya sea tanto para limpiar caniles, regar, bañar o dar de beber a los perros, alimentación con carne cruda en algunos casos, participación en exposiciones caninas, gran movimiento de animales, gestaciones frecuentes en hembras, cortos periodos de lactancia en cachorros, uso de un inadecuado protocolo de desparasitación y falta de exámenes coproparasitarios de rutina (Jordan y Ewing, 1980).

Por otro lado, López *et al.*, (2006), encontraron 70,5% de positividad a parásitos gastrointestinales, cifra mayor a la obtenido en perros de criaderos, que puede explicarse porque en ese trabajo se muestrearon solo animales con signología gastrointestinal, a diferencia del presente estudio en que solo un 12,5% de los perros muestreados presentaron diarrea. En años anteriores otros trabajos observaron frecuencias de infección en perros chilenos de alrededor del 50% (Alcaíno y Tagle, 1970; Gorman *et al.*, 1989). Estudios realizados en otros países con técnicas distintas y en poblaciones de perros diferentes a la muestreada en esta oportunidad, presentaron resultados muy variados, como lo obtenido por Quijada *et al.*, (2008) en Venezuela con un 58,1%, por Gonçalves *et al.*, (2007) en Brasil con un 36,5% y por Palmer *et al.*, (2008) en Australia con un 23,9% de positividad a parásitos gastrointestinales.

Al igual que lo descrito en los trabajos realizados por Gorman *et al.*, 1989; Fontanarosa *et al.*, 2006 y Gorman *et al.*, 2006, en el presente estudio los cachorros fueron los que presentaron una mayor frecuencia de positividad a parásitos gastrointestinales (80%). Esto puede ser explicado por una respuesta inmune de los cachorros menos desarrollada en comparación con individuos adultos (De la Parte-Pérez *et al.*, 2005), por la posible transmisión

de algunos parásitos a los cachorros desde su propia madre ya sea por vía lactogénica, transplacentaria o transmisión fecal-oral (Hoskins *et al.*, 1982; Gorman *et al.*, 2006), sumado a la contaminación ambiental, al nivel de confinamiento propio de los criaderos y a la falta o inadecuada utilización de fármacos antiparasitarios.

En el presente estudio no se observó diferencia estadística entre frecuencia de positividad a parásitos (ya sea protozoos, helmintos o totales) y el sexo de los animales ($p \geq 0,05$), lo cual coincide con los resultados que se han observado en estudios publicados anteriormente en Chile (Gorman *et al.*, 1989; 2006) y en otros países como Venezuela (Ramírez- Barrios *et al.*, 2004; Quijada *et al.*, 2008) y Argentina (Fontanarosa *et al.*, 2006).

En este trabajo se encontró un 30,83% de los perros positivos a protozoos; 5,83% a helmintos y 5,83% a infección mixta de protozoos y helmintos; valores que difieren considerablemente con los encontrados anteriormente en estudios realizados en Chile. Gorman *et al.*, (2006), utilizando los mismos métodos y técnicas diagnósticas, encontraron mayor porcentaje de helmintos (20,27%) que de protozoos (7%), resultando las infecciones mixtas (2,92%) en último lugar. Esto puede deberse a que se muestrearon animales tanto de casa como callejeros, lo que explicaría la mayor frecuencia de helmintos (por condiciones ambientales, tipo de vida y bajo uso de antihelmínticos). López *et al.*, (2006), encontraron mayor positividad a protozoos (64,8%), al igual que en el presente estudio, por sobre los helmintos (24%), siendo más altos los valores de frecuencias totales de cada grupo ya que, como fue indicado anteriormente, las muestras fueron tomadas de perros con signología gastrointestinal y además se utilizó una técnica diagnóstica diferente a la utilizada en este estudio.

Protozoos:

En relación al tipo de parásito encontrado, en el presente estudio se identificaron tres géneros de protozoos, *Giardia* spp., *Isoospora* spp. y *Cryptosporidium* spp., lo cual es menor a lo encontrado en los últimos dos trabajos publicados de población canina en la Región Metropolitana (Gorman *et al.*, 2006; López *et al.*, 2006). Esto podría deberse una vez más, a que López *et al.*, (2006) muestrearon animales enfermos y porque al tratarse de animales de casa existiría un mayor riesgo de transmisión de agentes antropozoonóticos, siendo muchos de los protozoos encontrados en las heces de esos perros, parásitos o agentes comensales habituales en humanos, hecho mucho menos probable que ocurra en perros de criadero. Sin embargo, las frecuencias de presentación de cada uno de estos protozoos encontrados fueron mayor a lo observado en los estudios anteriores recién nombrados. Esto podría deberse a los

factores generales para perros de criaderos antes señalados, lo cual favorece la mantención de agentes circulantes y aumenta la posibilidad de reinfección, sumado al uso de agua no sanitizada, la cual es un importante vehículo para la diseminación de protozoos como *Giardia* spp. y *Cryptosporidium* spp., entre otros (Alarcón *et al.*, 2005); además del bajo uso de tratamientos antiprotozoarios y la escasa realización de exámenes coproparasitarios de rutina.

Cryptosporidium spp.

En el presente estudio *Cryptosporidium* spp. se encontró con una frecuencia de 6,67%, cifra relevante para un parásito zoonótico, siendo el valor más alto registrado en estudios publicados en población canina de la Región Metropolitana. Así por ejemplo, en el estudio de Gorman *et al.*, (1989) no se encontró *Cryptosporidium* spp. en los perros muestreados de la Región Metropolitana, a pesar que la literatura nacional e internacional de ese momento ya lo indicaba como un protozoo con frecuencias de presentación en aumento. Araya *et al.*, (1987) encontraron 20% de positividad a *Cryptosporidium* spp. en perros del norte de Chile, mientras que en el estudio de Gorman *et al.*, (2006), en perros de la Región Metropolitana se observó un 1,6%. En el estudio de López *et al.*, (2006), *Cryptosporidium* spp. no fue descrito, debido probablemente a que no utilizó la técnica de tinción de Ziehl- Neelsen requerida para su diagnóstico. Abarca *et al.*, (2011) encontraron *Cryptosporidium* spp. en 2 de 36 perros muestreados en la Región Metropolitana, lo que corresponde a una frecuencia de 5,6%. A pesar de ser estudios con poblaciones muy distintas, tanto en número y tipo, se observa una tendencia al aumento de la frecuencia de presentación de este parásito en los últimos años. El valor obtenido en los perros muestreados en el presente trabajo es una cifra más cercana a la observada en estudios realizados en otros países, como España con valores de 7,4 - 14,8% (Causapé *et al.*, 1996; Navarro Martínez *et al.*, 2011), Japón 9,3% (Abe *et al.*, 2002) y Argentina 4% (Venturini *et al.*, 2006). La principal vía de contagio de *Cryptosporidium* spp. es la fecal-oral, siendo el agua un importante vehículo para su diseminación (Alarcón *et al.*, 2005). Como se mencionó anteriormente, muchos criaderos utilizaban aguas no sanitizadas, lo que sumado a los factores antes mencionados presentes en perros de criaderos explicaría la mayor frecuencia encontrada del parásito en este estudio.

Giardia spp.

Al igual que en el trabajo realizado anteriormente en Chile por Gorman *et al.*, (2006), en el presente estudio *Giardia* spp. fue el protozoo encontrado en mayor frecuencia (23,33%) y se presentó en un 63,64% de los perros positivos a protozoos. En el estudio de López *et al.*, (2006)

Giardia spp. se ubicó en quinto lugar dentro de los protozoos, pero con una frecuencia de 21,7% de los perros muestreados, lo cual fue muy cercano al valor obtenido en el presente estudio. Un punto importante, como ya fue indicado, es que en ese trabajo se muestrearon solo perros diarreicos, por lo que el valor encontrado en los perros de criaderos fue alto, considerando que el 87,5% de la población muestreada fueron perros sin diarrea. Además, se pudo haber obtenido una mayor frecuencia a este protozoo por la recolección seriada de las muestras, lo cual no se realizó en trabajos anteriormente nombrados y mejora la sensibilidad del examen coproparasitario a parásitos como *Giardia* spp. entre otros (Hall y German, 2007).

En el presente trabajo *Giardia* spp. se distribuyó entre los tres grupos etarios analizados, siendo los animales adultos los que presentaron mayor frecuencia, seguidos muy de cerca por los cachorros. Esto difiere de lo descrito por otros autores (Swan y Thompson, 1986; Hahn *et al.*, 1988; Arashima *et al.*, 1992; Itoh *et al.*, 2009; Jiménez-Cardoso, 2010), quienes detectaron una mayor incidencia en perros cachorros (menores de un año de vida), muchos de ellos sin signología clínica y siendo aún mayor la presentación en perros de criaderos. Las frecuencias encontradas para *Giardia* spp. en los criaderos estudiados variaron considerablemente, con valores desde 0% a 80% de positividad., siendo esta variabilidad similar a lo propuesto por Cordero del Campillo *et al.*, (1999) con frecuencias que van desde 4 a 90% en diversas poblaciones de perros alrededor del mundo. Esta diferencia podría deberse a que hay muchos factores que afectan la presentación de este parásito, así los criaderos que tuvieron las frecuencias más altas fueron aquellos que utilizaron agua no sanitizada y presentaron los factores de riesgo dentro de su protocolo de manejo. Esto constituye un tema muy importante, ya que *Giardia* spp. es considerado un agente zoonótico. En estudios recientes se ha demostrado similitud morfológica y genética entre los agentes encontrados en animales domésticos y seres humanos (Meloni *et al.*, 1995; García *et al.*, 2002; Traub *et al.*, 2004), además muchos de los hospederos pueden ser portadores asintomáticos (Araujo, 2004), siendo una fuente de contagio silenciosa para los nuevos propietarios.

Isospora spp.

Con respecto a *Isospora* spp., en el presente estudio se encontró positividad de 13,33% de los perros muestreados, siendo el segundo parásito más frecuente en los criaderos. Esta cifra es mayor a lo encontrado en estudios anteriores realizados en Chile, como los de Gorman *et al.*, en 1989 con 6%; Gorman *et al.*, en 2006 con un 2% y López *et al.*, en 2006 con 9,2% de frecuencia. Esta diferencia podría deberse a que en esos trabajos no estaban presentes los

factores expuestos anteriormente, principalmente los relacionados a confinamiento y alta densidad, que son variables fundamentales para la adquisición de este protozoo. En el presente estudio, la etapa cachorro fue la que obtuvo una mayor frecuencia de positividad a este protozoo con un 50% de ellos. En un estudio realizado en un criadero de México por Jiménez-Cardoso *et al.*, (2010) se encontró un valor de 21,08% de positividad, cifra superior a la encontrada en los criaderos de nuestro país, muy probablemente porque en ese trabajo se muestrearon solo individuos cachorros.

Helmintos:

En el presente estudio se identificaron tres tipos de helmintos: *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina* y Ancylostomideos, lo cual fue menor a lo obtenido en estudios realizados anteriormente en la Región Metropolitana (Gorman *et al.*, 2006; López *et al.*, 2006). Esto podría deberse, como ya fue indicado, a las distintas condiciones en que se encontraban los perros. La frecuencia de helmintos es esperable que sea más baja en perros de criaderos, ya que generalmente los criadores realizan tratamientos a los perros cuando observan elementos parasitarios macroscópicos, helmintos como nematodos y cestodos (proglótidas), en sus heces. Además, la mayoría de los criaderos tiene como protocolo desparasitar con productos comerciales como Levamisol, Pirantel, Febantel, Praziquantel, entre otros, que son más efectivos contra este tipo de parásitos (Barriga, 2002).

Toxocara canis

Toxocara canis fue el parásito que se presentó en menor frecuencia (1,67%) en este estudio; cifra menor a la descrita anteriormente en Chile, por Gorman *et al.*, en 1989 con 12,3% y Gorman *et al.*, en 2006 con 9,1%, ya que en estos estudios se muestrearon perros callejeros (mayor predisposición en ellos por inmunidad más baja, sin tratamientos antiparasitarios y contaminación de suelo y parques) y menor también a la cifra observada por López *et al.*, en 2006 con 11,1%, en el que se muestrearon perros con signología gastrointestinal. Esta baja frecuencia podría deberse a que el huevo de este parásito requiere estar entre 10 a 15 días en el ambiente para ser infectante (Soulsby, 1987), por lo que baja el riesgo de reinfección por parte de los perros.

Cabe destacar que en el presente estudio solo se observó *T. canis* en heces de individuos de la etapa cachorros, los cuales habitualmente son los más afectados por este helminto, muchas veces adquiridos en una transmisión temprana pre o post natal (Schantz y

Glickman, 1983; Castillo, *et al.*, 2000; Magnaval *et al.*, 2001). En el estudio realizado por López *et al.*, (2006) se encontró una frecuencia significativamente mayor de este parásito en perros menores de 6 meses, mientras que en el trabajo de Gorman *et al.*, (2006) también se observó una mayor cantidad de individuos positivos en la etapa cachorro, pero aparecieron muestras positivas, en menor medida, en individuos de mayor edad. En el presente trabajo se obtuvo un 20% de cachorros positivos a *T. canis*, por lo que la frecuencia total a este parásito en la población muestreada (1,67%) podría deberse a la recolección de muestras al azar, ya que la mayor cantidad de perros de un criadero son los adultos reproductores, por lo que es esperable muestrear menos cachorros, los cuales, como se dijo anteriormente, son los individuos con mayor susceptibilidad a contraer *T. canis*.

Toxascaris leonina

Toxascaris leonina se encontró en 8,33% de los perros muestreados, cifra mayor a la observada por Gorman *et al.*, (2006) quienes encontraron un valor de 2,4% y López *et al.*, (2006) con 1,4% de perros positivos. Este parásito se observó en las tres etapas, siendo mayor su frecuencia en animales cachorros. Esta mayor frecuencia encontrada podría deberse a la mala higienización en los criaderos, ya que los huevos de este parásito requieren estar menos de una semana en el ambiente para ser infectantes, tiempo menor que *T. canis*. Además *T. leonina* sobrevive a bajas temperaturas como 6°C, pudiendo incluso sobrevivir sus huevos a temperaturas de congelamiento de -15°C. (Schantz y Glickman, 1983). También es importante considerar que los perros fueron alimentados en algunos casos con carne cruda, lo cual podría afectar la presentación de este parásito en los individuos ya que, al igual que *T. canis*, una de sus vías de transmisión es mediante la ingesta de musculatura o vísceras del hospedero paraténico por parte de los perros (Schantz y Glickman, 1983), aunque el hecho de que la carne sea proveniente, en el mayor de los casos, de pollos de crianza comercial hace menos probable que esto ocurra.

Ancylostomideos

Los parásitos bajo la nomenclatura de Ancylostomideos se observaron en 4,17% de los perros muestreados; cifra cercana a lo descrito por Gorman *et al.*, en 2006 con 5,3%. López *et al.*, en 2006 obtuvieron 1,8% de los perros positivos a este parásito, lo que demostró que no habría una mayor predisposición de los perros de criaderos por sobre los de calle o de casa a contraer estos parásitos. En el presente estudio resultaron positivos solo individuos de edad adulta, a diferencia de lo observado en los años 1989 y 2006 por Gorman *et al.*, en que se

encontraron perros positivos de todas las edades, pero en un porcentaje mayor de adultos que cachorros. En otros países el valor de positividad parece ser más alto, debido probablemente a las condiciones climáticas. Por ejemplo en Venezuela se encontró 56,59% (Quijada *et al.*, 2008); en Brasil 37,8% (Katagari y Oliveira-Sequeira, 2007); llegando incluso en algunos países como Tailandia a una frecuencia de 100% (Hinz, 1980).

Taenia spp.

En el trabajo de López *et al.*, (2006) se describió la presencia de *Taenia* spp. en perros chilenos, pero en una baja frecuencia (0,4%). En el presente estudio, al igual que en los realizados por Gorman *et al.*, 2006 y Abarca *et al.*, 2011, no se obtuvieron muestras positivas a estos helmintos en ninguna de sus formas (huevos, proglótidas o escólex). El uso de antihelmínticos en los perros de criaderos podría ser la explicación de esto; es importante destacar este resultado a pesar de la utilización de carne cruda como parte de la dieta administrada a los perros. Además hay que tener presente que es muy difícil poder pesquisar huevos de cestodos en heces frescas de perro, ya que lo que se elimina al ambiente generalmente son las proglótidas del parásito (visualización macroscópica).

Aunque las frecuencias de positividad a parásitos observadas en el presente estudio fueron altas, desde el punto de vista clínico el 87,5% de los perros muestreados no presentó diarrea y solo el 12,5% restante presentó heces diarreicas al momento de la toma de muestra.

Dentro de los individuos con diarrea, 53,33% resultaron positivos a algún parásito, de ellos, un 87,5% fueron positivos a *Isospora* spp., lo que podría significar que los perros tenían menor inmunidad frente a este protozoo; muy probablemente por tratarse de su primoinfección, ya que fue en los cachorros en quienes se presentó en mayor frecuencia.

En 46,67% de los perros con diarrea no se pesquizaron parásitos, lo que puede significar que la carga parasitaria en el momento de la toma de muestra fue baja; que el parásito todavía se encontraba en su fase de prepatencia; que la sensibilidad de las técnicas utilizadas no era la ideal para el diagnóstico de algún parásito que pudiese estar presente; o bien que la causa de su diarrea no era parasitaria.

Del 87,5% de perros sin diarrea, muchos de ellos sí estaban parasitados, lo que pudiese ser explicado por una respuesta inmune por parte del individuo, algún grado de tolerancia hacia parásitos o una baja carga parasitaria que hace que el animal no presente signología, siendo

además uno de cada tres perros portador de algún agente zoonótico parasitario (*Giardia* spp.; *Cryptosporidium* spp.; *T. canis*; *T. leonina* o Ancylostomideos) y el hecho de ser diseminadores silenciosos afectaría el contagio y transmisión del parásito entre los perros del criadero, además de provocar una diseminación del agente, pudiendo ser adquirido por los nuevos propietarios del perro.

Al igual que en los estudios realizados anteriormente en Chile por Gorman *et al.*, (1989 y 2006), se obtuvo una mayor frecuencia de monoparasitismo por sobre el poliparasitismo, siendo *Giardia* spp. el parásito más frecuente de encontrar por sí solo y la combinación *Giardia* spp. e *Isospora* spp. al analizar los parásitos que se presentaron en conjunto.

Con respecto a los criaderos, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las frecuencias de positividad a parásitos gastrointestinales entre animales confinados y no confinados ($p \leq 0,05$), siendo más frecuente la presentación de parásitos en perros de criaderos que eran mantenidos en confinamiento permanente.

Se observó que aquellos con condiciones más extensivas, que poseían más espacio por perro, los cuales estaban en mejores condiciones, menos estresados, y tenían buen manejo e higienización del ambiente, tenían menos parásitos, esto puede deberse a una mejor inmunidad de los perros y menor riesgo de reinfección si hay terrenos más grandes (porque ocurre efecto dilución de los elementos parasitarios). El criadero C sería un ejemplo de esto, en que solo se encontró *Isospora* spp. en cachorros, que eran los únicos que se encontraban encerrados en confinamiento permanente, por lo tanto tenían un mayor riesgo de reinfección, más stress y probable baja inmunidad por la edad. El criadero A, en el que no se encontraron parásitos, los perros se encontraban en buenas condiciones, había una cantidad adecuada de perros por canil, buen manejo e higienización del ambiente y buen protocolo de desparasitación.

El criadero D presentó un valor bastante alto de positividad a parásitos a pesar de que había un buen protocolo de desparasitación interna. Esto probablemente es debido a que los animales se encontraban confinados en alta densidad, se realizaba mala higienización del ambiente, sin recolección diaria de heces y gran parte del criadero poseía suelos de tierra y pasto lo cual dificulta aún más la limpieza. Además de esto, se utilizaba agua de canal no tratadas y había una cifra importante de ingreso al criadero de perros externos.

Los criaderos G e I, ambos con positividad alta, tenían mal protocolo de higienización del ambiente, además de bastante ingresos de perros externos y participación en exposiciones caninas.

El criadero H obtuvo la positividad más alta a parásitos totales (90%) a pesar de no tener a los perros en confinamiento permanente, esto podría deberse a que poseía una mala higienización del ambiente, mal protocolo desparasitación y utilizaba agua de canal no sanitizada para regar zonas en que se encontraban los perros y muchas veces incluso para darles de beber.

El importante porcentaje de parásitos gastrointestinales encontrados en los perros de criaderos que presentaban potencial zoonótico, demuestra la necesidad de aplicar medidas efectivas de prevención en la transmisión de los parásitos hacia los animales y de esta forma disminuir el riesgo hacia los humanos. Para esto es necesario generar conocimiento, entregando información, tanto a los criadores como futuros propietarios de estas mascotas, acerca de los parásitos gastrointestinales, sus efectos y vías de transmisión, siendo fundamental que se logre entender la importancia de mantener un buen higiene del ambiente, con espacio suficiente para cada perro, tratando de minimizar el estrés en los individuos, siendo evaluados por veterinarios y realizando exámenes coproparasitarios de manera rutinaria, haciendo tratamientos y protocolos de desparasitación interna adecuados, para así lograr una mejor salud en los animales y en la población humana, incrementando además la ganancia económica del criadero.

Referencias

- **ABARCA, K.; LÓPEZ, J.; PEÑA, A.; LÓPEZ, J. C.** 2011. Tenencia y estado de salud de mascotas de niños inmunocomprometidos, con énfasis en enfermedades zoonóticas. *Revista Chilena de Infectología*. Volumen 28 (3). Páginas 205-210.
- **ABE, N.; SAWANO, Y.; YAMADA, K.; KIMATA, I.; ISEKI, M.** 2002. *Cryptosporidium* infection in dogs in Osaka, Japan. *Vet Parasitol*; 108 (3): 185-93.
- **ALARCÓN, M.; BELTRÁN, M.; CÁRDENAS, M.; CAMPOS, M.** 2005. Recuento y determinación de viabilidad de *Giardia* spp. y *Cryptosporidium* spp. en aguas potables y residuales en la cuenca alta del río Bogotá. *Biomédica*. Volumen 25 N 3. Páginas 353-65.
- **ALCAÍNO, H.; GORMAN, T.** 1999. Parásitos de los animales domésticos en Chile. *Parasitología al día*. Volumen 23. N 1-2. Páginas 33-41.
- **ALCAÍNO, H.; TAGLE, I.** 1970. Estudio sobre endoparasitosis del perro en Santiago. *Boletín Chileno de Parasitología*. Volumen 25. Páginas 5-8.
- **ARASHIMA, Y.; KUMASAKA, K.; KAWANO, K.; ASANO, R.; HOKARI, S.; MURASUGI, E.; IWASHITA, E.; NISHIKA, S.; MATSUO, K.** 1992. Studies on the giardiasis as the zoonosis. III. Prevalence of *Giardia* among the dogs and the owners in Japan. *Kansenshogaku Zasshi*. Volumen 66(8). Páginas 1062-1066.
- **ARAUJO, W.** 2004. Prevalencia de *Giardia* sp. en canis familiaris de la provincia constitucional del Callao. Memoria para optar al título de Médico Veterinario. Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria. Páginas 1-60.
- **ARAYA, J.; GONZÁLEZ, J.; SAGUA, H.; OLIVARES, W.; RIMAZA, C.; VIDELA, M.** 1987. Cryptosporidiosis en el Norte de Chile. I. Prevalencia en animales domésticos, sinantrópicos y silvestres. *Boletín Chileno de Parasitología*. Volumen 42. Páginas 7-11.
- **BARRIGA, O.** 2002. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Editorial germinal. Santiago, Chile. 247 p.

- **BATESON, P.** 2010. Independent inquiry into dog breeding. [En línea] [<http://www.ourdogs.co.uk/special/final-dog-inquiry-120110.pdf>](http://www.ourdogs.co.uk/special/final-dog-inquiry-120110.pdf) [Consulta: 12-06-2013].
- **BUGG, R.; ROBERTSON, I.; ELLIOT, A.; THOMPSON, R.** 1999. Gastrointestinal parasites of urban dogs in Perth, Western Australia. *The Veterinary Journal*. Volumen 157(3). Páginas 295-301.
- **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. *Boletín Chileno de Parasitología*. Volumen 55. N 3-4. Páginas 86-91.
- **CAUSAPÉ, A.; QUILEZ, J.; SÁNCHEZ-ACEDO, C.; DEL CACHO, E.** 1996. Prevalence of intestinal parasites, including *Cryptosporidium parvum*, in dogs in Zaragoza city, Spain. *Vet Parasitol*; 67: 161-7.
- **CORDERO DEL CAMPILLO, M.; ROJO-VÁZQUEZ, F. A.; MARTÍNEZ, A. R.; SÁNCHEZ, M.C.; HERNÁNDEZ, S.; NAVARRETE, I.; et al.** 1999. *Parasitología Veterinaria*. Editorial McGraw- Hill Interamericana. Madrid. España. Primera edición. 968 p.
- **DE LA PARTE-PÉREZ, M.; BRUZUAL, E.; BRITO, A.; HURTADO, M.** 2005. *Cryptosporidium* spp. y *Cryptosporidiosis*. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*. Volumen 25. N 1. Páginas 87-102.
- **FONTANAROSA, M.; VEZZANI, D.; BASABE, J.; EIRAS, D.** 2006. An epidemiological study of gastrointestinal parasites of dogs from southern greater Buenos Aires (Argentina): age, gender, breed, mixed infections, and seasonal and spatial patterns. *Vet. Parasitol*. Volumen 136. Páginas 283-295.
- **GARCÍA, L.; GALVÁN, S.; JIMÉNEZ, C.** 2002. Phylogenetic distance between *Giardia intestinalis* isolates from symptomatic and asymptomatic children. *Re.Invest. Clin*. Volumen 54(2). Páginas 113-118.

- **GONÇALVES, A.; MACHADO, G.; GONÇALVES-PIRES, M.; FERREIRA-JÚNIOR, D.; SILVA, D.; COSTA-CRUZ, J.** 2007. Evaluation of strongyloidiasis in kennel dogs and keepers by parasitological and serological assays. *Vet. Parasitol.* Volumen 147. Páginas 132-139.

- **GORMAN, T.; YAÑEZ, V.; ALCAÍNO, H.** 1989. Coccidias intestinales en caninos de la comuna de San Miguel, Región Metropolitana, Chile. *Avances en Ciencias Veterinarias.* Volumen 4. Número 1. Páginas 57-62.

- **GORMAN, T.; SOTO, A.; ALCAÍNO, H.** 2006. Parasitismo gastrointestinal en perros de comunas de Santiago de diferente nivel socioeconómico. *Parasitología Latinoamericana.* Volumen 61. Páginas 126-132.

- **HAHN, N.; GLASER, C.; HIRD, D.; HIRSH, D.** 1988. Prevalence of *Giardia* in the feces of pups. *J. Am. Vet. Assoc.* Volumen 192 (10) 1428-9.

- **HALL, E. J.; GERMAN, A. J.** 2007. Enfermedades del intestino delgado. **In:** Ettinger, S.; Feldman, E. *Tratado de Medicina Interna Veterinaria: Enfermedades del Perro y el Gato.* 6ª Edición. Editorial Elsevier. Madrid, España. Volumen 2.

- **HENRIKSEN, S.A.; POHLENZ, J.F.L.** 1981. Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. *Acta Vet.* Volumen 22. Páginas 594-596.

- **HINZ, E.** 1980. Intestinal helminths in Bangkok stray dogs and their role in public Health. *Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg B.* Volumen 171. Páginas 79-85.

- **HOSKINS, J. D; MALONE, J. B; SMITH, P. H.** 1982. Prevalence of parasitism diagnosed by fecal examination in Louisiana dogs. *Am J Vet Res.* Volumen 43: 1106-09

- **ITOH, N.; KANAI, K.; HORI, Y.; HOSHI, F.; HIGUCHI, S.** 2009. Prevalence of *Giardia intestinalis* and other zoonotic intestinal parasites in private household dogs of the Hachinohe area in Aomori prefecture, Japan in 1997, 2002 and 2007. *J. Vet. Sci.* Volumen 10(4). Páginas 305-308.

- **JIMÉNEZ-CARDOSO, E.; ELIGIO-GARCÍA, L.; CORTÉS-CAMPOS, A.; CANO-ESTRADA, A.; PINTO-SAGAHÓN, M.; NOGUERA-ESTRADA, C.** 2010. The frequency of intestinal parasites in puppies from Mexican kennels. *Health*. Volumen 2. Número 11. Páginas 1316-1319.

- **JORDAN, H.; EWING, S. A.** 1980. Concepts of Gastrointestinal parasitism and strategies for designing corrective/control programs. **In:** Anderson, N. *Veterinary gastroenterology*. Lea & Febiger. Philadelphia. USA. Páginas 263-275.

- **KATAGIRI, S.; OLIVEIRA-SEQUEIRA, T.C.G.** 2008. Prevalence of dog intestinal parasites and risk perception of zoonotic infection by dog owners in São Paulo state, Brazil. *Zoonoses and Public Health*. Volumen 55. Páginas 406–413.

- **LÓPEZ, J.; ABARCA, K.; PAREDES, P.; INZUNZA, E.** 2006. Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. *Consideraciones en Salud Pública*. *Revista médica de Chile*. Volumen 134. Páginas 193-200.

- **MAGNAVAL, J. F.; GLICKMAN, LT.; DORCHIES, P.; MORASSIN, B.** 2001. Highlights of human toxocariasis. *Korean Journal Parasitology*. Volumen 39. Páginas 1-11.

- **MELONI, B.P.; LYMBERY, A.J.; THOMPSON, R.C.** 1995. Genetic characterization of isolates of *Giardia duodenalis* by enzyme electrophoresis: implications for reproductive biology, population structure, taxonomy, and epidemiology. *Journal Parasitology*. Volumen 81: 368-83.

- **MOODY, J.; CLARK, L.; MURPHY, K.** 2007. Working dogs: History and applications. **In:** *The dog and its Genome*. Editorial Cold spring harbor laboratory press. USA.

- **NAVARRO MARTINEZ, L.; DEL ÁGUILA, C.; BORNAY-LLINARES, J.** 2011. *Cryptosporidium*: Un género en revisión. Situación en España. *Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica*. Volumen 29. Número 2.

- **PALMER, C.S., THOMPSON, R.C., TRAUB, R.J., REES, R.; ROBERTSON, I.D.** 2008. National study of the gastrointestinal parasites of dogs and cats in Australia. *Veterinary Parasitology*, Volumen 151(2-4). Páginas 181-190.

- **QUIJADA, J.; BETHENCOURT, A.; PÉREZ, A.; VIVAS, I.; AGUIRRE, A.; REYES, Y.** 2008. Parasitismo gastrointestinal en un bioterio canino en Venezuela. Revista Fac. Cs. Vets. Volumen 49. Número 2. Páginas 91-98.
- **RAMÍREZ-BARRIOS, R.; BARBOZA-MENA, G.; MUÑOZ, J.; ANGULO-CUBILLÁN, F.; HERNÁNDEZ, E.; GONZÁLEZ, F.; ESCALONA, F.** 2004. Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. Vet. Parasitol. Volumen 121. Páginas 11-20.
- **SAGER, H.; STEINER, C.; GRIMM, F.; DEPLAZES, P.; DOHERR, M.; GOTTSTEIN, B.** 2006. Coprological study on intestinal helminths in Swiss dogs: temporal aspects of anthelmintic treatment. Parasitol. Res. Volumen 98. Páginas 333-338.
- **SÁNCHEZ, C.** 2003. Crianza, razas y entrenamiento de perros. Lima, Perú. Editorial Ripalme. Volumen 1. Primera edición.
- **SCHANTZ, P.; GLICKMAN, L.** 1983. Ascaridos de perros y gatos: Un problema de salud pública y de medicina veterinaria. Bol of Sanit. Panam. Volumen 94. N 6. Páginas 571- 586.
- **SOULSBY, E.J.L.** 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Nueva Editorial Interamericana, México, D.F. Séptima edición. 823 pp.
- **SWAN, J.; THOMPSON, R.** 1986. The prevalence of *Giardia* in dogs and cats in Perth, Western Australia. Aust. Vet. J. volumen 63 (4) 110-102.
- **TORRES, M.; LÓPEZ, J.; SOLARI, V.; JOFRÉ, L.; ABARCA, K.; PERRET, C.** 2005. Recomendaciones para el cuidado y manejo responsable de mascotas y su impacto en salud humana. Comité de infecciones emergentes. Sociedad Chilena de Infectología. [En línea]
<<http://www.sochinf.cl/documentos/consensos/recomendaciones%20mascotas%20julio%202005.pdf>> [Consulta: 29- 10- 2014].
- **TRAUB, R.J.; MONIS, P.T.; ROBERTSON, I. D.; IRWIN, P.; MENCKE, N.; THOMPSON, R.C.** 2004. Epidemiological and molecular evidence supports the zoonotic

transmission of *Giardia* among humans and dogs living in the same community. Parasitology. 128 (3): 253-62

- **VENTURINI, L.; BACIGALUPE, D.; BASSO, W.; UNZAGA, J.M.; VENTURINI, M.C.; MORÉ, G.** 2006. *Cryptosporidium parvum* en animales domésticos y en monos de un zoológico. Parasitología Latinoamericana. Volumen 61. Páginas 90-93.
- **WOOLHOUSE, M.; GOWTAGE-SEQUERIA, S.** 2005. Host range and emerging and reemerging pathogens. Emerging infectious diseases. Volumen 11. N 12. Páginas 1842-1847.
- **ZURITA, D.** 2012. Tesis: Determinación de parásitos gastrointestinales a través de análisis coproparasitario en perros del albergue canino 2 o del recinto Joyocoto, parroquia Veintimilla; Cantón Guaranda, Provincia de Bolívar. Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente.

Anexo 1

Consentimiento informado

Yo..... R.U.T:..... autorizo a María Francisca Correa Robles, R.U.T: 15.959.855-1, para tomar las muestras de heces de los perros del criadero de mi propiedad en cantidad que ella estime conveniente, ya sea mediante extracción manual desde el recto del animal o bien recolectadas desde el suelo recién emitidas sin contaminación, con el fin de realizar con ellas un examen coproparasitario, sin costo alguno para mí, y utilizar los resultados obtenidos como parte de su Memoria para optar al Título de Médico Veterinario de la Universidad de Chile. A cada criadero se le asignará un número, siendo su nombre mantenido en el anonimato, por lo que los resultados obtenidos que serán parte de la Memoria de Título no se vincularán a la información del criadero. Además se entregará un informe con los resultados de los parásitos gastrointestinales presentes en los perros muestreados del criadero junto con un protocolo de tratamiento sugerido.

.....

Firma propietario

Stgo,de.....de 2013