

Prevalencia de *Toxocara canis* y otros parásitos gastrointestinales en perros atendidos en una clínica veterinaria en San José, Costa Rica

Diana Arguedas Zeledón¹, Eduardo Bitter¹, Jaqueline de Oliveira^{2*}, Juan José Romero³

- 1 Clínica Veterinaria Dr. Bitter. Centro Comercial del Sur, Barrio Naciones Unidas. San José, Costa Rica. darguedas@yahoo.es
- 2 Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional.
- 3 Programa de Investigación en Medicina Poblacional. Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. APDO.86-3000. Barreal de Heredia, Heredia, Costa Rica. jromero@medvet.una.ac.cr

ABSTRACT

The aim of the present study was to determine the prevalence of *Toxocara canis* infection in pet dogs presented to a Veterinary Clinic at San José, Costa Rica; measured between January 2002 and December 2004. A total of 1136 fecal samples were evaluated by the direct (saline/lugol) and flotation methods (Sheather using a saturated sugar solution). One or more species of parasites was identified in 637 (56.0%) dogs. Single parasitic infections were present in (499/637) (78.3%) dogs. *T. canis* infection was diagnosed in 288 (25.3%) dogs evaluated. The following risk factors were identified with infection of *T. canis*: age and breed. Animals <6 months had a higher risk of infection (OR=1.5, IC95% 1.1-1.9) and there was a significantly greater prevalence of *T. canis* infection in pure-breed dogs (33.1%) as compared with mixed-breed dogs (20.8%) (P<0.05). There was no significant difference in the prevalence between male and female (P>0.05). Other gastrointestinal parasites were diagnosed: *Giardia duodenalis* (227/1136) (19.9%), *Ancylostoma* spp. (149/1136) (13.1%), Coccidia (81/1136) (7.1%), *Trichuris vulpis* (17/1136) (1.4%), *Dipylidium caninum* (04/1136) (0.3%) and *Strongyloides stercoralis* (02/1136) (0.1%). The significance of zoonotic diseases caused by intestinal helminths demonstrates the necessity for companion animal veterinarians to test and to monitor the infection status of dogs and to take measures for further control in order to minimize zoonotic transmission.

Keywords: *Toxocara canis*, dog, prevalence, gastrointestinal parasites, Costa Rica.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de la infección por *T. canis* en perros con dueño, los cuales fueron atendidos en la Clínica Veterinaria Dr. Bitter, ubicada en San José, Costa Rica, durante el período del 2002 al 2004. Las muestras fecales fueron evaluadas por los métodos directo (salina-lugol) y flotación (Sheather con solución de azúcar). De los 1136 perros evaluados, 637 (56.0%) presentaron parasitismo por helmintos y/o protozoarios gastrointestinales y el monoparasitismo fue más frecuente (499/637) (78.3%) que las infecciones múltiples (138/637) (21.7%). El parasitismo por *T. canis* fue diagnosticado en 288 (25.3%) perros evaluados. La edad y la raza resultaron ser factores de riesgo asociados a la infección por *T. canis*, pues los animales menores de 6 meses presentaron mayor riesgo (OR=1.5, IC95% 1.1-1.9) y los niveles de infección

Recibido: 06 de febrero del 2007

Aceptado: 03 de abril del 2008

* Autora para correspondencia: Apdo postal.86-3000. Barreal de Heredia, Heredia, Costa Rica. jaquelo@medvet.una.ac.cr

fueron significativamente más elevados en los perros de raza pura (33.1%) en relación con los de raza mixta (20.8%) ($P < 0.05$). No se encontró diferencia significativa en la prevalencia de infección relacionada con el sexo ($P > 0.05$). También se diagnosticó el parasitismo por *Giardia duodenalis* (227/1136) (19.9%), *Ancylostoma* spp. (149/1136) (13.1%), Coccidios (81/1136) (7.1%), *Trichouris vulpis* (17/1136) (1.4%), *Dipylidium caninum* (04/1136) (0.3%) y *Strongyloides stercoralis* (02/1136) (0.1%). Los resultados obtenidos demuestran la importancia de un adecuado diagnóstico y control de los parásitos gastrointestinales de las mascotas.

Palabras claves: *Toxocara canis*, perros, prevalencia, parásitos gastrointestinales, Costa Rica.

Abreviaturas

T. canis: *Toxocara canis*.

LMV: Toxocariasis o larva migrans visceral.

IC: Intervalo de confianza.

OR: Odds ratios.

INTRODUCCIÓN

Toxocara canis es uno de los más frecuentes nemátodos intestinales en perros (Ramírez-Barrios *et al.*, 2004). La prevalencia de *T. canis* en los perros puede ser muy alta debido, sobre todo, a la eficacia de la transmisión prenatal, ya que los cachorros recién nacidos y aquellos menores de 6 meses son más susceptibles a la infección (Visco *et al.*, 1977; Christensson *et al.*, 1991; Schantz, 1994; Fisher, 2001; Díez, 2002; Wolfe & Wright, 2003). Los análisis de necropsias realizados en perros callejeros del área metropolitana de San José y de la ciudad de México muestran prevalencias de 8% y 13.3%, respectivamente (Vargas & Contreras, 1998; Eguía-Aguilar *et al.*, 2005). Una situación semejante fue observada en perros atendidos en clínicas veterinarias en Venezuela e Italia, que presentaron prevalencias de 11.4% y 33.6%, respectivamente (Habluetzel *et al.*, 2003; Ramírez-Barrios *et al.*, 2004).

Además de su importancia para la salud de los perros, *Toxocara* spp. es capaz de producir infecciones en humanos, determinando la enfermedad conocida como toxocariasis o larva migrans visceral (LMV). Los niños son los más afectados y desarrollan síntomas severos del síndrome de larva migrans. Por año, 10 000 niños son infectados solamente por los ascáridos transmitidos por perros y gatos, y de estos, al menos 750 pierden la vista como consecuencia de la infección (Schantz, 1994; Bayer, 2001). En Costa Rica, desde el año 1997, el Hospital Nacional de Niños ha registrado 40 casos de niños con ceguera unilateral, debido a la infección con las larvas de *T. canis* y, anualmente atienden hasta siete casos de toxocariasis ocular (*La Nación*, 2004).

La contaminación ambiental con los parásitos gastrointestinales de perros y gatos es un gran riesgo para la salud humana, lo que constituye un importante problema

de salud pública. Según Paquet-Durand (2001), el nivel de contaminación del suelo con huevos de *T. canis* en Costa Rica es de 20%. El objetivo del presente estudio es determinar la prevalencia de *T. canis* en perros atendidos en una clínica veterinaria en San José, con el fin de aportar información sobre la epidemiología de la toxocarías animal y humana en Costa Rica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los animales

Durante enero del 2002 y diciembre del 2004, se analizaron muestras de 1136 perros que asistieron a la Clínica Veterinaria Dr. Bitter, ubicada en el Barrio Naciones Unidas, San José. Los animales evaluados se caracterizaron por vivir en casas de habitación (dentro y/o en el patio) y asistieron a la clínica veterinaria ya sea por un problema médico, o bien, por chequeo rutinario y vacunación. Las muestras de heces fueron recolectadas por los propietarios de cada mascota y fueron analizadas en el Hospital Animal S.A. y los resultados de los análisis coproparasitológicos se reportaron en una boleta de laboratorio con los datos de cada paciente; estos posteriormente fueron archivados en el expediente clínico de cada animal.

Procesamiento de las muestras

En el laboratorio cada muestra de heces fue sometida a los siguientes métodos coproparasitológicos: método directo con salina-lugol y método de flotación (Sheather con solución saturada de azúcar, densidad 1.3) (Davies, 1990; Díez, 2002; Hernández, 2004).

Cálculo de la prevalencia

La prevalencia de *T. canis* y de otros parásitos gastrointestinales fue calculada según Margolis *et al.* (1982) y Guyatt & Bundy (1993):

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{número de animales parasitados} \times 100}{\text{número de animales evaluados}}$$

Análisis estadístico

La significancia de las diferencias en la prevalencia de *T. canis* de acuerdo con la edad, raza y sexo fue evaluada mediante el programa Win episcopy 2.0 (Thrusfield *et al.*, 2001). El cálculo de Odds ratios de prevalencias es lo que aplica en un estudio transversal (o de prevalencia). Se interpreta que valores de > 1 es factor de riesgo, $= 1$ (que el IC95% incluye a 1) no se asocia, < 1 es factor de protección. En los casos de < 1 o > 1 serán protección o riesgo si los intervalos de confianza 95% (IC95%) no incluyen al 1 (Thrusfield *et al.*, 2001).

RESULTADOS

De un total de 1136 perros evaluados, 637 (56.0%) presentaron parasitismo por helmintos y/o protozoarios gastrointestinales. El monoparasitismo fue más frecuente (499/637) (78.3%) que las infecciones múltiples (138/637) (21.7%).

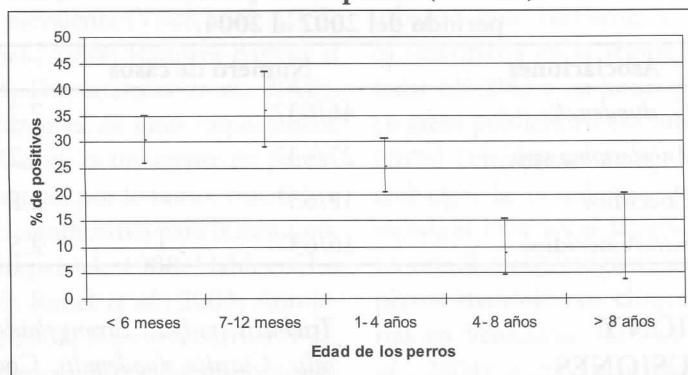
El parasitismo por *T. canis* fue diagnosticado en 288 (25.3%) perros evaluados. En cuanto a los factores de riesgo asociados a la infección por *T. canis*, la edad resultó ser un factor importante, pues la prevalencia de infección por este nemátodo fue más elevada en perros con edad de 7 a 12 meses (35.8%). La probabilidad de infección en animales menores de 6 meses es 1.5 veces mayor que la de los perros mayores a 6 meses (OR=1.5, IC95% 1.1-1.9). Del mismo modo, los perros menores de 12 meses tienen un riesgo incrementado de ser parasitados comparados con los mayores a esa edad (OR=2.2, IC95% 1.7-2.9) (Figura 1).

Los niveles de infección fueron significativamente más elevados en los perros de raza pura (33.1%) con respecto a los perros de raza mixta (20.8%) ($P<0.05$). A pesar de que la infección por *T. canis* fue más frecuente en los machos (154/569) (27%) que en las hembras (134/567) (23.6%), no se encontró diferencia significativa en la prevalencia de infección relacionada con el sexo ($P>0.05$). Los datos relacionados con los factores de riesgo a la infección por *T. canis* son presentados en el cuadro 1.

Cuadro 1
Factores de riesgo asociados con la infección por *Toxocara canis* en perros atendidos en una clínica veterinaria en San José, Costa Rica, durante el período del 2002 al 2004.

Factor de riesgo	Categoría	Positivos/evaluados	%
Edad	0-6 meses	129/426	30.2
	7 meses a 1 año	66/184	35.8
	2-4 años	77/305	25.2
	5-8 años	10/115	8.6
	>8 años	6/61	9.8
	No determinada	0/45	
Raza	Raza pura	264/797	33.1
	Sin raza definida	24/115	20.8
	No determinada	0/224	
Sexo	Macho	154/569	27.0
	Hembra	134/567	23.6

Figura 1
Porcentajes de positividad a *T. canis* con respecto a la edad de los perros (n=1136).



Además de *T. canis*, también se diagnosticó el parasitismo por otros parásitos gastrointestinales tales como: *Giardia duodenalis* (227/1136) (19.9%), *Ancylostoma* spp. (149/1136) (13.1%), Coccidios (81/1136) (7.1%), *Trichuris vulpis* (17/1136) (1.4%), *Dipylidium caninum* (04/1136) (0.3%) y *Strongyloides stercoralis* (02/1136) (0.1%) (Cuadro 2). En relación con las infecciones múltiples, las asociaciones parasitarias más comúnmente encontradas fueron *T. canis*/*G. duodenalis* (46/637) (7.2%), *T. canis*/*Ancylostoma* spp. (27/637) (4.2%) y *T. canis*/Coccidios (18/637) (2.8%) (Cuadro 3).

Cuadro 2
Parásitos gastrointestinales diagnosticados en perros atendidos en una clínica veterinaria en San José, Costa Rica, en el período del 2002 al 2004.

Parásitos	Nº de parasitados	% ^a
<i>Toxocara canis</i>	288	25.3
<i>Giardia duodenalis</i>	227	19.9
<i>Ancylostoma</i> spp.	149	13.1
Coccidios	81	7.1
<i>Trichuris vulpis</i>	17	1.4
<i>Dipylidium caninum</i>	04	0.3
<i>Strongyloides stercoralis</i>	02	0.1
Total	768^b	

^a Los porcentajes fueron calculados dividiendo el número de perros parasitados por cada uno de los parásitos por el total de perros evaluados.

^b El total es superior a 637 debido a las infecciones múltiples.

Cuadro 3
Asociaciones parasitarias más comúnmente diagnosticadas en perros atendidos en una clínica veterinaria en San José, Costa Rica, durante el período del 2002 al 2004.

Asociaciones	Número de casos	%
<i>T. canis</i> / <i>G. duodenalis</i>	46/637	7.2
<i>T. canis</i> / <i>Ancylostoma</i> spp.	27/637	4.2
<i>T. canis</i> /Coccidios	18/637	2.8
<i>G. duodenalis</i> /Coccidios	16/637	2.5

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La prevalencia general del parasitismo gastrointestinal determinada en este estudio fue de 56%. Dicha prevalencia no era esperada por tratarse de perros que reciben atención veterinaria y que son desparasitados periódicamente. Esta prevalencia es similar a la obtenida en un estudio realizado en Buenos Aires, Argentina (52.4%) (Fontanarrosa *et al.*, 2006) y más alta que las determinadas en Pensilvania, Estados Unidos (34.8%) y Maracaibo, Venezuela (35.5%) (Kirkpatrick, 1988; Ramírez-Barrios *et al.*, 2004). La variabilidad en los resultados reportados podría estar relacionada con: diferencias geográficas, eliminación intermitente de algunos parásitos, diferencias en los métodos coproparasitológicos utilizados, posibilidad de infecciones prepatentes y el uso de distintos métodos de muestreo.

En este estudio fueron diagnosticadas siete especies de parásitos gastrointestinales: *Toxocara canis*, *Ancylostoma* spp.,

Trichuris vulpis, *Strongyloides stercoralis*, *Giardia duodenalis*, Coccidios y *Dipylidium caninum*. Este resultado se aproxima a lo obtenido por Ramírez-Barrios *et al.* (2004) (ocho especies), Eguía-Aguilar *et al.* (2005) (nueve especies) y Fontanarrosa *et al.* (2006) (11 especies). La diversidad de parásitos y su abundancia han sido asociadas a factores como: condiciones ambientales y socioeconómicas, presencia de hospederos intermediarios y/o paraténicos, capacidad infectante del parásito, vías de transmisión y características del hospedero (Eguía-Aguilar *et al.*, 2005). De acuerdo con las características de la población estudiada se esperaba una diversidad menor de parásitos a la encontrada; sin embargo, se ha señalado que en los países tropicales las condiciones de humedad y temperatura son apropiadas para el desarrollo de los parásitos, lo cual favorece una mayor diversidad de estos (Ramírez-Barrios *et al.*, 2004).

Entre las siete especies de parásitos diagnosticados, *T. canis* fue el parásito más comúnmente encontrado, lo cual

difiere de l
 Estados U
 na, donde
 sito más p
 Kirkpatrick
al., 2004;
 Este halla
 ya que *T.*
 cial zoonó
 un riesgo
 blica (Kir
al., 2003
 vá *et al.*,
 2004). S
toma spp
 por cond
 cuales se
 humedad
 luz solar
 Barrios
 factores
 pudiero
 lencia d
 Varios
num es
 cipalme
 y 24 m
 es el pa
 (Visco
 Eguía-
 narros
 estudio
 eran c
 parási
 la inv
 África
 spp-
 spp-
 pecie
et al.

difiere de los resultados reportados en Estados Unidos, Venezuela y Argentina, donde *Ancylostoma* spp. fue el parásito más prevalente (Visco *et al.*, 1977; Kirkpatrick, 1988; Ramírez-Barrios *et al.*, 2004; Fontanarrosa *et al.*, 2006). Este hallazgo es de gran importancia, ya que *T. canis* es un agente de potencial zoonótico, por lo tanto, constituye un riesgo significativo para la salud pública (Kirkpatrick, 1988; Habluetzel *et al.*, 2003; Rubel *et al.*, 2003; Antolová *et al.*, 2004; Ramírez-Barrios *et al.*, 2004). Se ha observado que *Ancylostoma* spp. es el parásito más afectado por condiciones ambientales, entre las cuales se han señalado: precipitación, humedad, temperatura, duración de luz solar (Kirkpatrick, 1988; Ramírez-Barrios *et al.*, 2004). Por lo tanto, los factores climáticos propios de la región pudieron influir en una menor prevalencia de este parásito a la esperada. Varios estudios señalan que *A. caninum* es el parásito más frecuente, principalmente en perros mayores a los 12 y 24 meses de edad, mientras *T. canis* es el parásito más común en cachorros (Visco *et al.*, 1977; Kirkpatrick, 1988; Eguía-Aguilar *et al.*, 2005; Fontanarrosa *et al.*, 2006). En el presente estudio, la mayoría de los animales eran cachorros. La prevalencia de los parásitos puede variar de acuerdo con la investigación realizada; en Brasil, África del Sur y Australia, *Ancylostoma* spp., *Dipylidium caninum* y *Giardia* spp., respectivamente, fueron las especies más prevalentes (Fontanarrosa *et al.*, 2006).

La prevalencia de *T. canis* (25.3%) obtenida en este estudio es similar a la que fue reportada en perros de áreas urbanas que asistieron a una clínica veterinaria en la región de Marche, Italia (26.2%) y en heces recolectadas en áreas públicas en esa misma región (28%) (Habluetzel *et al.*, 2003). Sin embargo, la prevalencia determinada excede el 11.4% y el 10.9% reportados en estudios coprológicos realizados en perros atendidos en clínicas veterinarias en Venezuela (Ramírez-Barrios *et al.*, 2004) y en Argentina (Fontanarrosa *et al.*, 2006), respectivamente. Estudios similares realizados en Eslovaquia (Antolová *et al.*, 2004) y en Japón (Asano *et al.*, 2004) reportaron prevalencias aún más bajas. Las diferencias entre estos estudios podrían representar factores asociados con las condiciones ambientales, diferencias entre las técnicas coprológicas utilizadas y la edad de los animales evaluados (Kirkpatrick, 1988).

De acuerdo con Habluetzel *et al.* (2003), en una situación urbana típica, en la cual un número considerablemente grande de perros tiene acceso a un área verde relativamente pequeña para realizar sus necesidades fisiológicas, es de esperar que la contaminación del suelo con huevos de *T. canis* en jardines y zonas públicas sea elevada. La gran resistencia de los huevos de *T. canis* y la creciente población canina en Costa Rica (un perro para cada cuatro habitantes) (Programa McKee, 2006, comunicación personal) contribuyen, significativamente, a la

contaminación ambiental y la transmisión de este nemátodo a la población canina y humana. Considerando el hecho de que más del 50% de los perros estudiados está parasitado y que de estos el 45.2% presentó infección por *T. canis*, está claro que la contaminación ambiental dentro de las casas y sus alrededores puede constituir un importante riesgo zoonótico. En Costa Rica, la contaminación en parques públicos en la provincia de San José, reportada por Paquet-Durand (2001), fue de un 20%. Se ha señalado que la alta densidad de perros en los barrios aumenta considerablemente la contaminación ambiental y, en consecuencia, el riesgo de transmisión, debido principalmente al frecuente contacto entre las personas y sus mascotas (Kirkpatrick, 1988; Ramírez-Barrios *et al.*, 2004).

En este estudio se comprobó que la edad del paciente es un factor de riesgo asociado a la infección por *T. canis*, debido a que los perros menores a 12 meses de edad tienen más probabilidad de infectarse que aquellos mayores a los 12 meses de edad. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Visco *et al.* (1977), Barutzki & Schaper (2003), Habluetzel *et al.* (2003), Ramírez-Barrios *et al.* (2004) y Eguia-Aguilar *et al.* (2005). Las parasitosis gastrointestinales son comunes en perros de todas las edades, pero las prevalencias son más elevadas en los cachorros, debido principalmente a la transmisión prenatal (congénita) y neonatal (galactógena) (Ramírez-Barrios *et al.*, 2004; Fontanarrosa *et al.*, 2006).

Al aumentar la edad se desarrolla una inmunidad específica contra *T. canis*, posiblemente como consecuencia de una o más exposiciones (Kirkpatrick, 1988; Bowman, 2003; Ramírez-Barrios *et al.*, 2004). Sin embargo, otros autores han documentado que perros adultos pueden adquirir la infección y eliminar huevos en las heces y contaminar el ambiente, a pesar de desarrollar una respuesta humoral (Oliveira-Sequeira *et al.*, 2002; Rubel *et al.*, 2003). Los cachorros son los principales contaminadores del ambiente, por lo cual desparasitarlos es la estrategia más eficiente de control de *T. canis* (Rubel *et al.*, 2003; Ramírez-Barrios *et al.*, 2004; Eguia-Aguilar *et al.*, 2005; Fontanarrosa *et al.*, 2006).

La prevalencia de *T. canis* fue más alta en machos comparada con las hembras, al igual que lo determinado en otros estudios (Kirkpatrick, 1988; Rubel *et al.*, 2003; Ramírez-Barrios *et al.*, 2004). Sin embargo, el sexo no fue considerado un factor de riesgo asociado a la infección ($P > 0.05$). Quizás el incremento en el número de castraciones de machos y hembras sea el factor responsable que permite disminuir el riesgo asociado al sexo, en el cual los machos tenían mayor tendencia a la infección por parásitos gastrointestinales (Visco *et al.*, 1977; Kirkpatrick, 1988). De acuerdo con Kirkpatrick (1988), el comportamiento ligado al sexo puede influir en la exposición a los estadios del parásito en el ambiente. La raza fue considerada como un factor de

riesgo, debido a que los perros de raza pura presentaron mayor probabilidad de infección por *T. canis* que aquellos perros de raza mixta, lo que difiere de lo reportado por Kirkpatrick (1988). Oliveira-Sequeira *et al.* (2002) en São Paulo, Brasil, y Ramírez-Barríos *et al.* (2004) en Venezuela, observaron una prevalencia alta de *T. canis* en perros de raza mixta; mientras Fontanarrosa *et al.* (2006) no observaron diferencia asociada a este factor. De acuerdo con Kirkpatrick (1988) y con lo determinado en este estudio, las diferencias de prevalencia entre machos y hembras y entre perros de raza pura y raza mixta no son biológicamente representativas, a pesar de su significancia estadística.

Además de *T. canis*, otras cuatro especies de parásitos gastrointestinales diagnosticadas en este estudio representan un riesgo zoonótico potencial para la salud humana: *Giardia duodenalis*, *Ancylostoma* spp., *Dipylidium caninum* y *Strongyloides stercoralis*. A raíz del mayor acercamiento entre los humanos y sus mascotas, las enfermedades zoonóticas han recibido un gran destaque en los estudios para determinar la diversidad y prevalencia de parásitos gastrointestinales en estos animales (Kirkpatrick, 1988; Habluetzel *et al.*, 2003; Rubel *et al.*, 2003; Antolová *et al.*, 2004; Ramírez-Barríos *et al.*, 2004; Eguia-Aguilar *et al.*, 2005; Fontanarrosa *et al.*, 2006).

Giardia duodenalis es más común en mascotas de lo que se cree (Kirkpatrick,

1988). La prevalencia en este estudio fue de un 19.9%, la cual es similar al 21.3% reportado por Capelli *et al.* (2003) en Italia y mayor que las obtenidas por Kirkpatrick (1988) y Fontanarrosa *et al.* (2006), quienes reportaron prevalencias de 7.2 y 8.9%, respectivamente. Sin embargo, se ha sugerido que los rangos de prevalencia de *Giardia* spp. en animales de compañía son con frecuencia subestimados, debido a factores tales como: baja sensibilidad de los métodos de diagnóstico convencionales, infecciones subclínicas y la naturaleza intermitente de la excreción de los quistes (Thompson, 2004; Dryden, 2006). Bowman (2003) recomienda la recolección de muestras de heces en 2 o 3 días consecutivos para la detección de este parásito. El método recomendado para la recuperación de quistes de *Giardia* spp. es el de flotación con sulfato de zinc (Kirkpatrick, 1988; Dryden *et al.*, 2006).

El monoparasitismo fue más frecuente en el presente estudio, lo cual coincide con lo reportado en diversas investigaciones (Visco *et al.*, 1977; Kirkpatrick, 1988; Ramírez-Barríos *et al.*, 2004). Los animales de compañía son desparasitados con cierta regularidad y tienden a permanecer en la casa, cerca de sus dueños. Esto les brinda protección y disminuye su potencial exposición a diferentes especies de parásitos, favoreciendo el monoparasitismo. Otro factor a tomar en cuenta es de carácter cultural. En nuestro país, los perros son a menudo mantenidos en espacios reducidos, en los cuales usualmente

defecan, lo que los pone en riesgo de reinfectarse. Rubel *et al.* (2003) reportaron que los animales confinados fueron más altamente infectados que su contraparte. En Costa Rica, el 35% de los propietarios deja que sus mascotas salgan a la calle solas o sin correa (Programa McKee, 2006, comunicación personal), ya sea de paseo por las calles, parques o playas, principalmente para que estos defequen, lo cual contribuye a la infección mixta y contaminación del ambiente. Las infecciones mixtas tienen un rol importante en la epidemiología de las enfermedades parasitarias, ya que revelan la proporción de animales que requieren un tratamiento combinado de medicamentos (Fontanarrosa *et al.*, 2006).

En este estudio se observaron infecciones múltiples hasta con tres especies de parásitos por muestra fecal. La asociación parasitaria más comúnmente observada fue *T. canis*/*G. duodenalis*, lo cual era esperado, ya que la mayoría de los animales evaluados eran cachorros, los cuales son los hospederos más frecuentes y susceptibles a la infección por estas dos especies. Adicionalmente, todas las especies ocurrieron concurrentemente en infecciones mixtas; *T. canis* estuvo asociada con todas las especies diagnosticadas, excepto con *D. caninum*. Visco *et al.* (1977) y Fontanarrosa *et al.* (2006) observaron que la asociación más frecuente fue *Ancylostoma* spp. y *Trichuris vulpis*. La mayoría de las especies identificadas en este estudio son de parásitos monoxenos,

excepto *D. caninum*, lo que facilita la infección de los hospederos.

A pesar de los varios estudios de prevalencia de parasitosis en perros, pocos fueron realizados en animales con dueños y que reciben asistencia veterinaria regular (Kirkpatrick, 1988). Además, estos estudios revelan resultados heterogéneos entre las diferentes regiones para la composición de especies, prevalencias relativas y factores involucrados en la transmisión de parásitos (Fontanarrosa *et al.*, 2006). Los resultados obtenidos demuestran que, aún con dueño y bajo cuidado veterinario regular, las mascotas tienen parásitos y contribuyen significativamente a la contaminación ambiental. Creemos que, a pesar de la utilización frecuente de productos desparasitantes, los propietarios de mascotas desconocen la importancia de la recolección de las heces y desinfección del ambiente donde viven estos animales, lo que dificulta el control de las parasitosis gastrointestinales. Además, el conocimiento de la epidemiología de los parásitos gastrointestinales en una determinada población canina constituye una importante herramienta para los veterinarios en el diagnóstico clínico de las parasitosis, las cuales representan una de las principales patologías en perros. Los veterinarios son los principales responsables para informar y educar a los propietarios de mascotas, porque conocen los peligros potenciales de infección y cómo prevenirlos o minimizarlos, lo que realza importancia a

su labor en la salud pública (Kazacos, 2002; Schantz, 2002). Por primera vez se realiza en Costa Rica un estudio para determinar la prevalencia de los parásitos gastrointestinales, con enfoque a la prevalencia y los factores de riesgo de *T. canis* en perros que asistieron a una clínica veterinaria durante un período de tres años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akano, N., M. Tomoda, E. Hayashi, R. Suzuki, H. Shimizu, K. Shichinohe & K. Fujita. 2003. Cerellar ataxia due to *Toxocara* infection in Mongolian gerbils, *Meriones unguiculatus*. *Vet. Parasitol.* 113: 229-237.
- Antolová, D., K. Reiterová, M. Miterpáková, M. Stanko & P. Dubinsky. 2004. Circulation of *Toxocara* spp. in suburban and rural ecosystems in the Slovak Republic. *Vet. Parasitol.* 126: 317-324.
- Asano, K., K. Suzuki, T. Matsumoto, T. Sakai & R. Asano. 2004. Prevalence of dogs with intestinal parasites in Tochigi, Japan in 1979, 1991 and 2002. *Vet. Parasitol.* 120: 243-248.
- Barriga, O.O. (ed.). 2002. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Germinal Chile.
- Barutzki, D. & R. Schaper. 2003. Endoparasites in dogs and cats in Germany 1999-2002. *Parasitol. Res.* 90: 148-150.
- Bayer, 2001. División Salud Animal. Desparasitar frecuentemente a las mascotas previene riesgos de salud en la familia. *Bayvet.* 5: 27-31.
- Blagburn, B. 2006. A Strategic Approach to Diagnosing and Treating Gastrointestinal Parasites. *Compend. Contin. Educ. Proc. Vet.* 28 (Suppl. 1): 7.
- Bowman, D.D. (ed.). 2003. *Georgis Parasitology for Veterinarians.* 8th. ed. W.B. Saunders. Philadelphia, United States.
- Capelli, G., B. Paoletti, R. Iorio, A. Frangipane Di Regalbono, M. Pietrobelli, P. Bianciardi & A. Giangaspero. 2003. Prevalence of *Giardia* spp. in dogs and Humans in Northern and Central Italy. *Parasitol. Res.* 90: 150-153.
- Christensson, D.A., H. Rave & S. Bernstad. 1991. A field evaluation of treatment with febantel for the control of *Toxocara canis* in pups. *Vet. Parasitol.* 38: 41-47.
- Davies, E.T. (ed.). 1990. *Manual de investigación veterinaria: Técnicas de laboratorio.* Acribia. España.

- Díez, P. 2002. Parasitosis del aparato digestivo, pp. 636-651. In M. Cordero del Campillo y F.A. Rojo (eds.). *Parasitología Veterinaria*. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Dryden, M., P. Payne, R. Ridley & V. Smith. 2006. Gastrointestinal parasites: the practice guide to accurate diagnosis and treatment. *Compend. Contin. Educ. Proc. Vet.* 28 (Suppl. 1): 7.
- Eguia-Aguilar, P., A. Cruz-Reyes & P.P. Martínez-Maya. 2005. Ecological analysis and description of intestinal helminths present in dogs in Mexico City. *Vet. Parasitol.* 127: 139-146.
- Fisher, M. 2001. Endoparasites in the dog and cat. 1. Helminths. *In Pract.* 23: 462-471.
- Fontanarrosa, M., D. Vezzani, J. Basabe & D. Eiras. 2006. An epidemiological study of gastrointestinal parasites of dogs from Southern Buenos Aires (Argentina): Age, gender, breed, mixed infections, and seasonal and spatial patterns. *Vet. Parasitol.* 136: 283-295.
- Guyatt, H.L. & D.A.P. Bundy. 1993. Estimation of intestinal nematode prevalence: influence of parasite mating patterns. *Parasitol.* 107: 99-105.
- Habluetzel, A., G. Traldi, S. Ruggieri, A.R. Attili, P. Scuppa, R. Marchetti, G. Menghini & G. Esposito. 2003. An estimation of *Toxocara canis* prevalence in dogs, environmental egg contamination and risk of human infection in the Marche region of Italy. *Vet. Parasitol.* 113: 243-252.
- Hernández, J. 2004. *Manual de técnicas parasitológicas*. Universidad Nacional, Costa Rica.
- Kazacos, K. 2002. Larva migrans from pets and wildlife. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 24 (Suppl. 1): 1
- Kirkpatrick, C.E. 1988. Epizootiology of endoparasitic infections in pet dogs and cats presented to a veterinary teaching hospital. *Vet. Parasitol.* 30: 113-124.
- La Nación. 2004. "40 menores ciegos por parásito en heces de perros y gatos". San José Costa Rica.
- Margolis, L., G.W. Esch, J.C. Holmes, A.M. Kuris & G.A. Schad. 1982. The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). *J. Parasitol.* 68: 131-133.
- Miró, G. 2002. *Animales de compañía: Impacto de los parásitos intestinales en la salud pública*. Universidad Complutense de Madrid, España. *Bayvet.* 6: 15-18.

- Oliveira-Sequeira, T.C.G., A.F.T. Amarante, T.B. Ferrari & L.C. Nunes. 2002. Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo State, Brazil. *Vet. Parasitol.* 103: 19-27.
- Paquet-Durand, I. 2001. Nachweis von *T. canis*, *T. leonina* und *A. caninum* in Kot, gras- und sandproben von öffentlichen Plätzen in Costa Rica, mittels Flotation und PCR. Tesis de Doctorado, Universidad de Hannover, Alemania.
- Ramírez-Barrios, R.A., G. Barboza, J. Muñoz, F. Angulo, E. Hernández, F. González & F. Escalona. 2004. Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. *Vet. Parasitol.* 121: 11-20.
- Robertson, I.D. & R.C.A. Thompson. 2003. Gastrointestinal parasites of dogs and cats: Current Issues. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 25: 4-11.
- Rubel, D., G. Zunino, G. Santillán & C. Wisnivesky. 2003. Epidemiology of *Toxocara canis* in the dog population from two areas of different socioeconomic status, Greater Buenos Aires, Argentina. *Vet. Parasitol.* 115: 275-286.
- Schantz, P.M. 1994. Of worms, dogs and human hosts: Continuing challenges for veterinarians in prevention of human disease. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 204: 1023-1028.
- Schantz, P. 1999. Intestinal parasites of dogs and cats in the United States: It's still a wormy world, in *Pets, People and Parasites. Compend. Contin. Educ. Proc. Vet.* 2: 1-10.
- Schantz, P.M. 2002. Zoonotic ascarids and hookworms: the role for veterinarians in preventing human disease. *Compend. Contin. Educ. Proc. Vet.* 24 (Suppl. 1): 1.
- Schantz, P. & T. Glickman. 1979. Canine and Human Toxocariasis: The Public Health Problem and the Veterinarian's Role in Prevention. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 175: 1270-1273.
- Thompson, R.C.A. 2004. The zoonotic significance and molecular epidemiology of *Giardia* and giardiasis. *Vet. Parasitol.* 126: 15-35.
- Thrusfield, M., C. Ortega, I. de Blas, J.P. Noordhuizen & K. Frankena. 2001. WIN EPISCOPE 2.0: improved epidemiological software for veterinary medicine. *Vet. Rec.* 148: 567-572.
- Urquhart, G.M. (ed.). 2001. *Veterinary Parasitology*. 2nd. ed. Blackwell Science Ltd., United Kingdom.
- Vanparijs, O., L. Hermans & L. Van Der Flaes. 1991. *Helminth and*

- protozoan parasites in dogs and cats in Belgium. *Vet. Parasitol.* 38: 67-73.
- Vargas, R. & Contreras, R. 1998. Helminthiasis intestinales en perros callejeros capturados en el área metropolitana de San José, Costa Rica. *Cienc. Vet.* 21: 43-45.
- Visco, R.J., R.M. Corwin, L. A. Selby. 1977. Effect of age and sex on the prevalence of intestinal parasitism in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 170: 837-935.
- Wolfe, A. & I.P. Wright. 2003. Human toxocariasis and direct contact with dogs. *Vet. Rec.* 152: 419-422.