

ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

GASTROINTESTINAL PARASITES IN STREET DOGS IN ANIMAL SHELTER FROM THE BOGOTA D. C, COLOMBIA

PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN PERROS CALLEJEROS DEL CENTRO DE ZOONOSIS DE BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

Luz Dary Solarte-Paredes¹, Rubiela Castañeda-Salazar² & Adriana del Pilar Pulido-Villamarín²

¹Especialización Microbiología Médica. Departamento de Microbiología. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá – Colombia.

²Unidad de Investigaciones Agropecuarias - UNIDIA. Departamento de Microbiología. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá - Colombia. *castaneda.r@javeriana.edu.co, luzdaoct@hotmail.es

Suggested citation: Solarte-Paredes, LD, Castañeda-Salazar, R & Pulido-Villamarín, AP. 2013. Gastrointestinal parasites in street dogs of zoonosis animal shelter of Bogota D. C, Colombia. Neotropical Helminthology, vol. 7, N°1, jan-jun, pp. 83 - 93.

Abstract

In order to determine the prevalence of *Toxocara canis* Werner, 1782, *Ancylostoma caninum* Ercolani, 1859 and *Isospora canis* Nemeseri, 1959 in street dogs at the Bogota Zoonosis Animal Shelter, seventy pooled fecal samples from cage floors were collected. Each pooled sample corresponded to one of 11 localities since the dogs were caged according to locality. Three serial samplings were performed. Each pooled sample was evaluated macroscopically and microscopically using qualitative and quantitative parasitological techniques to determine the presence of helminth eggs or oocysts. A total of 88,57% (n= 62) of the samples were parasite positive: 52,9% were positive for *A. caninum*; 7,1% for *T. canis*; 24,3% showed mixed infections of *A. caninum* and *T. canis*, 1,43% were positive for *A. caninum*, *T. canis* and *I. canis* and 2,9% were infected by *A. caninum* and *I. canis*. The pooled fecal samples from dogs from the localities of Usme, Bosa, Chapinero, Ciudad Bolívar and Kennedy in Bogota showed 100% infection prevalence, whereas the infection prevalence was between 70-80% in the pooled fecal samples from the rest of the localities. The sampled street dogs from the 11 localities showed single or mixed infections by several parasite species that have a zoonotic potential representing a public health risk to both humans and animals alike given the high parasite shedding into the environment.

Keywords: *Ancylostoma caninum* - canine - intestinal parasites - *Isospora canis* - prevalence - *Toxocara canis*.

Resumen

Para determinar la prevalencia de *Toxocara canis* Werner, 1782, *Ancylostoma caninum* Ercolani, 1859 e *Isospora canis* Meneséri, 1959 en perros callejeros del centro de zoonosis de Bogotá, Colombia, se obtuvieron un total de 70 muestras de materia fecal, colectadas del suelo de cada encierro donde se encontraban los caninos capturados en 11 localidades; un “pool” correspondió a una muestra por localidad, se realizaron tres muestreos seriados y cada muestra se analizó macroscópica y microscópicamente mediante técnicas coprológicas cualitativas y cuantitativas para determinar la presencia de huevos de helmintos u ooquistes. Se encontró una positividad del 88,6% (n= 62) en el total las muestras, donde el 52,9% correspondió a *A. caninum*, el 7,1% a *T. canis*, el 24,3% a infecciones mixtas por *A. caninum* y *T. canis*, el 1,4% a *A. caninum*, *T. canis* e *I. canis* y el 2,9% a infecciones por *A. caninum* e *I. canis*. Las localidades que presentaron el 100% de positividad fueron Usme, Bosa, Chapinero, Ciudad Bolívar y Kennedy. En las otras localidades muestreadas los porcentajes se presentaron entre el 70-80%. Los perros callejeros provenientes de las localidades muestreadas presentaron mono y/o poliparasitismo, dos de los cuales implican un potencial zoonótico (*A. caninum* y *T. canis*), lo que representa riesgo de contaminación tanto humana como animal por la eliminación al ambiente de altas cargas parasitarias.

Palabras claves: *Ancylostoma caninum* – caninos - *Isospora canis* - parásitos intestinales – prevalencia - *Toxocara canis*.

INTRODUCCIÓN

Desde siempre, los parásitos intestinales han sido considerados como importantes agentes causantes de enfermedad, en los caninos se han asociado a cuadros clínicos con diarrea, deshidratación, emesis y en algunos casos con sintomatología respiratoria como tos, secreción nasal y en ocasiones cuadros crónicos con anemia y anorexia (Naoyuki *et al.*, 2011).

Dentro de los parásitos intestinales que afectan a los caninos encontramos los pertenecientes al phylum *Nematoda* (*Spirocerca* sp., *Toxocara* sp., *Ancylostoma* sp., *Uncinaria* sp., *Trichuris* sp., *Strongyloides* sp., entre otros), al phylum *Platyhelminthes* (*Echinococcus* sp., *Taenia* spp., *Dipylidium* sp. y *Spirometra* sp.) y al subreino protozoa (*Giardia* sp., *Isospora* sp., *Sarcocystis* sp., *Cryptosporidium* spp., *Hammondia* sp., *Neospora* sp. y *Entamoeba* sp.) (Cordero, 2001; Urguhart, 2001; Robertson & Thompson, 2002); de los cuales algunos tienen potencial zoonótico como *Toxocara canis* Werner 1782, *Ancylostoma caninum* Loos, 1897, *Giardia* spp. y *Cryptosporidium* spp. (Cordero, 2001; Urguhart, 2001; Robertson & Thompson, 2002; Rodríguez *et al.*, 2011).

Los nemátodos *T. canis* y *A. caninum*, son parásitos comúnmente asociados con enfermedades en los perros y debido a su distribución mundial han sido considerados como los principales nemátodos gastrointestinales que afectan esta especie (Cordero, 2001; Keegan & Holland, 2010); las principales vías de transmisión son la vertical y la horizontal; la primera, cuando la hembra en estado de gestación contrae la parasitosis y las larvas (L₃) pasan a los fetos transplacentariamente y la segunda por vía oral ya sea por ingestión de huevos embrionados presentes en alimentos y/o fómites o mediante el paso de larvas (L₃) viables que son transmitidas por vía galactógena (Stoye, 1992; Cordero, 2001; Rodríguez *et al.*, 2006; Frazier *et al.*, 2009; Chieffi *et al.*, 2009; Krämer *et al.*, 2009; Epe, 2009).

La forma de presentación de dichas parasitosis depende de la edad del animal, en perros jóvenes (menores de 5 - 6 semanas) se presenta una migración somática y traqueal de las larvas (Quiroz, 1994; Cordero, 2001; Urguhart, 2001) con manifestaciones clínicas como tos, aumento de la frecuencia respiratoria y secreción nasal que pueden persistir o desaparecer espontáneamente; en caso de infección prenatal, las larvas en tracto digestivo pueden causar inflamación, distensión, dolor, diarrea mucoides y vómito acompañado de formas larvarias (Cordero, 2001; Urguhart, 2001; Rodríguez *et al.*, 2006); en perros adultos se presenta migración somática de larvas que pueden llegar a colonizar hígado, pulmón, riñón, corazón, músculo esquelético, útero y glándula mamaria, entre otros (Quiroz, 1994; Cordero, 2001; Urguhart, 2001). En este caso se presenta un cuadro crónico que consiste en un estado de desnutrición progresivo, con manifestaciones entéricas como diarrea intermitente, alteraciones hepáticas, pulmonares y en algunos casos signos nerviosos consistentes en convulsiones de corta duración ocasionados por la migración larvaria (Quiroz, 1994; Cordero, 2001; Urguhart, 2001; Rodríguez *et al.*, 2006).

El diagnóstico se basa en la demostración de huevos o eventualmente larvas en heces, a través del examen coproparasitológico (Cordero, 2001; Urguhart, 2001; Rodríguez *et al.*, 2006). Así mismo en el cuadro hemático, la presencia de eosinofilia mayor al 50%, es sugestivo de infección parasitaria (Cordero, 2001); durante la fase migratoria el diagnóstico es generalmente presuntivo y se basa en la aparición de signos respiratorios característicos, que se pueden presentar en toda la camada generalmente una a dos semanas después del nacimiento (Cordero, 2001; Urguhart, 2001).

En cuanto al tratamiento, la administración de antihelmínticos como las sales de piperazina y el fenbendazol resultan 100% efectivos contra los estadios adultos; el nitroscanato es efectivo contra formas adultas y larvarias y el tetramisole es efectivo en un 99% contra el parásito (Cordero, 2001; Krämer *et al.*, 2009; Epe, 2009; Kassai, 2002). Aunque el tratamiento

antiparasitario permite la eliminación temporal del parásito, los animales pueden reinfectarse, por lo que es necesario emplear estrategias de prevención y control como la atención oportuna, la consulta veterinaria rutinaria y la desparasitación regular; también es importante considerar la infección prenatal y suministrar tratamiento antihelmíntico a las hembras gestantes para evitar la infección a los cachorros y reducir la contaminación medioambiental con huevos del parásito, así como la correcta eliminación de excretas de las mascotas sobre todo en los sitios públicos (Cordero, 2001; Vásquez *et al.*, 2005). Adicionalmente, se debe instruir y educar tanto a los propietarios de mascotas como a los ciudadanos en general, sobre las fuentes de infección, las formas de transmisión, las manifestaciones de la enfermedad y las medidas preventivas tanto en animales como en humanos (Lee *et al.*, 2010).

A nivel mundial la prevalencia de *T. canis* fluctúa entre un 0,7% - 33,6% de acuerdo con los reportes de diferentes países como Israel (0,7%), Reino Unido (1,4%), Bélgica (4,4%), República Checa (6,2%), Polonia (11,8%), Grecia (12,8%), México (13,9%), España (17,7%), Cuba (17,9%), Sudáfrica (21%), Hungría (24,3%) e Italia (33,6%) (Rodríguez *et al.*, 2006; Dubná *et al.*, 2007; Papazahariadou *et al.*, 2007; Martínez-Moreno *et al.*, 2007; Batchelor *et al.*, 2008; Claerebout *et al.*, 2009); para *A. caninum* las prevalencias oscilan entre 2,8% y 28,11% según datos reportados en Grecia y Cuba respectivamente, estudios realizados en República Checa indican una prevalencia del 0,4% para *Ancylostoma sp.* (Loza *et al.*, 2006). En Sudamérica existen reportes de prevalencia para *T. canis* en Chile con un 13,5%, Argentina 17,2% y Brasil 5,5%; y para *A. caninum* oscilan entre 13 y 23,6% en Argentina y Brasil, respectivamente (Oliveira-Sequeira *et al.*, 2002; Fontanarrosa *et al.*, 2006; Rodríguez *et al.*, 2006; Mandarino-Pereira *et al.*, 2010).

En Colombia los estudios realizados para determinar la prevalencia de *T. canis* son muy pocos, se han registrado algunos resultados en regiones como Huila, Quindío Popayán Medellín y Bogotá en los que se evidenciaron

prevalencias entre 2,5 y 8,4%, mientras que para *A. caninum* estuvieron entre 13,9% y 30,4% (Cabrera *et al.*, 2003; Penagos *et al.*, 2004; Vásquez *et al.*, 2005; Giraldo *et al.*, 2005; Caraballo *et al.*, 2007).

Debido a que son pocos los estudios sobre el estatus parasitario y que adicionalmente la situación epidemiológica de las parasitosis en nuestro país es poco conocida, se decidió determinar la prevalencia de *T. canis*, *A. caninum* e *I. canis* en perros callejeros del centro de zoonosis de la Secretaria de Salud de Bogotá, Colombia con el fin de aportar al conocimiento sobre la evidencia de riesgo de contaminación al que podrían estar expuestos los habitantes de las localidades del distrito capital.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población estudio

Se realizó un estudio de tipo descriptivo. Fueron muestreados indirectamente caninos que ingresaron al Centro de Zoonosis de Bogotá, Colombia provenientes de operativos sanitarios de 11 diferentes localidades de la ciudad (procedimiento que se realiza en coordinación con los Hospitales locales), durante un periodo de dos meses comprendido entre el 9 de Marzo y el 9 de Mayo de 2011. Se tuvo en cuenta su agrupación en encierros por localidades, en donde se ubican aleatoriamente diferentes razas, sexos y edades; incluyendo hembras gestantes.

Toma de muestra

Mediante visita en h de la mañana al Centro de Zoonosis de Bogotá, previo al aseo de los encierros, se colectó en bolsas de cierre hermético la totalidad de la materia fecal encontrada en el suelo de cada uno de ellos, se obtuvo un "pool" por localidad, lo que correspondió a una muestra; estas fueron identificadas y transportadas bajo condiciones de refrigeración por menos de seis h, hasta su análisis en los laboratorios de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ).

Se realizaron tres muestreos por localidad y los animales de cada muestreo fueron diferentes.

Para la obtención, manipulación y transporte de las muestras se siguieron los protocolos de bioseguridad establecidos (FAO, 2010).

Procesamiento de las muestras

Examen macroscópico: Se evaluaron características macroscópicas como consistencia, color y olor.

Examen Directo: En una lámina porta-objetos se colocó una gota de solución salina al 0,85% y una gota de lugol, sobre cada una de ellas se adicionó una pequeña cantidad de materia fecal realizando una suspensión; se observó con aumento de 40x para evaluar la presencia de huevos de helmintos y/u ooquistes.

Técnica de flotación de MacMaster: Se utilizó el procedimiento estándar para la concentración de huevos de helmintos mediante la mezcla en un recipiente de aproximadamente 3 g de heces con solución sobresaturada de sacarosa y cloruro de sodio (solución de flotación MacMaster); siguiendo lo establecido en la guía RVC/ FAO (FAO, 2010), se homogenizó completamente y la preparación se filtró utilizando gasa, el filtrado se recolectó en un tubo de ensayo hasta que se observó la formación de un menisco, sobre este se colocó una lámina portaobjetos durante 30 min para maximizar la concentración de huevos de helmintos y luego se examinaron las láminas al microscopio bajo aumento de 10x y 40x; la identificación de los parásitos se basó en la evaluación de las características morfológicas de los huevos y ooquistes.

Recuento en cámara de MacMaster: Las muestras positivas fueron evaluadas

cuantitativamente, para lo que se utilizó la técnica de conteo de huevos por cámara MacMaster según la guía RVC/ FAO para el diagnóstico parasitológico veterinario (FAO, 2010), utilizando la solución MacMaster; el número de huevos por g (HPG) y/u ooquistes por g (OPG) de heces fue calculado por un factor de multiplicación de 50, tal como lo describe la guía en mención (FAO, 2010). El recuento de huevos establecido por la Técnica de McMaster fue clasificado como: bajo o ligera infestación (50-100 HPG u OPG), medio o moderada infestación (101-500 HPG o OPG) y alto o severa infestación (> 550 HPG u OPG) (Rodríguez *et al.*, 2010).

RESULTADOS

Durante el periodo establecido, se obtuvieron 70 muestras (pool) provenientes de un total de 174 caninos procedentes de 11 localidades, de las cuales 62 muestras fueron positivas (88,6 %) y ocho fueron negativas para parásitos intestinales (11,4%).

Las características macroscópicas de las muestras presentaron diferencias en la consistencia (heces duras, blandas y diarreas), el color (carmelita, amarillo, negro) y olor (“*sui generis*” y fétido).

En las muestras analizadas, se identificaron huevos de dos especies de nemátodos *T. canis* y *A. caninum* principalmente y en algunas muestras se detectó la presencia de ooquistes de *Isospora canis* Meneséri 1959 (Fig. 1).



Figura 1. Morfología de huevos encontrados. A. *Toxocara canis*, B. *Ancylostoma caninum*, C. Ooquiste de *Isospora canis*.

La prevalencia de parásitos intestinales se determinó teniendo en cuenta el total de muestras positivas para cada especie de parásito individual o en infecciones mixtas, de modo que de las 62 muestras el 67,7% (n = 42) estaban infectados por una sola especie de helminto y el 32,3% restante presentaron poliparasitismo. Las

prevalencias encontradas fueron: 52,9% de infección por *A. caninum* y el 7,1% por *T. canis*; las Infecciones mixtas causadas por *A. caninum* y *T. canis* correspondieron al 24,3%, *A. caninum*, *T. canis* e *I. canis* al 1,4% y *A. caninum*, e *I. canis* al 2,9%. (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de parásitos intestinales (N=70) en perros callejeros del centro de zoonosis de la Secretaria de Salud de Bogotá, Colombia.

Parásitos intestinales	n Positivo (%)	n Negativo(%)
<i>A. caninum</i>	37 (52.9)	-
<i>T. canis</i>	5 (7.1)	-
<i>A. caninum</i> - <i>T.canis</i>	17 (24.3)	-
<i>A. caninum</i> - <i>I.canis</i>	2 (2.9)	-
<i>A. caninum</i> - <i>T. canis</i> - <i>I. canis</i>	1 (1.4)	-
Total	62 (88.6)	8 (11.4)

Según los parámetros establecidos para clasificar las infecciones en ligeras, moderadas o severas, las muestras positivas para *A. caninum* y *T. canis* presentaron infección moderada,

correspondiente a un 59,6% y 56,5% respectivamente, por el contrario para *I. canis* se observó infección leve en el 100% de los casos (Tabla 2).

Tabla 2. Grado de infección parasitaria en materia fecal de perros callejeros del centro zoonosis de la Secretaria de Salud de Bogotá, Colombia

Parásitos intestinales	Grado de infestación según recuento HPG/OPG		
	Leve (%)	Moderado (%)	Severo (%)
<i>A. caninum</i>	21,1	59,6	19,3
<i>T. canis</i>	30,4	56,6	13,0
<i>I. canis</i>	100	0	0

Las localidades que presentaron el 100% de muestras positivas para alguna especie de parásitos intestinales fueron Usme, Bosa, Chapinero, Ciudad Bolívar y Kennedy, entre

otras; las demás localidades muestreadas presentaron porcentajes altos que fluctúan entre el 70-80% (Fig. 2).

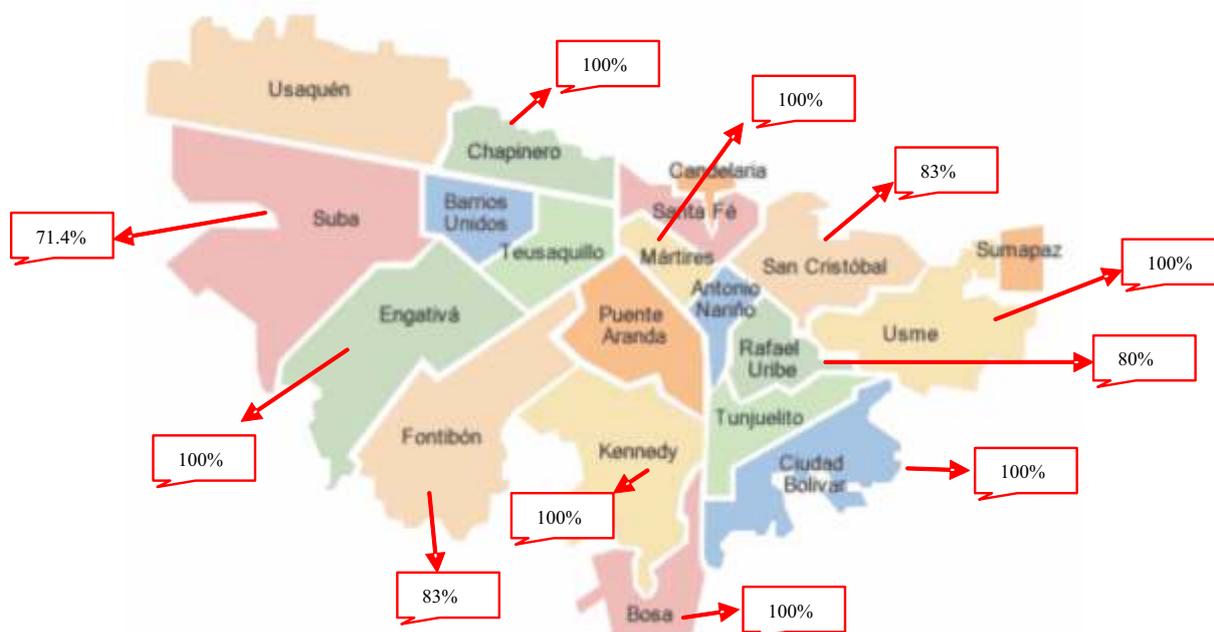


Figura 2. Porcentaje de positividad parasitaria según localidad en perros callejeros del centro de zoonosis de la Secretaría de Salud de Bogotá, Colombia.

En cuanto a la prevalencia de parásitos intestinales por localidad, ésta se evaluó teniendo en cuenta el total de muestras positivas en cada una de ellas (100%) y diferenciando la posible presencia parasitaria individual o mixta. Para *A. caninum* la localidad que presentó mayor porcentaje de positividad fue Kennedy, con el 100% de muestras positivas, sin infecciones mixtas, seguido de Bosa y Usme (66,7%); para *T. canis* la mayor positividad se encontró en la localidad de Ciudad Bolívar (25%), seguido de Fontibón (20%) y Suba (20%); en las infecciones mixtas por *A. caninum* y *T. canis* las localidades de Rafael Uribe y Los Mártires mostraron el porcentaje más alto de positividad (50%), seguidas de San Cristóbal (40%), Usme y Chapinero (33,3%); solamente la localidad de Bosa presentó infección por los tres parásitos *A. caninum*, *T. canis* e *I. canis* con una positividad del 16,6%; por último, en las localidades de Ciudad Bolívar y Suba se presentaron infecciones mixtas con *A. caninum* e *I. canis*, la positividad fue de 25% y 20% respectivamente. Los porcentajes de positividad parasitaria y su

discriminación por especies se observan en la fig. 3.

DISCUSIÓN

Las características macroscópicas observadas en las muestras analizadas, tales como la consistencia diarreica o el mal olor no se asociaron con presencia de parásitos, ya que independiente de sus características macroscópicas las muestras presentaban parásitos intestinales.

La prevalencia observada (88,6%) indica un alto nivel de infección; estos datos concuerdan con lo reportado en estudios realizados en Isla Galápagos y en Brasil en los que se observaron prevalencias de 87,5% y 92,6%, respectivamente (Gingrich *et al.*, 2010; Mandarin-Pereira *et al.*, 2010); sin embargo, reportes de otros países mostraron prevalencias mucho más bajas como las observadas en Japón (18-42%), Venezuela (35,5%), EE.UU (Virgina) (33,6%) y Argentina (52,4%) (Asano *et al.*,

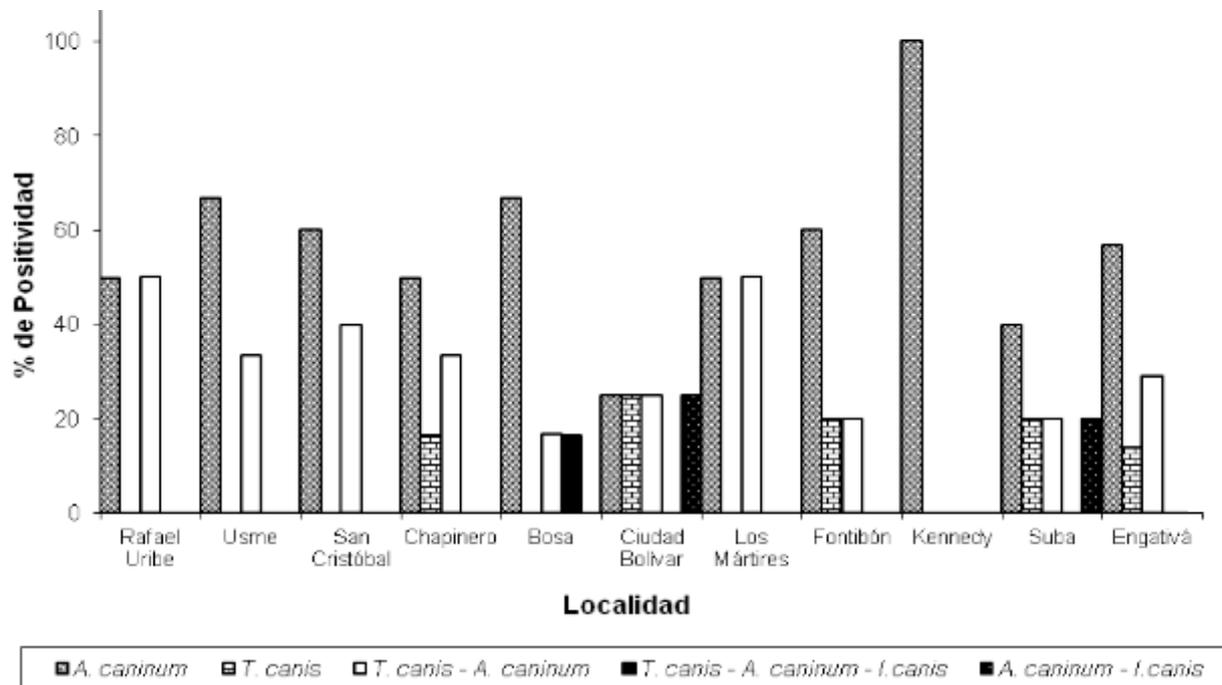


Figura 3. Distribución parasitaria por localidades en perros callejeros del centro de zoonosis de la Secretaria de Salud de Bogotá, Colombia.

2004; Ramirez *et al.*, 2004; Fontanarrosa *et al.*, 2006; Savilla *et al.*, 2011).

En Colombia, en investigaciones realizadas en Quindío y Huila se reportaron prevalencias parasitarias de 22,2% y 37,4% respectivamente (Penagos *et al.*, 2004; Giraldo *et al.*, 2005), siendo más bajas que las encontradas en esta evaluación; esta diferencia puede deberse posiblemente a que la población muestreada en este estudio fueron perros callejeros, sin propietario y por tanto las condiciones de salubridad son inadecuadas por falta de vermifugaciones y por tener mayor riesgo de exposición.

En cuanto a los parásitos identificados (individuales o en infestación mixta), *A. caninum* siempre se presentó en parasitosis mixtas y fue el de mayor prevalencia (81,5%), seguido de *T. canis* (32,8%) e *I. canis* (4,3%);

datos similares se registran en otros estudios, donde *A. caninum* fue el parásito de mayor presencia con promedios entre 23,4 y 80,1%, seguido de otros parásitos entre los cuales está *T. canis* (Bridger & Whitney, 2009; Gingrich *et al.*, 2010; Mandarino-Pereira *et al.*, 2010; Rodríguez *et al.*, 2011; Savilla *et al.*, 2011). Adicionalmente un estudio realizado en el año 2000 en el mismo centro de zoonosis, registra datos similares a los encontrados, en donde la positividad observada para *A. caninum* estuvo por encima del 70% y fue el parásito más observado, seguido de *T. canis* (9,6%) entre otros (Cabrera *et al.*, 2003).

El moderado porcentaje de prevalencia observado para *T. canis* (32,8%) difiere de otros estudios realizados en la región andina colombiana donde la prevalencia reportada fue baja: 12% en Medellín, 9,5% en Bogotá, 13,6% en Huila, 2,5% en Quindío y 4,3% en Popayán

(Cabrera *et al.*, 2003; Penagos *et al.*, 2004; Giraldo *et al.*, 2005; Vásquez *et al.*, 2005); ésta marcada diferencia pudo deberse a lo mencionado inicialmente, en este estudio a diferencia de los otros, la población evaluada fue de perros callejeros en condiciones de salud y nutrición precarias; cabe resaltar que este estudio demostró un porcentaje de presencia de *T. canis* mucho más alta que la encontrada por Cabrera *et al.* (2003); aunque la población de estudio tenía las mismas características (perros callejeros); este dato es importante pues permite hacer comparaciones en el tiempo y poder inferir que del 2000-2010 la prevalencia de *T. canis* en la población canina de Bogotá ha aumentado significativamente, lo que necesariamente se traduce en un mayor riesgo de exposición para otros animales y para el hombre que accidentalmente puede ser infectado.

En este estudio, la prevalencia para *I. canis* fue 4,3%, dato que concuerda con el 4.0% de prevalencia encontrado por Cabrera *et al.* (2003) en el mismo centro de Bogotá, Colombia (Cabrera *et al.*, 2003); porcentajes similares de 4,1% y 3,5%, se registraron en Isla Galápagos (Ecuador) y Sao Paulo (Brasil) respectivamente (Gingrich *et al.*, 2010; Katagiri & Oliveira, 2010).

Si se tiene en cuenta el recuento y el tipo de parásitos, las localidades que representan mayor riesgo para la salud pública son Usme (100% de las muestras positivas) con infestación severa y predominio de *A. caninum* y *T. canis*; seguida de las localidades de Kennedy que aunque presentó un grado de infestación moderado, el 100% de las muestras fueron positivas para *A. caninum* y Bosa (100% de positividad) donde también se presentaron infecciones moderadas con presencia de los tres parásitos (*A. caninum*, *T. canis*, *I. canis*), estos hallazgos difieren de lo registrado en el 2003 (Cabrera *et al.*, 2003), donde se identificó a la localidad de Chapinero como la segunda con mayor prevalencia (la primera fue Usaquén, localidad que no fue muestreada en este estudio).

Aunque en la mayoría de localidades la positividad para *A. caninum* fue mayor o igual al

50% cuando se encontró solo, su positividad aumentó en las infecciones mixtas llegando hasta un 81%, cabe resaltar que fue el único parásito que estuvo presente en todas las localidades; respecto de *T. canis*, el rango estuvo entre 14,3% y 25% en Engativá y Ciudad Bolívar respectivamente; la única localidad que no presentó positividad para éste parásito fue Kennedy; en cuanto a *I. canis*, este se encontró únicamente en tres localidades: Bosa, Ciudad Bolívar y Suba, siempre en asociación con otros parásitos, lo que difiere del estudio de Cabrera *et al.* (2003) en donde a pesar haber encontrado infecciones mixtas se reporta presencia de este parásito en un mayor número de localidades (Cabrera *et al.*, 2003).

Al realizar la determinación de parásitos mediante el examen directo, la mayoría de las muestras fueron negativas, lo que posiblemente se debió a que la cantidad de muestra utilizada para esta técnica es poca en comparación con la cantidad de muestra obtenida; mientras la técnica de flotación permite concentrar la cantidad de parásitos, por ello el porcentaje de positividad fue cercano al 90%. La toma de muestras seriadas también aumenta la sensibilidad de la técnica, pues muchas veces los parásitos son eliminados intermitentemente.

Aunque este tipo de helmintiasis es más frecuente y mucho más sintomática y grave en cachorros que en animales adultos (Cordero, 2001; Urguhart, 2001), en esta investigación no fue posible hacer comparaciones con variables demográficas como edad y sexo; sin embargo, durante el estudio se observó la presencia de 4 hembras gestantes y en todos los casos coincidió con la presencia de parásitos intestinales, esto es de gran importancia por la transmisión transplacentaria y galactógena a la que están expuestas las crías (Cordero, 2001; Rodríguez *et al.*, 2006; Chieffi *et al.*, 2009).

Teniendo en cuenta que la positividad fue alta en todas las localidades muestreadas y que se encontró mayor prevalencia para *A. caninum* y *T. canis*, es primordial recordar el potencial zoonótico de estos nemátodos y su importancia en salud pública: *T. canis* por producir dos

formas distintas de la enfermedad que son comúnmente reconocidas en los seres humanos como migración larvaria visceral (MLV) y migración larvaria ocular (MLO); *A. caninum* que puede penetrar en la piel humana y producir un cuadro clínico cutáneo denominado migración larvaria cutánea (MLC), aunque no haya migración a otros tejidos, éste se caracteriza por lesiones reptantes acompañadas de eritema e intenso prurito (Robertson & Thompson, 2002; Rodríguez *et al.*, 2011).

Con este estudio se evidenció que los caninos callejeros están eliminando al ambiente altas cargas de formas parasitarias potencialmente zoonóticas y por tanto se convierten en una de las mayores fuentes de contaminación para los espacios públicos de fácil acceso como parques y zonas verdes, para las personas y en especial para los niños quienes están altamente expuestos a infectarse con larvas de dichos parásitos debido a la geofagia y a la periodicidad con que visitan dichos lugares (Robertson & Thompson, 2002); es importante tener en cuenta que a pesar de los operativos sanitarios realizados por las autoridades competentes para disminuir la contaminación ambiental y la propagación de este tipo de enfermedades, la población canina callejera siempre estará presente, por tanto es primordial adoptar medidas preventivas, entre las que se pueden citar la recolección adecuada y periódica de excretas animales, la desparasitación y la práctica de procedimientos adecuados de higiene como el lavado de manos luego de tener contacto con animales, con tierra u otros fómites que pudieran estar contaminados.

Este trabajo, permite resaltar la importancia de adoptar buenas prácticas de bioseguridad, especialmente por los operarios y profesionales que trabajan en el centro de zoonosis de Bogotá, Colombia, debido a que son ellos quienes tienen contacto directo con los animales y por lo tanto están mucho más expuestos a adquirir estas y otras enfermedades.

Este estudio presenta algunas limitaciones debido a lo pequeño de la muestra y al ser ésta por conveniencia, también se presenta un sesgo

en la muestra debido a que los animales muestreados fueron los llevados al centro de zoonosis no pudiéndose determinar si son representativos de la población de perros callejeros en las localidades estudiadas; conjuntamente con esto la corta duración del estudio y el haber muestreado en forma de “pool” puede limitar la interpretación de las observaciones.

Los perros callejeros provenientes de las localidades muestreadas presentaron mono y/o poliparasitismo por diferentes especies de parásitos con potencial zoonótico (*A. caninum* y *T. canis*), lo que representa riesgo de contaminación tanto humana como animal por la eliminación al ambiente de altas cargas parasitarias.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a la Pontificia Universidad Javeriana, a Guillermo Urquijo y al personal del centro de Zoonosis de Bogotá, Colombia por su cooperación, a Olimpo Oliver E. y a todas las personas que de manera desinteresada colaboraron en la realización de este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asano, K, Suzuki, K, Matsumoto, T & Sakari, T. 2004. *Prevalence of dogs with intestinal parasites in Tochigi, Japan in 1979, 1991 and 2002*. *Veterinary Parasitology*, vol. 120, pp. 243-248.
- Batchelor, DJ, Tzannes, S, Graham, PA, Wastling, JM, Pinchbeck, GL & German, AJ. 2008. *Detection of endoparasites with zoonotic potential in dogs with gastrointestinal disease in the UK*. *Transboundary and Emerging Diseases*, vol. 55, pp. 99-104.
- Bridger, KE & Whitney, H. 2009. *Gastrointestinal parasites in dogs from the Island of St. Pierre off the south coast of Newfoundland*. *Veterinary Parasitology*, vol. 162, pp. 167-170.

- Cabrera, PA, Ordóñez, OE, Cortes, JA, Rodríguez, JM & Villamil, LC. 2003. *Determinación de parásitos zoonóticos (helmintos y protozoarios) en caninos del centro de zoonosis de Bogotá*. Biomédica, vol. 23, pp. 85.
- Caraballo, GA, Jaramillo, TA & Loaiza, EJ. 2007. *Prevalencia de parásitos intestinales en caninos atendidos en el centro de veterinaria y zootecnia de la universidad CES*. 2007. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, vol. 2, pp. 24-31.
- Chieffi, PP, Santos, SV, Queiroz, ML & Zevallos SA. 2009. *Human toxocariasis: contribucion by Brazilian researchers*. Revista del Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo, vol. 51, pp. 301-308.
- Claerebout, E, Casaert, S, Dalemans, A-C, De Wilde, N, Levecke, B, Vercruyssen, J & Geurden, T. 2009. *Giardia and other intestinal parasites in different dog populations in Northern Belgium*. Veterinary Parasitology, vol. 161, pp. 41-46.
- Cordero del campillo, M. Mc Graw Hill (eds). 2001. *Parasitología veterinaria*. (Cuarta edición). España.
- Dubná, S, Langrová, I, Nápravník, J, Jankovská, I, Vadlejch, J, Pekár, S & Fechtner, J. 2007. *The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic*. Veterinary Parasitology, vol. 145, pp. 120-128.
- Epe, C. 2009. *Intestinal Nematodes: Biology and Control*. Veterinary Clinical Small Animal, vol. 39, pp. 1091-1107.
- FAO. 2010. *Techniques for parasite assays and identification in faecal samples*. Consultado el 30 de junio de 2011, <<http://www.fao.org/Wairdocs/ILRI/x5492E/x5492e05.htm#3.3.1> simple test tube flotation>
- Fontanarrosa, MF, Vezzani, D, Basabe, J & Eiras, D F. 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*. Veterinary Parasitology, vol.136, pp.283-295.
- Frazier, M, Anderson, ML & Sophocleous, S. 2009. *Treatment of ocular toxocariasis with albendazole: A case report*. Optometry, vol. 80, pp. 175-180.
- Gingrich, EN, Scorza, AV, Clifford, EL, Olea, FJ & Lappin, MR. 2010. *Intestinal parasites of dogs on the Galapagos Islands*. Veterinary Parasitology, vol. 169, pp. 404-407.
- Giraldo, MI, García, NI & Castaño, JC. 2005. *Prevalencia de helmintos intestinales en perros del departamento del Quindío*. Biomédica, vol. 25, pp. 346-52.
- Kassai, T. 2002. *Helminología Veterinaria*. ACRIBIA (Primera edición). Zaragoza, España.
- Katagiri, S & Oliveira, TC. 2010. *Comparison of three concentration methods for the recovery of canine intestinal parasites from stool samples*. Experimental Parasitology, vol. 126, pp.214-216.
- Keegan, JD & Holland, CV. 2010. *Contamination of the hair of owned dogs with the eggs of Toxocara spp*. Veterinary Parasitology, vol. 173, pp. 161-164.
- Krämer, F, Epe, C & Mencke, N. 2009. *Investigations into the prevention of neonatal Ancylostoma caninum infections in puppies by application of Imidacloprid 10% plus Moxidectin 2.5% topical solution to the pregnant dog*. Zoonoses Public Health, vol. 56, pp. 34-40.
- Lee, AC, Schantz, PM, Kazacos, KR, Montgomery, SP & Bowman, DD. 2010. *Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats*. Trends in Parasitology, vol. 26, pp. 155 - 161.
- Loza, VA, Gonzales, RJL & Marin, LG. 2006. *Estudio epidemiológico de Toxocara sp. y Ancylostoma sp. en canes y paseos Públicos de los distritos I al V de Santa Cruz de la Sierra*. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET; Vol. VII, Consultado el 15 de Abril de 2011, <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090906.html#096025>>
- Mandarino-Pereira, A, Silva de Souza, F, Lopes,

- CW & Pereira, MJ S. 2010. *Prevalence of parasites in soil and dog feces according to diagnostic tests*. Veterinary Parasitology, vol. 170, pp. 176-181.
- Martínez-Moreno, FJ, Hernández, S, López-Cobos, E, Becerra, C, Acosta, I & Martínez-Moreno, A. 2007. *Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health*. Veterinary Parasitology, vol. 143, pp. 7-13.
- Naoyuki, I, Kazutaka, K, Hirohide, T, Jun, K, Takashi, K, Seishiro, Ch, Yasutomo, H, Fumio, H & Seiichi, H. 2011. *Giardia and other intestinal parasites in dogs from veterinary clinics in Japan*. Parasitol Res, vol. 109, pp.153-156.
- Oliveira-Sequeira, TCG, Amarante, AFT, Ferrari, TB & Nunes, LC. 2002. *Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo State, Brazil*. Veterinary Parasitology, vol. 103, pp. 19-27.
- Papazahariadou, M, Founta, A, Papadopoulos, E, Chliounakis, S, Antoniadou-Sotiriadou K & Theodorides, Y. 2007. *Gastrointestinal parasites of shepherd and hunting dogs in the Serres Prefecture, Northern Greece*. Veterinary Parasitology, vol. 148, pp. 170-173.
- Penagos, J, Ardida, A, Fernández, J, Lozano, C & Moncada, C. 2004. *Parásitos gastrointestinales en caninos de cinco municipios del Huila y su importancia en salud pública*. Infectio, vol. 8, pp.138.
- Quiroz, H. 1994. *Parasitología y Enfermedades parasitarias de animales domésticos*. LIMUSA (Primera edición). México, D.F.
- Ramírez, RA, Barboza, G, Muñoz, J & Angulo, F. 2004. *Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela*. Veterinary Parasitology, vol. 121, pp. 11-20.
- Robertson, ID & Thompson RC. 2002. *Enteric parasitic zoonoses of domesticated dogs and cats*. Microbes and Infection, vol. 4, pp. 867-873.
- Rodríguez, RI, Gutierrez, E, Bolio, ME, Ruiz, H, Ortega, A, Reyes, E, Manrique, P, Aranda, F & Lugo, JA. 2011. *An epidemiological study of intestinal parasites of dogs from Yucatan, Mexico, and their risk to public health*. Vector-borne and zoonotic diseases, vol. 11, pp. 1141-1144.
- Rodríguez, P, Duménigo, BE, Brito, E & Aguiar, J. 2006. *Toxocara canis y Síndrome Larva migrans visceralis*. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET, vol. 7, pp. 1 -42.
- Savilla, TM, Joy, JE, May, JD & Somerville, CC. 2011. *Prevalence of dog intestinal nematode parasites in south central West Virginia*. Veterinary Parasitology, vol. 178, pp.115-120.
- Stoye, M. 1992. *Biology, pathogenicity, diagnosis and control of Ancylostoma caninum*. Dtsch Tierarztl Wochenschr, vol. 99, pp. 315 -321.
- Urguhart GM. 2001. *Parasitología veterinaria*. Acribia S.A. (Quinta edición). Zaragoza, España.
- Vásquez, LR, Campo, VH, Vergara, D, Rivera, O, Cordero, H & Dueñas, J. 2005. *Prevalencia de Toxocara canis y otros parásitos intestinales en caninos en la ciudad de Popayán 2004*. Revista Ciencias de la salud UNICAUCA, 7, Consultado el 30 de Abril de 2011, <<http://www.facultadsalud.unicauca.edu.co/fcs/2005/diciembre/Toxocara.pdf>>

Received January 21, 2013.
Accepted April 4, 2013.

Correspondence to author/ Autor para correspondencia:
Rubiela Castañeda-Salazar

Unidad de Investigaciones Agropecuarias-UNIDIA. Departamento de Microbiología. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá-Colombia.

E-mail/ Correo electrónico:
castaneda.r@javeriana.edu.co