

Prevalencia de *Giardia duodenalis* en un albergue canino, Caldas, Antioquia (2015).

Gloria Azucena Cabrera¹, Víctor Manuel Molina Díaz²

Recibido: 17 septiembre 2016 / Aceptado: 13 diciembre 2016

DOI: 10.22507/jals.v5n2a6

■ Resumen

Objetivo. Determinar la prevalencia de la *Giardia duodenalis*, en un albergue canino en el municipio de Caldas, Antioquia, Colombia y sus implicaciones en el estado sanitario. **Materiales y métodos.** Fueron sometidos 88 caninos a un examen coprológico completo y posteriormente se hizo evaluación de su estado sanitario a través de un examen clínico completo y hemoleucograma. Los pacientes fueron categorizados por sexo, edad, registro dental, estado racial y condición física en la escala 1-5. En cuanto al examen microscópico se evaluaron en las heces en cuanto a aspecto, color, presencia de moco, grasa, fibras vegetales, bacterias, leucocitos y quistes de *Giardia spp.*, en escala estándar de cruces de 0-3. **Resultados.** La prevalencia fue del 54,54%. 27 hembras y 21 machos positivos, con proporción de infección del 50% y 61,76% respectivamente, la edad promedio fue de 5 años y el 99% de los ejemplares es mestizo. No hubo asociación entre la presencia del protozooario y variables como la grasa, almidón y fibra vegetal con $p > 0,05$ al igual que la relación con el hemoleucograma. La parasitosis encontrada representa un riesgo en la salud animal y humana. **Conclusión:** es indicado el estudio de la dinámica en la transmisión del *G. duodenalis* basado en la epidemiología molecular y su asociación con fuentes de infección, vías de transmisión, signos clínicos y factores predisponentes para demostrar el posible carácter zoonótico de la giardiasis en los albergues caninos en Colombia.

Palabras clave: diarrea, giardiasis, parásito, perro, protozooario.

¹ Estudiante de medicina veterinaria, Corporación Universitaria Lasallista. susanjarabaty@hotmail.com

² Médico veterinario, magíster en medicina veterinaria de pequeños animales, Corporación Universitaria Lasallista, vimolina@hotmail.com



Prevalence of *Giardia duodenalis* in a canine shelter in Caldas, Antioquia (2015).

■ Abstract

Objective. To determine the prevalence of *Giardia duodenalis* in a dog shelter in Caldas, Antioquia, Colombia, and its implications on the health status of the dogs. **Materials and methods.** 88 dogs were subjected to a full stool test and, subsequently, their health status was assessed by means of a complete clinical examination and a full blood count. Patients were classified in terms of sex, approximate age, racial status, dental registration and physical condition in a 1-5 scale. Also, the stool was evaluated in terms of appearance, color, presence of mucus, fat, vegetable fibers, bacteria and leukocytes, with a standard crosses scale between 0 and 3. **Results.** The prevalence was 54.54%. 27 females and 21 males were positive, with a rate of infection of 50% and 61.76%, respectively. The average age was 5 years and 99% of them were half blood. There was no association between the presence of the parasite and variables such as fat, starch and vegetable fiber with $p < 0.05$, and same happened concerning the relationship with the full blood count. The protozoan found represents a risk for animal and human health. **Conclusion.** The study of the dynamics in the transmission of *G. duodenalis*, based on molecular epidemiology and its association with spotlights or sources of infection, routes of transmission, clinical signs and predisposing factor, is adequate to demonstrate the potential zoonotic impact of giardiasis in canine shelters in Colombia.

Key words: diarrhea, dog, giardiasis, parasite, protozoan

Prevalência de *Giardia duodenalis* num albergue canino, Caldas, Antioquia (2015).

■ Resumo

Objetivo. determinar a prevalência da *Giardia duodenalis*, em um albergue canino no município de Caldas, Antioquia, Colômbia e suas implicações no estado sanitário. **Materiais e métodos.** foram submetidos 88 caninos a um exame coprológico completo posterior avaliação de seu estado sanitário através de um exame clínico completo e hemoleucograma. Os pacientes foram categorizados por sexo, idade por registro dental, estado racial, condição física na escala 1-5; ao exame microscópico se avaliou nas fezes, aspecto, cor, presença de catarro, gordura, fibras vegetais, bactérias, leucócitos, cistos de *Giardia spp.*, em escala padrão de cruces de 0-3. **Resultados.** A prevalência foi de 54,54%. 27 fêmeas e 21 machos positivos, com proporção de infecção de 50% e 61,76% respectivamente, a idade média foi de 5 anos e 99% dos exemplares mestiços. Não houve associação entre a presença de protozoário e variáveis como a gordura, fécula e fibra vegetal com $p > 0,05$ ao igual que a relação com o hemoleucograma. A parasitose encontrada representa um risco na saúde animal e humana. **Conclusão.** é indicado o estudo da dinâmica na transmissão do *G. duodenalis* baseado na epidemiologia molecular e sua associação com fontes de infecção, vias de transmissão, signos clínicos e fatores predisponente para demonstrar o possível carácter zoonótico da giardiasis nos albergues caninos na Colômbia.

Palavras importantes: diarreia, giardiasis, parasita, cachorro, protozoário.

■ Introducción

La giardiasis canina hace parte de las enfermedades infecciosas con potencial zoonótico causada por la especie *Giardia spp.* (Payne y Artzer 2009); se ha descrito que el parásito no solo afecta caninos (Ettinger y Feldman 2007), sino otras especies incluyendo al hombre, siendo una zoonosis ampliamente descrita (Alarcón, Juyo, Larrotta 2015; Bouzid M, et al. 2015; Cabrera, Ordóñez, Cortés, Rodríguez y Villamil 2003; Ivanov 2010). Es considerado un parásito cosmopolita (Payne y Artzer 2009), que ocasiona síndrome de mala absorción (Adam 2001; Payne y Artzer 2009) en humanos y caninos. La *G. duodenalis*, se ha descrito con otros nombres como *G. lamblia* y *G. intestinalis*, pero se trata del mismo genotipo (Ivanov 2010), por ende para el presente reporte se usará el término *Giardia duodenalis*, el cual es un protozooario mioflagelado que morfológicamente es igual para todos los genotipos (Caccio et al. 2005).

G. duodenalis es un protozooario que presenta tropismo por membranas mucosas del tracto digestivo, causando lesiones ulcerativas en el tracto gastrointestinal de caninos y otras especies (Bouzid et al. 2015); ocasionando cuadros clínicos gastroenteritis, cuya incidencia la catalogado como una saprozoonosis que por su fácil transmisión horizontal (Alarcón, Juyo, Larrotta 2015) pone en riesgo la estabilidad de la salud pública (Kotloff et al. 2013). La incidencia y prevalencia de giardiasis en humanos y animales ha sido descrita en todo el mundo (Bouzid et al. 2015; Oliveira, Amarante, Ferrari, Nunes 2002.), pero varía de acuerdo a la zona geográfica y las condiciones salubres (Caccio, et al. 2005).

Los mecanismo de transmisión en humanos se da por contaminación de agua, fómites y alimentos por quistes de *G. duodenalis* (Meireles et al. 2008). Sin importar su riesgo como agente infeccioso y su sencilla forma de transmisión,

como cita Payne y Artzer (2009), no ha suscitado control epidemiológico y aunque se ha descrito como una de las principales enfermedades infecciosas transmitidas por el contacto humano - animal doméstico (Thompson 2004), existe pocas descripciones que hablan de brotes de giardiasis en humano con cuadro agudos (Kotloff et al. 2013; Meireles et al. 2008).

Los signos en la clínica se han clasificado en diversos grados gastroentericos (Kotloff et al. 2013). Patologías inespecíficas desde un leve malestar abdominal hasta cuadros agudos que cursa con melena heces esteatorreas (Escobedo et al. 2008; Payne y Artzer 2009; Perfetti y Moreno 2013). Conllevando a paciente cuyo diagnóstico inespecífico es asociado a síndromes de mala absorción, ocasionado por las lesiones (laceración) a nivel de las vellosidades de los enterocitos (Ringqvist et al. 2008; Smith et al. 2007).

El diagnóstico de la presencia de la *G. duodenalis* en caninos se basa en coprológico, determinando la presencia del parásito y su forma quística (Caraballo et al. 2007), a través de un frotis directo, así como la presencia de trofozoitos (Cardona et al. 2014) y posteriormente se realiza una técnica de flotación con sulfato de zinc (Payne y Artzer 2009); aunque existen pruebas antigénicas y de PCR para el diagnóstico, el frotis directo y la flotación son aceptadas para el diagnóstico de la parasitosis en caninos (Bouzid et al. 2015; Jiménez, et al. 1994).

La prevalencia de *G. duodenalis* en caninos en Colombia, se desconoce (Bouzid et al. 2015), pues los estudios descritos para la especie canina, son lastimosamente aislados, mientras que en el mundo se ha calculado que la prevalencia está en 7% y para Suramérica la prevalencia es de 27,6% (Bouzid et al. 2015). En Colombia Alarcón et al (2015) reportó en un estudio con 122 muestras de materia fecal en Bogotá una prevalencia 0,81%, mientras que Caraballo et



al (2007) en el centro de medicina veterinaria y zootecnia Ces, Envigado, Colombia reportó una prevalencia del 13.9%, comparado con la investigación en 22 refugios de caninos que realiza Sierra-Cifuentes, et al (2015) donde se determinó prevalencias del 6,8% y 10,3% para el municipio de Medellín y el Oriente Antioqueño, respectivamente (Sierra-Cifuentes et al. 2015).

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de *G. duodenalis* en el albergue canino, con mayor población del municipio de Caldas que aporte al estado del arte en Colombia en la circulación de unos de los parásitos protozoarios con potencial zoonóticos.

■ Materiales y métodos

Tipo de estudio

Un estudio descriptivo transversal realizado entre noviembre y diciembre 2015.

Población

En un albergue canino, ubicado en el municipio de Caldas, Colombia; el cual alberga gran número de animales descartados de diferentes puntos urbanos del Valle de Aburra, catalogados como fauna doméstica callejera, sin historial clínico y sin registro de propietario, fue muestreado la totalidad de sus individuos independiente de procesos de inclusión como edad, sexo, raza y estado fisiológico normal como hembras gestantes. Todos los caninos están esterilizados y conviven en la misma instalación, en caniles por grupos de 15 individuos aproximadamente.

Aspectos éticos

El representante legal de la fundación a cargo del albergue, bajo consentimiento informado,

se deja suscripto y firmado las condiciones del estudio; además de regir la metodología bajo las recomendaciones para la investigación animal según la Ley 84 de 1989, capítulo 3 y 6, Ley 576 del 2000, capítulo 6 y Ley 1774 de 2016 del congreso Nacional de Colombia.

Característica de inclusión

Fueron sometidos 88 caninos a un examen coprológico completo, posterior a una evaluación de su estado sanitario, a través de un examen clínico completo y hemoleucograma. Los pacientes fueron categorizados por sexo, edad promedio, estado racial, condición física en la escala 1-5.

Toma de muestras

Fueron realizados 88 coprológicos, el método de obtención fue realizado por extracción directa del recto, por medio del uso de guantes de látex estéril y único para cada paciente, la muestra de aproximadamente 50 g, fue empacada en recipiente de plástico estéril, refrigerado 2°C y llevados a laboratorio de referencia, Medellín, Colombia.

Además cada paciente fue sometido a toma de muestra de sangre, de la vena cefálica externa, posterior asepsia, recolectado 1 ml de sangre y empacados en tubos con EDTA (Microtainer®, Becton Dicknson©, USA), las muestras fueron preservadas 2°C y procesadas en el mismo laboratorio de referencia.

Procesamiento

Las muestras de materia fecal fueron procesadas en dos métodos evaluando las características macroscópicas del material, con las variables, aspecto y color, la evaluación microscópica con

la escala de cruz, dando valor 0 (ausencia), 1 (leve), 2 (moderada) y 3-4 (abundante), esta escala fue usada para las variables: grasa, moco, sangre, leucocitos, almidón, fibra vegetal y quiste de *Giardia spp.* Además se realizó flotación con sulfato de zinc para confirmar la presencia de quistes del protozooario.

La muestras de sangre fueron evaluadas en un equipo Abacus Junior Vet® (Diatron Ltda, Austria), para las variables eritrocitos, hematocrito (HTO), hemoglobina (HB), hemoglobina corpuscular media (HBCM), volumen corpuscular medio (VCM), concentración media de hemoglobina (CMHB), leucocitos y medición en los valores absolutos y relativos de neutrófilos, eosinófilos, linfocitos, bandas y monocitos, al igual que la medición de trombocitos y proteínas plasmáticas.

Análisis estadístico

Los resultados fueron tabulados en programa Excel®, Microsoft®, luego fueron analizados en el programa Statgraphics Centurion XV®, fueron obtenidos los valores poblacionales (n 88), además se realizó ANOVA para las variables cuantitativas y pruebas de Chi², para las variables cualitativas, con $p \leq 0,05$.

Resultados

De los ejemplares se presentó una distribución de 34 machos y 54 hembras (Tabla 1), la edad promedio fue 5 años, el 99% eran mestizos y la condición física promedio fue 3,8.

Tabla 1. Distribución porcentual y de frecuencias de la presencia de *Giardia duodenalis* según sexo

Escala cruces*	Hembras		Machos		Total Canino
	(n)	(%)	(n)	(%)	
0	27	50	13	38,23	40 (45,45%)
1	3	5,55	1	2,94	4 (4,54%)
2	13	24,07	10	29,41	23 (26,13%)
3	11	20,37	10	29,41	21 (23,86%)
TOTAL	54	100	34	100	88 (100%)

*Categoría de valor de presencia del parásito en escala de cruces, 0 (nula), 1 (leve), 2 (moderada) y 3-4 (abundante).

Fuente: resultados de esta investigación procesador en Excel®, Microsoft®.

A la evaluación cualitativa de las heces, se encontró como se describe en tabla 2, que 40 animales presentaron heces blandas y de ese grupo 54,17% era positivo a *G. duodenalis*, 40 animales más presentaron heces pastosas y el 39,58% fueron positivos a *G. duodenalis*; sin embargo, solo el 6,25% presentaron heces

diarreicas asociadas con carga parasitaria del protozooario de estudio.

Las evaluaciones microscópicas no presentaron asociación significativa ($p > 0,05$), entre un animal positivo a *G. duodenalis* y las variables grasa, almidón, leucocitos, fibra vegetal y



Tabla 2. Variable aspecto y positividad a *Giardia duodenalis*

Variable	n	%	G. duodenalis Positivo	%
Blanda	40	45,45	26	54,17
Diarreica	4	4,5	3	6,25
Líquida	1	1.1	0	0
Pastosa	40	45,45	19	39,58
Sólida	3	3,4	0	0
	88	100	48	100

Fuente: resultados de esta investigación procesador en Excel®, Microsoft®.

moco (Tabla 3), ningún animal del presente estudio mostró sangre en heces. La ausencia de bacterias en 77 muestras y 11 con presencia abundante, los leucocitosis ausente en 77, leve en uno, moderada en dos y abundante en siete muestras.

No se encontró relación entre la presencia del parásito y las variables: grasa, almidón y fibra vegetal con $p > 0,05$. Para la variable grasa la

Tabla 3. VNúmero de ejemplares caninos con respecto a la escala cualitativa de cruces para las variables del coprológico

Variables	Escala de cruces análisis cualitativo*				
	0	1	2	3	4
Almidón	39	2	13	19	15
Fibras vegetales	18	1	10	20	39
Grasa	76	2	3	7	0
Moco	71	0	10	3	4
Bacterias	77	0	0	0	11
Leucocitos	77	1	2	5	3
G. duodenalis Quiste	40	4	23	21	0

*Valor en cruces: 0 Ausencia, 1 Leve, 2 Moderada, 3 y 4 Abundante.

Fuente: resultados de esta investigación procesador en Excel®, Microsoft®.

relación Chi2 con la presencia es de $p = 0,74$; para almidón $p = 0,16$ y para fibra vegetal $0,37$ respectivamente. En 40 ejemplares no se encontró presencia de los quistes de *G. duodenalis* y 48 de ellos con carga parasitaria, cuatro ejemplares, leve 23 moderada y 21 abundante. En la tabla 1 se describe el comportamiento de la frecuencia de la positividad al parásito según el sexo.

La prevalencia de la giardiasis canina en el albergue fue de 54,54%, de los 48 caninos positivos, el 56,25% fueron hembras y 43,75 machos (Tabla 1). Se determinó la probabilidad de infección del parásito respecto al sexo, la cual fue del 50% hembras y del 61,76% machos.

No se pudo determinar en el presente estudio relación estadística entre la presencia de giardiasis y cambios en el hemoleucograma, los valores del hemoleucograma son normales para la especie canina (Tabla 4).

Tabla 4. Valores promedio del hemograma para los caninos del albergue

Variable	Unidad	Promedio	DS	Valor referencia*
Eritrocitos	Millones/ μ L	7,59	0,97	5.5-8,5
HTO	%	47,93	6,61	12-18
HB	gr/dL	16,21	2,20	37-55
VCM	ft	63,30	2,60	60-70
HBCM	pg	21,29	0,99	22-27
CMHB	ft	33,61	0,86	30-34
Leucocitos	Miles/ μ L	14,4	0,38	6-17
Neutrófilos	Miles/ μ L	8,73	0,28	3,3-10
Eosinófilos	Miles/ μ L	1,01	0,67	0,1-1,5
Linfocitos	Miles/ μ L	5,79	0,90	1-4.5
Monocitos	Miles/ μ L	0,05	0,1	0,1-0,7
Trombocitos	Miles/ μ L	319	0,95	200-500
Proteínas plasmáticas	gr/dL	7,36	0,96	5,5-7,5

*Valores de referencia para hematología canina (Meyer y Harver, 2009).

resultados de esta investigación procesador en un Laboratorio certificado.

■ Discusión

La prevalencia encontrada en el estudio (54,54%), es mayor a comparación con otros estudios previos de prevalencia realizados en puntos aledaños al área de estudio, como en otras regiones del país, como los trabajos publicados por Alarcón et al (2015); Sierra-Cifuentes, et al (2015); Caraballo et al (2007). Otros reportes de zonas urbanas de en otros países, bajo la misma metodología de diagnóstico implementada en el estudio, muestran resultados inferiores: Díaz, Campos, Lozano, Manas y Gonzales (1996) del 12% para España; 16% en Japón (Asano, Hokari, Murasugi, Arracima, Kubo, Kawano 1991) y 21% en animales de refugio y criaderos en Perth, Australia (Swan y Thompson, 1986); Sin embargo, una prevalencia de 36% fue reportada en California, EEUU (Hahn et al., 1988).

Los resultados refleja la circulación y parasitosis del agente infeccioso en caninos provenientes de condición de calle acogidos en un albergue que al momento del estudio, mantiene la mayor población de ejemplares caninos, en el municipio de Caldas, Antioquia. En Argentina se relacionó el índice de calidad de vida (ICV) y la incidencia de parásitos zoonóticos caninos, encontrando para *Giardia* spp., 2.9% (n 475) en los barrios con ICV inferior (La Sala, Leiboff, Burgos, Costamagna 2015); aunque se desconoce el origen proveniente de los animales de estudio, por las características de ser fauna callejera, su prevalencia puede estar dada a las condiciones decadente de sanidad del lugar de origen.

La giardiasis se comporta como uno de los parásitos gastrointestinales más comunes a nivel mundial (Bouزيد et al. 2015) y que a su vez representa un factor de riesgo en la salud humana en la zona de influencia (Botero y Restrepo 2012; Esch, y Petersen 2013; Torres Lindarte et al. 2011). Esta elevada prevalencia reviste una singular importancia zoonótica en la zona similar a las descritas por Gonzáles y Giraldo (2015),

en países tropicales y subtropicales (Gonzáles y Giraldo 2015).

La alta prevalencia en este estudio dado a sus condiciones ecológico-ambientales puede significar un potencial zoonótico transmitidas por mascotas (Thompson, 2000) y en estudios previos han evidenciado la presencia de cerca de ocho genotipos distintos de *Giardia* spp, con capacidad infecciosa inter-especie (Fava et al. 2016), siendo los genotipos (A y B) lo mas importantes dado su capacidad de infección en perros (*Canis familiaris*), los gatos (*Felis catus*) y humanos (Fava et al. 2016; Lalle et al 2005; Pallant et al 2015; Thompson 2000).

Al ser un albergue donde las condiciones de hacinamiento y medidas de bioseguridad son insuficientes, pueden ser factores de ciclos de transmisión, siendo las heces el vehículo de excreción intermitente, como lo menciona Montoya y Roldán (2007) en su estudio realizado en la ciudad de Medellín. Adicionalmente la probabilidad de tener contacto con diversos agentes infecciosos es alta, donde se convierten en caninos de transmisión potencial como factor de riesgo latente de contaminación con este tipo de patógenos (Alarcón et al 2015; Olson et al. 2010).

Las variables planteadas como el género, grupo etario y la edad podrían estar relacionadas con la susceptibilidad a la infección, pero la literatura científica como son los estudios anteriores realizados por Alarcón et al (2015), Caraballo et al. (2007) y Sierra et al. (2015) no reportan relación significativa, al igual que los resultados obtenidos en este estudio. Sin embargo, González y Giraldo (2015) encontró una relación significativa ($p = 0,002$) entre los hábitos alimenticios y la prevalencia de *Giardia* spp, donde 37,5% se alimentaban de concentrado y el 100% de agua cruda. Condiciones que se presenta en el manejo de los ejemplares caninos en este albergue. En el mismo estudio epidemiológico obtuvo que en



un 84,6% se presenta parasitosis en animales del grupo etario denominado raza criolla o mestiza (González y Giraldo 2015), aunque no se tomó como una variable a considerar en este estudio dado a que 99% de los ejemplares son de raza mestizar, la variable no puede representar como un factor predisponente para la infección ya que este grupo es de mayor número de individuos en la población de fauna callejera (Cabrera et al. 2003).

Aunque no se establece relación de la infección respecto la edad, el promedio de edad osciló en animales adultos de cinco años, esta variable está sujeta a sesgo dado a que se trata de una población dinámica, donde ingresa nuevos ejemplares y salen por adopciones constante, siendo los adultos la población más dinámica en su ingreso pero menos en la adopción. Sin embargo, se describe la frecuencia de *Giardia spp.*, en los animales jóvenes (Bouzid et al. 2015; Pallant et al. 2015), pero Sierra (2015) no encontró asociación estadística respecto a la edad y la prevalencias de parásitos intestinales ($p > 0,05$) (Sierra 2015; Pallant et al 2015).

En lo que compete el compromiso de la salud animal, la parasitosis con agentes intestinales como nemátodos, céstodos y protozoarios representan un peligro para los animales domésticos (Cabrera et al. 2003), al cursar con signos clínicos de anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea (Rodríguez et al., 2001). Por lo cual se espera una asociación entre la presencia de la carga parasitaria y las alteraciones compensadas en el estado fisiológico del animal y el hemoleucograma, a no hallar tal asociación significativa es probable que los ejemplares caninos del albergue ya se encuentren en la fase crónica asintomática (Montoya y Roldan 2007).

En el análisis cualitativo macroscópico, el aspecto de las heces fue un factor indicador en la identificación de giardiasis, en estudios previos se señalan mayor frecuencia de parasitosis por *Giardia spp.*, en heces pastosas, blandas y diarreicas (Zárate et al., 2003; Sotelo et al., 2013). Sin embargo, el estudio de Upjohn et al. (2010) anotó que existía la misma oportunidades de hallar al parásito en heces pastosas como en heces formadas (Upjohn et al. 2010). Aunque se tuvo relación entre el estado físico de las heces y el parásito, no es seguro considerarse que estas condiciones son compatibles exclusivamente con algún tipo de infección (Huamancayo y Chávez 2015).

En cuanto a la evaluación en su aspecto microscópico el presente estudio no pudo encontrar relación entre la presencia de *Giardia duodenalis* y el signo típico descrito de esteatorrea (Payne y Artzer 2009), lo cual deja la pregunta si la típica diarrea esteatorreica es el signo clásico o las condiciones ambientales y parasitarias cambian esta condición. Por otra parte no se encontraron problemas de síndrome de mala absorción, ya que la presencia de almidón en heces no fue estadísticamente significativa de la presencia del parásito como lo describen autores como Ettinger y Feldman (2007), pudiendo ser cuadros de giardiasis crónica donde los caninos pueden estar en equilibrio epidemiológico con el parásito. Además la ausencia de signos intestinales de inflamación como leucocitos, moco y sangre, pueden estar indicando que se presenta este mismo equilibrio endémico, ya descrito en humanos de ciudades cosmopolita (Meireles et al. 2008).

La capacidad del quiste de excretarse en las heces de forma intermitente, puede llevar a que se reporte falsos negativos (Bathgate 2002) lo cual podría aumentar la prevalencia y ser una alarma zoonótica, debido a que ya representa un valor considerable. En otros países como Japón, este agente infeccioso es catalogado como

potencial peligro en la salud pública por lo cual se estableció medidas de control, prevención y seguimiento (Itoh et al. 2009).

■ Conclusión

La prevalencia de *G. duodenalis* en uno de los albergues caninos del municipio de Caldas es alta, lo cual no solo compromete el estado de salud de los animales albergados en este centro de bienestar, sino que representan un importante foco zoonótico, para la vereda La Miel de dicho municipio, las prevalencias elevadas de este agente se deben a múltiples factores, dentro de los cuales podría citarse las medidas sanitarias del manejo de aguas para los canidos y los programas de prevención.

Es importante citar que aunque el método coprológico es poco sensible es útil en los casos donde se requiere obtener una información básica de frecuencia parasitaria y así determinar futuros planes diagnósticos como PCR.

■ Agradecimientos

El estudio fue financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Corporación Universitaria Lasallista. Agradecemos al Laboratorio de referencia PETLAB© y al albergue canino "Hogar de Alicia" en Caldas que facilitaron el desarrollo de la investigación. Igualmente al grupo de investigación GIVET y su semillero de investigación SIVET (grupo de medicina de pequeñas especies).

■ Referencias

Adam R. 2001. Biology of *Giardia lamblia*. *Clin Microbiol Rev.* 14(3):447–475.

Alarcón ZK, Juyo V, Larrotta JA. 2015. Caracterización epidemiológica de parásitos gastrointestinales zoonóticos en caninos con dueño del área urbana del municipio de La Mesa, Cundinamarca. *Rev. de vet. y zootecnia.* 62(1):20–36.

Asano R, Hokari S, Murasugi E, Arracima Y, Kubo N, Kawano K. 1991. Studies on the giardiasis as the zoonosis II. Giardiasis in dogs and cats. *Kansenshogaku Zasshi*, 65: 157–161. Botero D, Restrepo M. 2012. Parasitosis humanas. 5ta edición. Medellín: Corporación para investigaciones biológicas. 93 p.

Bouزيد M, et al. 2015. The prevalence of *Giardia* infection in dogs and cats, a systematic review and meta-analysis of prevalence studies from stool samples. *Veterinary Parasitology*, 207(3-4): 181–202.

Cabrera P, Ordóñez OE, Cortés JA, Rodríguez J, Villamil LC. 2003. Determinación de parásitos zoonóticos (helminetos y protozoarios) en caninos del Centro de Zoonosis de Bogotá, D.C. *Biomédica.* 23:153.

Caccio S, et al. 2005. Unraveling *Cryptosporidium* and *Giardia* epidemiology. *Trends Parasitol*, 21: 430–437.

Caraballo A, Jaramillo A, y Loiza J. 2007. Prevalence of parasitic intestinal in canine attended in the veterinary and animal production center of the CES University. *Rev MVZ CES*, 2(2): 24–31.

Cardona E, et al. 2014. Comparación de métodos convencionales y moleculares para la detección de. *Luna Azul.* 38:159–170.

Díaz V, Campos M, Lozano J, Manas I, Gonzales J. 1996. Aspects of animal giardiasis in Granada province. *Vet Parasitol*, 64: 171–176.



- Escobedo AA, et al. 2008. The treatment of giardiasis in children: single-dose tinidazole compared with 3 days of nitazoxanide. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 102(3):199–207.
- Esch KJ, Petersen CA. (2013). Transmission and epidemiology of zoonotic protozoal diseases of companion animals. *Clinical microbiology reviews*. 26(1):58-85
- Ettinger SJ, Feldman EC. 2007. *Tratado de interna veterinaria*.
- Fava NM, Soares RM, Scalia LA, da Cunha MJ, Faria ES, Cury MC. 2016. Molecular typing of canine *Giardia duodenalis* isolates from Minas Gerais, Brazil. *Experimental parasitology*. 161:1-5.
- Huamancayo F, Chávez A. 2015. Giardiasis en Perros Menores de Tres Años que Concurren a los Parques Públicos del Distrito de Santiago de Surco en Lima Metropolitana. *Rev. Invest. Vet. del Perú*. 26(2):296-302.
- 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*. 10(4):305-308.
- Ivanov I. 2010. *Giardia* and giardiasis. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 13(2), pp.65–80.
- Jiménez-Albarrán M, Odda R. 1994. Coprological Study on Intestinal Infection in Northern Morocco (Provinces of Tangier , Tetuan and Larache). *Rev San Hug Púb*. 68:1980–1981.
- Kotloff K. et al. 2013. Burden and aetiology of diarrhoeal disease in infants and young children in developing countries (the Global Enteric Multicenter Study, GEMS): a prospective, case-control study. *Lancet*. 382:209–222.
- Lalle M, Pozio E, Capelli G, Bruschi F, Crotti D, Cacciò S. 2005. Genetic heterogeneity at the *-giardin* locus among human and animal isolates of *Giardia duodenalis* and identification of potentially zoonotic subgenotypes. *Int J Parasitol*. 35(2):207-13.
- La Sala L, Leiboff A, Burgos M, Costamagna S. 2015. Spatial distribution of canine zoonotic enteroparasites in Bahía Blanca, Argentina. *Rev. Argentina de Microbiología*, 47(1): 17-24.
- Meireles P, Montiani-Ferreira F, Thomaz-Soccol V. 2008. Survey of giardiasis in household and shelter dogs from metropolitan areas of Curitiba, Parana state, Southern Brazil. *Vet Parasitol*. 152(34):242–248.
- Montoya LM, Roldan LM. 2007. Prevalencia de giardiasis en perros de Medellín con un laboratorio de referencia. [Tesis de maestría]. [Medellín, Colombia]. Universidad CES.
- Oliveira T, Amarante A, Ferrari T, Nunes L. 2002. Prevalence of intestinal parasites in dogs from Sao Paulo State, Brasil. *Vet Parasitol*. 103:19-27.
- Olson M, Leonard N, Strout J. 2010. Prevalence and diagnosis of *Giardia* infection in dogs and cats using a fecal antigen test and fecal smear. *Brief Communication CVJ*. 51:640-642.
- Payne PA, Artzer M. 2009. The Biology and Control of *Giardia* spp and *Tritrichomonas foetus*. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 39(6):993–1007.
- Perfetti DC, Moreno PM. 2013. Parásitos intestinales de importancia zoonótica en caninos domiciliarios de una población rural del estado Falcón, Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 53(1):19–28.
- Ringqvist E, Palm J, Skarin H. 2008. Release of metabolic enzymes by *Giardia* in response to interaction with intestinal epithelial cells. *Mol Biochem Parasitol*. 159(2):85–91.



Rodríguez R, Cob L, Domínguez J. 2011. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Rev. Biomed.* 12:19-25.

Pallant L, Barutzki D, Schaper R, Thompson RA. 2015. The epidemiology of infections with *Giardia* species and genotypes in well cared for dogs and cats in Germany. *Parasites & vectors.* 8(1):1-14.

Sierra-Cifuentes V, et al. 2015. Prevalencia de parásitos intestinales en perros de dos centros de bienestar animal de Medellín y el oriente antioqueño (Colombia), 2014. *Rev. Med. Vet.* 30:55-66.

Smith H, Caccio S, Cook N. 2007. *Cryptosporidium* and *Giardia* as foodborne zoonoses. *Vet Parasitol.* 149(1-2):29-40.

Swan J, Thompson R. 1986. The prevalence of *Giardia* in dogs and cats in Perth, Western Australia. *Aust Vet J*, 63: 110-112.

Thompson R. 2000. Giardiasis as a re-emerging infectious disease and its zoonotic potential. *Int J Parasitol.* 30(12):1259-67.

Thompson R. 2004. The zoonotic significance and molecular epidemiology of *Giardia* and giardiasis. *Vet Parasitol.* 126:15-35.

Torres G, Zapata M, Restrepo M, Ríos L. (2011). Investigación científica sobre genotipificación y distribución de *Giardia intestinalis* en humanos y caninos de América. *Rev. Salud Uninorte*, 27(1): 49-62.

Upjohn M, Cobb C, Monger J, Geurden T, Claerebout E, Fox M. 2010. Prevalence, molecular typing and risk factor analysis for *Giardia duodenalis* infections in dogs in a central London rescue shelter. *Vet Parasitol.* 172:341-346.