

## FRECUENCIA DE *Cryptosporidium spp* EN CANINOS DE LA CIUDAD DE TUNJA - COLOMBIA

### FREQUENCY OF *Cryptosporidium spp* IN CANINE FROM CITY OF TUNJA - COLOMBIA

Elkin Rodríguez B<sup>1</sup>, MVZ, Fred Manrique-Abril<sup>2\*</sup>, Ph.D, Martín Pulido M<sup>3</sup>, MVZ, Juan Ospina-Díaz<sup>3</sup>, M.Sc.

<sup>1</sup>Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Grupo GIDIMEVETZ. <sup>2</sup>Grupo de investigación en Salud Pública GISP-UPTC. <sup>3</sup>Grupo de investigación en Medicina Veterinaria y Zootecnia GIDIMEVETZ. Tunja, Colombia. Correspondencia: gisp@tunja.uptc.edu.co.

Recibido: Marzo 25 de 2009; Aceptado: Agosto 5 de 2009

## RESUMEN

**Objetivo.** Establecer la prevalencia de infección por *Cryptosporidium spp* en una muestra de caninos domésticos y explorar factores asociados con la positividad. **Materiales y métodos.** Estudio de corte transversal; se colectó y analizó materia fecal de 132 perros en 3 consultorios veterinarios de la ciudad de Tunja, mediante técnica de sedimento Ziehl-Neelsen modificada. Los datos fueron analizados en Epiinfo 2002®. **Resultados.** El 47.7% de caninos estudiados fueron hembras y 52.3% machos, rango de edad 1-156 meses, media de 48 meses. El 16.38% de muestras fueron positivas para *Cryptosporidium spp* (IC95% 10–24.5), se observó mayor frecuencia en menores de un año, la diarrea (OR=2.99 p=0.01) y el antecedente de vacunación se relacionó negativamente con la probabilidad de infección, lo que sugiere que puede ser indicador o predictor de la infección (OR=0.30 p=0.04). **Conclusiones.** La prevalencia de infestación encontrada sugiere transmisión frecuente en caninos de Tunja, y se considera de alto riesgo para la probabilidad de contraer una zoonosis. Se debe estudiar la infección en humanos dueños de mascotas y profesionales de la salud por el riesgo de transmisión, considerando la virulencia del contagio en pacientes inmunodeprimidos así como determinar la especie involucrada en la infección.

**Palabras clave:** *Cryptosporidium spp.*, caninos, salud pública, zoonosis, prevalencia, Colombia.

## ABSTRACT

**Objective.** To determine the prevalence of *Cryptosporidium* infection in a domestic dogs samples and find out associated factors with positivity to *Cryptosporidium* infection. **Materials and methods.** Cross-sectional study was carried out. There was collected and analyzed 132 faecal dogs samples of 3 veterinary clinics from Tunja, Colombia (ASMEVET, ZOOMEDICA and Clínica Veterinaria UPTC). Faecal sediment was analyzed with Ziehl-Neelsen modified test. Data were analyzed in EpiInfo 2002 ®. **Results.** 47.7% of dogs studied were females and 52.3% males, the age range was 1-156 months, mean 48 months. 16.38% of samples were positive for *Cryptosporidium* (95% CI 10-24.5), most often in puppies under one year, diarrhea (OR=2.99 p=0.01) and history of non-vaccination are risk factors associated with the probability of infection, (OR=0.30 p=0.04). **Conclusions.** The prevalence of infection found in dogs suggests frequent transmission in Tunja. It is considered a high risk in relation with the likelihood for contracting a zoonotic infection. It should be studied in humans pet owners and health professionals to prevent the transmission risk, because the virulence of infection in immunocompromised patients and to determine the species involved in infection.

**Key words:** *Cryptosporidium* sp, Canine, public health, zoonoses, Colombia.

## INTRODUCCIÓN

Las mascotas, especialmente los perros y gatos, juegan un papel importante en la sociedad, no solo en Colombia sino en el mundo, debido a la compañía que proporcionan y a su contribución con el desarrollo físico, social y emocional en los niños (1, 2).

Diversos parásitos que infectan naturalmente a los caninos, también pueden infectar a los humanos; entre ellos se incluyen helmintos como *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum* y *Dipylidium caninum* (3, 4) y *Giardia spp.*, *Cryptosporidium parvum* y *Sarcocystis spp.* (5) son protozoarios.

Algunas de estas infecciones son asintomáticas o subclínicas en los humanos, mientras que otras pueden llevar a enfermedades perjudiciales para la salud, particularmente en personas inmunocomprometidas; es el caso de los portadores o enfermos de SIDA o los que se encuentren en tratamientos para cáncer. Esta zoonosis y la contaminación medioambiental con huevos, larvas, ooquistes o quistes infectivos de parásitos caninos puede representar un riesgo significativo para la salud pública (6,7).

La cryptosporidiosis es una enfermedad de etiología parasitaria cuyo principal signo clínico es la diarrea (4, 8-11). Los protozoos

incluidos en el género *Cryptosporidium*, se desarrollan y multiplican dentro de las células epiteliales de los aparatos digestivo y respiratorio de vertebrados; se han descrito infecciones en más de 170 especies de animales con prevalencias relativamente altas de contagio en humanos: Costa Rica, 4.3%; Venezuela, 10.8%; Ecuador, 11.2%; Guatemala, 13.8%; y Haití, 16.7% (5).

Actualmente, esta enfermedad se constituye en un problema que presenta tendencia al incremento en Suramérica, también en Colombia (7), ya que en la prevalencia del parásito se ha estimado entre 2.5% y 4% en el caso de personas que presentan diarrea (12). En estudios locales en Bucaramanga, se logró demostrar el parásito entre el 32% al 40% de muestras de niños inmunocompetentes y en 42% de las de niños con compromiso del sistema inmune por cáncer (13). En Bogotá se encontró prevalencia de 10.5% y en Medellín de 18.4% (14), en población humana. Por otra parte, en un estudio realizado en Arauca, se halló *Cryptosporidium* en el 46.7% de 173 muestras tomadas a niños entre agosto y diciembre de 2003 (13).

En la republica Checa un estudio realizado en caninos, reportó prevalencias de *Cryptosporidium spp* de 1.4% para perros

provenientes del área urbana y 2.0% en los del área rural, diferencias que fueron significativas ( $p < 0.01$ ). En el estudio se recogieron 3780 muestras de heces en el centro de Praga y 540 en el área rural (15).

En Zaragoza, España, se obtuvieron muestras de 81 perros, encontrando ooquistes en el 7.4%. De ellos, el 50% eran sintomáticos para diarrea por *Cryptosporidium spp.* (16).

En Colombia los reportes de prevalencia de *Cryptosporidium* en caninos son escasos (13). El estudio de helmintos y protozoarios adelantado en caninos en Bogotá, no encontró ninguna muestra positiva para *Cryptosporidium spp* (17).

La importancia de evaluar prevalencia de infección en reservorios animales, radica en la posibilidad de poder ejercer acciones de control de zoonosis, disminuyendo de esta manera el riesgo para las poblaciones humanas susceptibles.

El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de *Cryptosporidium spp* en las heces de una muestra de caninos atendidos en tres consultorios veterinarios de la ciudad de Tunja, y explorar posibles factores asociados con la positividad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Muestras.** Se colectaron 132 muestras de materia fecal de perros atendidos en 3 consultorios veterinarios de la ciudad de Tunja, entre los meses de agosto a diciembre de 2006. Además de las muestras colectadas, fueron incluidos en el estudio parámetros como, edad, sexo, si el animal presentaba o no diarrea, tipo de diarrea y si habían sido vacunados y desparasitados previamente.

**Procesamiento de las muestras.** Las muestras fueron procesadas en el laboratorio clínico de la escuela de Veterinaria de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Se realizó la coloración de Ziehl – Nielsen modificada (10, 11, 18).

Los ooquistes de *C. parvum* fueron observados como corpúsculos esferoidales a redondos, de color rosa intenso con inclusiones citoplasmáticas negruzcas en fondo de color azul.

Se consideró positiva la prueba cuando se evidenciaron más de 5 ooquistes de *Cryptosporidium spp* por campo de 100 aumentos por lo menos en una de tres placas procesadas para cada sujeto, el diagnóstico diferencial micrométrico se hizo con otros protozoos.

**Análisis estadístico:** La base de datos se ensambló en Epi-Info 2002®. El análisis se basó en la comparación de dos promedios correlacionados a través de la distribución  $t$  según la prueba de Student y el análisis estadístico no paramétrico en  $X^2$  y la prueba exacta de Fischer. Se consideraron estadísticamente significativos los valores ( $p < 0.05$ ). Se analizaron todos los pacientes incluidos en el estudio.

## RESULTADOS

La mitad de los caninos analizados era menor de 24 meses; solo el 38.3% había sido previamente desparasitado. Las razas criollo y Poodle representaron aproximadamente la mitad de los casos estudiados, no hubo diferencia por sexo, ya que la distribución porcentual fue similar (Tabla 1).

La prevalencia de infección por *Cryptosporidium spp* fue 17.4% (IC 95% 11.4-25), y al ajustar por sensibilidad de la prueba (96%) y especificidad (98%) la prevalencia encontrada sería de 16.38%. Esta resulta mayor significativamente en perros con diarrea, no vacunados, con deposición tipo mucoide y machos (Tabla 2).

Los factores de riesgo asociados a la prevalencia de *Cryptosporidium spp* en la población estudiada se muestran en la tabla 3. Se encuentra que el riesgo de estar infectado es tres veces mayor en los caninos que presentan diarrea, lo cual hace que esta condición clínica se constituya en indicador por excelencia de la infección.

**Tabla 1.** Descripción general de los caninos estudiados.

		Nº.	Porcentaje
EDAD	0 -12	56	42.4
	>12-24	13	9.8
	>24-36	17	12.9
	mas de 36	46	34.9
USO ANTIPARASIT.	si	23	38.3
	no	37	61.7
CLINICA VETERINARIA	ASMEVET	19	14.4
	UPTC	75	56.8
	ZOOMEDICA	38	28.8
DIARREA	si	46	34.8
	no	86	65.2
RAZA	criollo	39	29.5
	pura	93	70.5
SEXO	hembras	63	47.7
	machos	69	52.3

**Tabla 2.** Prevalencias general y específica de *Cryptosporidium spp.*, en caninos.

		REAL	AJUSTADA (IC 95%)
	Prevalencia	17.4 (11.4-25)	16.38 (10 -24.5)
DIARREA	Si	28.3	27.8
	No	11.6	10.2
VACUNA	Si	25.6	25.1
	No	52.9	54.1
ANTIPARASITARIO	Si	26.1	25.6
	No	37.8	38.1
RAZA	Criollos	15.4	14.3
	Puros	18.3	17.3
	Asmevet	15.8	14.7
CLINICA	Uptc	14.7	13.5
	Zoomedica	23.7	23.1
EDAD	Menores de 1 año	19.6	18.7
	1 - 2 años	15.4	14.3
	2 - 3 años	5.9	4.1
	Mayores de 3 años	19.6	18.7
TIPO DE DIARREA	Amarillenta	58.3	59.8
	Mucoide	66.7	68.2
	Sanguinolenta	50	51
SEXO	Hembras	14.3	13.1
	Machos	20.3	19.5

**Tabla 3.** Odds Ratio para las variables relacionadas.

		ZN*		OR**	IC (OR)***	P****
		+	-			
DIARREA	Si	13	33	2.99	1.193 - 7.513	0.01
	No	10	76			
VACUNA	Si	11	32	0.30	0.094 - 0.987	0.04
	No	9	8			
ANTIPARAS	Si	6	17	0.58	0.184 - 1.819	0.26
	No	14	23			
RAZA	Puro	6	33	0.81	0.294 - 2.246	0.45
	Criollo	17	76			
CLINICA	Uptc	11	64	0.64	0.26 - 1.59	0.36
	Otros	12	45			
EDAD	Menores de 2 años	13	56	1.23	0.49 -3.04	0.81
	Mayores de 2 años	10	53			

\*: Coloración de Ziehl -Nielsen modificada.

\*\* : Odds Ratio.

\*\*\*: Intervalo de confianza de los OR al 95%.

\*\*\*\*: Valor p del Test exacto de Fisher

## DISCUSIÓN

Los valores estimados de prevalencia en este estudio, son significativos comparados a los reportados en otros países en vía de desarrollo pero inferiores a los registrados en Colombia. Aunque la cifra puede ser considerada baja, es de anotar que en estudios anteriores no se había encontrado el parásito. De la misma manera, países desarrollados como España y Japón, han reportado prevalencias de *C. parvum* entre 7.4% y 9.3% respectivamente (16, 19-21). Además, estudios adelantados en Canadá y Estados Unidos también reportan una problemática oculta cada vez mayor. (2, 22-24).

La diarrea se perfila como uno de los síntomas principales de la Cryptosporidiosis, ya que se encontró en 27.8% de los casos, lo que coincide con los resultados obtenidos en otros trabajos, por ejemplo en México, donde el 40.6% de los animales positivos presentó diarrea. Además, se comprobó también la presencia de *C. parvum* en animales asintomáticos (10.2%), lo que significa un potencial de contagio para la población

canina así como para los propietarios de los perros. Este hallazgo concuerda con los reportes de varios autores (10, 11, 14, 25).

El análisis estratificado de los animales estudiados por grupos de edad, que oscilan entre 1 mes y 13 años con un promedio de 4 años, indica que los perros entre los 0 y 12 meses tienen más posibilidad de presentar la enfermedad, y a medida que aumenta la edad hasta los 36 meses, la probabilidad de infección disminuye.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las diferentes edades ( $p \geq 0.05$ ). Los resultados son similares a los encontrados en varios trabajos en los que también se reporta que a medida que aumenta la edad, disminuye la infección con *C. parvum* (10, 14, 26, 27).

Otro aspecto importante del análisis, tiene que ver con el antecedente de vacunación en los animales negativos, pues se pudo establecer que la aplicación se constituye en un factor protector que disminuye

significativamente el riesgo en aquellos animales que se encontraban vacunados, de ser portadores de infección por *C. parvum* (OR=0.305, p=0.04). Este resultado probablemente se deba a la competencia inmunológica que los animales desarrollan cuando son vacunados y les permite de alguna forma, inhibir la infestación por el parásito, aunque este resultado necesita ser confirmado con estudios posteriores.

En la evaluación de la variable sexo, se encontró que no había diferencias estadísticamente significativas, aun cuando las hembras presentaron una menor prevalencia de infestación por *Cryptosporidium*, que fue de 13.1%, en comparación con el índice de 19.5% encontrado en los machos, este hallazgo es concordante con otros reportes de la literatura especializada (15, 16, 19, 28-31).

Tampoco fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas con respecto a la clínica de procedencia, uso previo de antiparasitarios, raza y tipo de diarrea.

Aunque en la actualidad se ofrecen múltiples técnicas de laboratorio para diagnosticar la presencia de *Cryptosporidium*, tales como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), inmunofluorescencia directa y técnicas de inmunoensayo con enzimas, se encuentra que estas aumentan notablemente los costos. La técnica de Ziehl Neelsen modificada (ZNM), en materia fecal, sigue siendo para efectos de diagnóstico clínico y estudios experimentales de tamizaje una herramienta útil y costo efectiva. (18)

En conclusión, la prevalencia de infestación encontrada sugiere transmisión frecuente en caninos de Tunja, y se considera de alto riesgo para la probabilidad de contraer una zoonosis. Se debe estudiar la infección en humanos dueños de mascotas y profesionales de la salud por el riesgo de transmisión, considerando la virulencia del contagio en pacientes inmunodeprimidos así como determinar la especie involucrada en la infección.

## REFERENCIAS

1. Carreño M, Velasco CA, Rueda E. Prevalencia de *Cryptosporidium* spp en niños menores de 13 años con afecciones oncológicas. *Colomb Méd* 2005;36:2s1-6-9.
2. Casemore DP. Special Article: Epidemiological Aspects of Human *Cryptosporidiosis*. *Epidemiol infect* 1990:1-28.
3. Cediel NM, Villamil LC. Riesgo biológico ocupacional en la medicina veterinaria, área de intervención prioritaria. *Revista de salud pública* 2004;6(1):28-43.
4. Cordero del Campillo M, Rojo VFA, Martínez FAR, Sánchez AMC, Hernández RS, Navarrete LCI. *Parasitología veterinaria*. Madrid, España: McGraw-Hill; 2000.
5. Solarte Y, Peña M, Madera C. Transmisión de protozoarios patógenos a través del agua para consumo humano. *Colomb Med* 2006;37(1):74-82.
6. Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre ya los animales, bacteriosis y micosis. *Pan American Health Org*; 2003.
7. Cárdenas JA. Situación en Colombia y Latinoamérica de las zoonosis. *Rev MVZ Cordoba*. 2000;5(1):41-5.
8. de Castro LE, Montenegro STL. *Cryptosporidium* spp. no ambiente aquático: aspectos relevantes da disseminação e diagnóstico. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2003;8(3):791-800.

9. Greene CE, Samperio JO, Gómez JP. Enfermedades infecciosas: Perros y gatos. Interamericana McGraw-Hill; 1993.
10. Ramón JMT, Madrid UCd. *Cryptosporidium Parvum* en la diarrea neonatal en pequeños rumiantes y algunos aspectos epizootiológicos de la cryptosporidiosis en corderos. Universidad Complutense; 1993.
11. Sanchez-Vega JT, Tay-Zavala J, Aguilar-Chiu A, Ruiz-Sanchez D, Malagon F, Rodriguez-Covarrubias JA, et al. Cryptosporidiosis and other intestinal protozoan infections in children less than one year of age in Mexico city. *Am J Trop Med Hyg* 2006; 75(6): 1095.
12. Botero D RM. Parasitosis humanas. 3a ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 1998.
13. de Arango M, Rodríguez DA, Prada NE. Frecuencia de *Cryptosporidium spp* en materia fecal de niños entre un mes y trece años en un hospital local colombiano. *Colomb Méd* 2006; 37(2): 121-5.
14. Vergara-Castiblanco C, Quilez-Cinca J, Freire-Santos F, Castro-Hermida J, Ares-Mazás M. Serological response to *Cryptosporidium parvum* in adult cattle from the Andean region of Colombia. *Parasitol Res* 2001; 87(6): 500-4.
15. Dubná S, Langrová I, Nápravnik J, Jankovská I, Vadlejch J, Pekár S, et al. The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Vet Parasitol* 2007; 145(1-2): 120-8.
16. Causape AC, Quilez J, Sanchez-Acedo C, Del Cacho E. Prevalence of intestinal parasites, including *Cryptosporidium parvum*, in dogs in Zaragoza city, Spain. *Vet Parasitol* 1996; 67(3-4): 161-7.
17. Cabrera PA, Ordóñez OE. Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales Zoonóticos (Helminetos y Protozoarios) en caninos del Centro de Zoonosis de Bogotá. *Investigaciones en Seguridad Social y Salud Secretaria Salud Alcaldía Mayor de Bogotá*. 2004; 6: 71-93.
18. Clarke SC, McIntyre M. Acid-fast bodies in faecal smears stained by the modified Ziehl-Neelsen technique. *Br J Biomed Sci* 2001; 58(1): 7.
19. Abe N, Sawano Y, Yamada K, Kimata I, Iseki M. *Cryptosporidium* infection in dogs in Osaka, Japan. *Vet Parasitol* 2002; 108(3): 185-93.
20. Asano K, Suzuki K, Matsumoto T, Sakai T, Asano R. Prevalence of dogs with intestinal parasites in Tochigi, Japan in 1979, 1991 and 2002. *Vet Parasitol* 2004; 120(3): 243-8.
21. Martinez-Carrasco C, Berriatua E, Garijo M, Martinez J, Alonso FD, Ruiz de Ybanez R. Epidemiological study of non-systemic parasitism in dogs in southeast Mediterranean Spain assessed by coprological and post-mortem examination. *Zoonoses Public Health* 2007; 54(5): 195-203.
22. Atwill ER, Sweitzer RA, Pereira MG, Gardner IA, Van Vuren D, Boyce WM. Prevalence of and associated risk factors for shedding *Cryptosporidium parvum* oocysts and *Giardia* cysts within feral pig populations in California. *Appl Environ Microbiol* 1997; 63(10): 3946.
23. Heitman TL, Frederick LM, Viste JR, Guselle NJ, Morgan UM, Thompson RCA, et al. Prevalence of *Giardia* and *Cryptosporidium* and characterization of *Cryptosporidium spp.* isolated from wildlife, human, and agricultural sources in the North Saskatchewan River Basin in Alberta, Canada. *Can J Microbiol* 2002; 48(6): 530-41.
24. Robertson ID, Irwin PJ, Lymbery AJ, Thompson RCA. The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonoses. *Int J Parasitol* 2000; 30(12-13): 1369-77.

25. Monis PT, Thompson RCA. Cryptosporidium and Giardia-zoonoses: fact or fiction?. Infect Genet Evol 2003; 3(4):233-44.
26. López D J, Abarca V K, Paredes M P, Inzunza T E. Intestinal parasites in dogs and cats with gastrointestinal symptoms in Santiago, Chile. Revista médica de Chile 2006; 134: 193-200.
27. Municipalities G. Parasitismo gastrointestinal en perros de comunas de Santiago de diferente nivel socioeconómico. Parasitol latinoam 2006; 61(3-4):126-32.
28. Giraldo MI, García NL, Castaño JC. Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío. Biomédica 2005; 25(3).
29. González-Acuña D, Moreno L, Hermosilla C. Parásitos en perros de San Juan Bautista, Isla Robinson Crusoe, Chile. Arch med vet 2008; 40(2): 193-5.
30. Gorman T, Soto A, Alcaino H. Gastrointestinal parasitism in dogs from municipalities of different socioeconomical status from Santiago. Parasitol latinoam 2006; 61: 126-32.
31. Huber F, Bomfim TCB, Gomes RS. Comparison between natural infection by Cryptosporidium sp., Giardia sp. in dogs in two living situations in the West Zone of the municipality of Rio de Janeiro. Vet Parasitol 2005; 130(1-2): 69-72.