

## Criptosporidiosis en Caninos Criados en Comunidades Campesinas de Puno, Perú

CRYPTOSPORIDIOSIS IN DOGS BRED IN RURAL COMMUNITIES OF PUNO, PERU

Noemit Celis S.<sup>1</sup>, Amanda Chávez V.<sup>1,5</sup>, Francisco Suárez A.<sup>2</sup>, Néstor Falcón P.<sup>4</sup>,  
Viviana Fernández P.<sup>3</sup>

### RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de *Cryptosporidium* sp en caninos de comunidades campesinas de los distritos de Ajoyani, provincia de Carabaya, y de Palca y Santa Lucia, provincia de Lampa, en Puno, Perú. Se recolectaron 123 muestras fecales de canes aparentemente sanos, de ambos sexos y con edades mayores de un mes, y se analizaron mediante la técnica de Ziehl-Neelsen modificada para el diagnóstico de *Cryptosporidium* sp. La prevalencia general de *Cryptosporidium* sp fue de  $26.8 \pm 7.8\%$ , sin encontrarse asociación significativa entre la presencia del protozoo con el distrito de procedencia, sexo y edad. Los resultados demuestran la presencia de *Cryptosporidium* sp en caninos evidenciando un posible riesgo zoonótico.

**Palabras clave:** *Cryptosporidium* sp, protozoo, zoonosis, prevalencia, perros, Ziehl-Neelsen modificada

### ABSTRACT

The aim of this study was to determine the prevalence of *Cryptosporidium* sp in dogs of rural communities located in the districts of Ajoyani, Carabaya province and Palca and Santa Lucia, Lampa province, in Puno, Peru. Fecal samples were collected (n=123) from apparently healthy dogs of both sexes, older than one month. The Ziehl-Neelsen modified technique was used for the diagnosis of *Cryptosporidium* sp. The

<sup>1</sup> Laboratorio de Parasitología y Microbiología Veterinaria, <sup>2</sup> Laboratorio de Medicina Veterinaria Preventiva, <sup>3</sup> Clínica de Animales Menores, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

<sup>4</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

<sup>5</sup> E-mail: achavezvg@gmail.com

Recibido: 25 de febrero de 2014

Aceptado para publicación: 20 de diciembre de 2014

overall prevalence was  $26.8 \pm 7.8\%$  for *Cryptosporidium* sp and without significant association between the presence of the protozoa with the district, sex and age. The results show the presence of *Cryptosporidium* sp in dogs evidencing a possible zoonotic risk.

**Key words:** *Cryptosporidium* sp, protozoan, zoonotic, prevalence, dogs, Ziehl-Neelsen modified

## INTRODUCCIÓN

La criptosporidiosis es una enfermedad parasitaria zoonótica de distribución cosmopolita (Ortega *et al.*, 1999), producida por protozoos del género *Cryptosporidium* sp que afectan a una gran variedad de reptiles, peces, aves y mamíferos, incluyendo al humano y al canino (Acha y Szyfres, 2003).

Actualmente, *Cryptosporidium parvum* es la especie de mayor interés dentro del género, dado que se multiplica preferentemente en las células epiteliales del intestino delgado de los mamíferos (Ortega *et al.*, 1999), desencadenando un proceso diarreico agudo autolimitado en individuos inmunocompetentes, con una duración aproximada de dos semanas y una patología crónica en pacientes inmunodeprimidos (SIDA/VIH, cáncer, quimioterapia antineoplásica, malnutrición, etc.), pudiendo persistir hasta la muerte del hospedador (Huiza *et al.*, 2004). Debido a su escasa especificidad, puede transmitirse al humano, mamíferos diversos y ocasionalmente a gallinas (Urquhart *et al.*, 2001).

En todas las especies domésticas, los animales que se encuentran en lactación son los más susceptibles a la infección (Acha y Szyfres, 2003). En los niños, *Cryptosporidium* sp es la tercera causa de diarrea infecciosa, generalmente después de los rotavirus y de *Escherichia coli* (De Arango *et al.*, 2006).

Los animales de compañía, en especial canes y gatos, contribuyen con el desenvol-

vimiento físico, social y emocional de las personas, tanto en los niños como en sus propietarios, en particular los ancianos; sin embargo, estos animales pueden constituir una importante fuente de infección para el hombre, determinando enfermedades zoonóticas, como el caso de la criptosporidiosis (Greene, 2000; Vergara y Quílez, 2004). Personas carentes de cuidados sanitarios e higiene personal, así como inmunodeprimidos pueden adquirir infecciones transmitidas por sus mascotas (Dabanch, 2003; Shukla *et al.*, 2006).

En Lima Metropolitana se han realizado escasos estudios sobre *C. parvum* en animales de compañía. Se dispone de un reporte en gatos de diversas edades con 6.9% de infección (Rojas, 2004), mientras que Romero *et al.* (2000) y Sotelo *et al.* (2013) reportaron una prevalencia de 25.4 y 29.7% en caninos, respectivamente. Por otro lado, en un estudio en 450 caninos de la ciudad de São Paulo, se reportó una prevalencia de 8.8% para *Cryptosporidium* sp (Lallo y Bondan, 2006); en tanto que en la ciudad de Tunja, Colombia, se encontró 16.4% de casos positivos al analizar 132 muestras de heces de perros de tres consultorios veterinarios (Rodríguez *et al.*, 2009).

El primer reporte sobre la transmisión de la criptosporidiosis (*C. canis*) entre humanos y perros se hizo en un estudio de cohorte longitudinal con dos hermanos y su perro, donde los hermanos presentaron una diarrea transitoria y el perro se encontraba asintomático (Xiao *et al.*, 2007).

Considerando la importancia de la criptosporidiosis desde el punto de vista de salud pública debido a las diferentes causas que favorecen su presentación en el hombre, entre ellas la estrecha relación entre niños y perros donde el canino desempeña un papel epidemiológico importante, se diseñó el presente estudio con el fin de determinar la prevalencia de *Cryptosporidium* sp en caninos de comunidades campesinas de las provincias de Carabaya y Lampa, Puno.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Lugar de Estudio

El departamento de Puno se localiza en la parte sur oriental del Perú y está conformado por 13 provincias y 104 distritos. Presenta un clima frío y semiseco, con dos estaciones climáticas marcadas, una lluviosa y templada de diciembre a marzo y otra seca e invernal de abril a noviembre (Cuba e Ita, 2008; INEI, 2010).

El estudio se realizó en 2008 en los distritos de Ajoyani, provincia de Carabaya, y de Palca y Santa Lucía, provincia de Lampa, todos en el departamento de Puno, Perú, en altitudes superiores a los 4000 msnm. El muestreo se realizó entre enero y marzo (época de lluvias) de 2008 con temperaturas que fluctuaron entre -5 y 18.8 °C y con precipitaciones de 187, 119 y 86 mm para Ajoyani, Palca y de Santa Lucía, respectivamente (SENAMHI, 2008).

### Charlas Informativas

Se realizaron charlas informativas en los Centros de Salud de cada localidad para motivar la colaboración de la comunidad en la toma de muestras, así como para informar sobre las posibles enfermedades zoonóticas que pueden ser transmitidas por los caninos. Asimismo, se distribuyeron envases de plástico para las muestras de heces a los propietarios de canes que estuvieron dispuestos a participar en el estudio.

### Toma de Muestras

Se trabajó con muestras fecales de caninos mestizos, de edad variada y de ambos sexos. Las heces recolectadas estaban libres de tierra y orina. Se recolectó una sola muestra por perro indicándose la procedencia, edad y sexo. Las muestras fueron transportadas en cajas térmicas con geles refrigerantes y llevadas al Laboratorio de Parasitología de la estación experimental de Quimsachata del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Puno. Se realizaron los frotices fecales, que luego se fijaron en metanol durante 5 min en vaso koplín. Las láminas resultantes se llevaron al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, para su procesamiento y evaluación.

Las muestras fueron evaluadas mediante la técnica de tinción para organismos ácido-resistentes Ziehl-Neelsen modificada (Rojas, 2004). Los reactivos se prepararon según protocolos establecidos (Ministerio de Salud, 1999; Romero *et al.*, 2000). Se consideró como muestra positiva toda lámina que presentaba al menos un ooquiste con las características propias de *Cryptosporidium* sp (Barriga, 2002).

### Diseño Experimental

El estudio fue descriptivo de corte transversal. El tamaño mínimo de muestras se determinó utilizando la fórmula para estimar una proporción (Daniel, 1996). Se utilizó una prevalencia de 8.8% determinada en perros de São Paulo, Brasil (Lallo y Bondan, 2006). En base a esto, se estimó un tamaño de 123 muestras fecales para caninos de propietarios residentes en los distritos bajo estudio. Las muestras por distritos se obtuvieron utilizando la fórmula de estratificación (Pérez, 2000).

### Análisis Estadístico

Las variables de carácter cualitativo fueron agrupadas en categorías para su análisis.

Cuadro 1. Prevalencia de *Cryptosporidium* sp en caninos según sexo y edad y localidad en muestras de las provincias de Carabaya y Lampa, Puno, analizadas mediante la técnica de Ziehl-Neelsen modificada (enero-marzo, 2008)

Variables	N° muestras	Positivos		
		N.º	% ± IC <sup>1</sup>	
Distritos	Ajoyani	21	4	19.0
	Palca	21	6	28.6
	Santa Lucía	81	23	28.4
Sexo	Macho	106	30	28.3
	Hembra	17	3	17.6
Edad (en meses)	0 a 6	13	6	46.2
	>6 a 12	32	9	31.3
	>12 a 72	61	12	19.7
	>72	17	5	29.4
Total	123	33	26.8 ± 7.8	

<sup>1</sup> Intervalo de confianza del 95%

lisis. Se evaluó el sexo (macho, hembra), edad (0 a 6, >6 a 12, >12 a 72, >72 meses) y lugar de procedencia de la muestra (Ajoyani, Palca, Santa Lucía). La frecuencia de parasitosis se expresó en forma porcentual con sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Las posibles asociaciones de *Cryptosporidium* sp con edad, sexo y localidad se analizaron con la prueba de Chi cuadrado, utilizando el paquete estadístico SPSS v. 10.0 para Windows.

## RESULTADOS

La prevalencia general de *Cryptosporidium* sp fue de 26.8 ± 7.8%, sin encontrar asociación significativa entre las variables distrito, sexo o grupo etario con la presencia del parásito (Cuadro 1).

## DISCUSIÓN

Los caninos juegan un importante rol en la sociedad a nivel mundial, constituyendo una compañía importante en muchos hogares, apoyando al desarrollo emocional de niños y ancianos. Asimismo, en las comunidades rurales del Perú apoyan en las labores de pastoreo, donde mantienen un contacto directo con los niños. A pesar de los beneficios sociales y laborales de los perros, la prevalencia de la criptosporidiosis es un factor a considerar (Robertson *et al.*, 2000; Acha y Szyfres, 2003), en especial en zona rurales donde existen otros factores de riesgo como bajo nivel socioeconómico, dificultad en la disponibilidad de agua, condiciones sanitarias deficientes, hacinamiento y escaso conocimiento de las medidas de higiene básicas (Botero y Restrepo, 2006).

En el presente estudio se determinó una prevalencia general para *Cryptosporidium* sp de  $26.8 \pm 7.8\%$  en la zona en estudio. Lamentablemente, no existen estudios similares en caninos provenientes de otras zonas rurales en el país y solo se cuenta con los hallazgos obtenidos en zonas urbanas en Lima Metropolitana (Romero *et al.*, 2000).

Los resultados hallados en este estudio difieren considerablemente con otros realizados en países vecinos. Así, Gorman *et al.* (2006) evaluaron caninos de clínicas veterinarias y los de Servicios de Higiene Ambiental en Chile encontrando una prevalencia de 1.9% para *Cryptosporidium* sp, mientras que Lallo y Bondan (2006) hallaron una prevalencia de 8.8% en caninos de un hospital veterinario universitario público y de perreras particulares en la ciudad de São Paulo. Por otro lado, caninos alojados en refugios después de su captura en el área metropolitana de Barcelona presentaron una prevalencia de 6.3% (Gracenea *et al.*, 2009); utilizándose la técnica de Ziehl-Neelsen modificada en todos los casos.

La similitud de resultados entre los tres distritos pudo deberse a las similares condiciones epidemiológicas de las zonas en estudio, donde la temperatura y precipitación en la estación de lluvias son ideales para la supervivencia del parásito en el medio ambiente. Por otro lado, los meses de muestreo coincidieron con la época de parición de las alpacas. Según Molina *et al.* (2009), el 34% de las crías estarían parasitados en estas localidades; produciéndose así una contaminación progresiva en la explotación, favoreciendo la acumulación de materia fecal contaminada (Ortega *et al.*, 1999; Quilez *et al.*, 2003). Los perros pastores se encontrarían, de esta forma, en contacto directo con la materia fecal de los camélidos, teniendo una mayor probabilidad de infectarse.

Los canes de ambos sexos tienen las mismas oportunidades de infección (Ortega *et al.*, 1999), de allí que no se encontrara una asociación significativa por efecto del sexo.

Similares hallazgos fueron reportados en caninos de ciudades urbanas (Romero *et al.*, 2000; Lallo y Bondan, 2006; Rodríguez *et al.*, 2009). Tampoco se encontró diferencia estadística entre la presentación de *Cryptosporidium* sp y la edad de los caninos, tal como fuera reportada por Romero *et al.* (2000) y Rodríguez *et al.* (2009); sin embargo, otros estudios indican que los individuos jóvenes son más susceptibles de contagio (Ortega *et al.*, 1999; Acha y Szyfres, 2003).

Los resultados del presente estudio deberían alertar a las autoridades correspondientes sobre la importancia de la criptosporidiosis como enfermedad potencialmente zoonótica presente en la población, la cual está directamente relacionada con las medidas de higiene básicas (lavado de manos y alimentos, así como hervir el agua para consumo, etc.) y el saneamiento ambiental.

## CONCLUSIONES

- La prevalencia general de *Cryptosporidium* sp en caninos fue de  $26.8 \pm 7.8\%$  en los distritos de Ajoyani, provincia de Carabaya, y en los distritos de Palca y Santa Lucía, provincia de Lampa, departamento de Puno, Perú.
- No se encontró asociación significativa entre la presencia de *Cryptosporidium* sp con las variables distrito de procedencia, sexo y edad de los caninos.
- La presencia de *Cryptosporidium* sp en caninos evidencia un riesgo zoonótico en la población.

## LITERATURA CITADA

1. Acha PN, Szyfres B. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3ª ed. Washington: OPS. 398 p.
2. Barriga O. 2002. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Santiago de Chile: Germinal. 247 p.

3. **Botero D, Restrepo M. 2006.** Parasitosis humanas. 4ª ed. Colombia: CBI. 506 p.
4. **Cuba F, Ita N. 2008.** Guía climática turística. Lima: SENAMHI. 216 p.
5. **Dabanch PJ. 2003.** Zoonosis. Rev Chil Infectol 20 (Supl 1): 47-51.
6. **Daniel D. 1996.** Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. 5ª ed. México: Limusa. 878 p.
7. **De Arango M, Rodríguez DA, Prada NE. 2006.** Frecuencia de *Cryptosporidium* spp en materia fecal de niños entre un mes y trece años en un hospital local colombiano. Colomb Med 37: 121-125.
8. **Gorman T, Soto A, Alcaino H. 2006.** Parasitismo gastrointestinal en perros de comunas de Santiago de diferente nivel socioeconómico. Parasitol Latinoam 61: 126-132.
9. **Gracenea M, Gómez MS, Torres J. 2009.** Prevalence of intestinal parasites in shelter dogs and cats in the metropolitan area of Barcelona (Spain). Acta Parasitol 54: 73-77. doi: 10.2478/s11686-009-0005-7
10. **Greene CE. 2000.** Personas y mascotas inmunocomprometidas. En: Greene CE (ed). Enfermedades infecciosas en perros y gatos. 2ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana. p 784-791.
11. **Huiza A, Espinoza Y, Rojas R, Sevilla C, Alva P, Verástegui R, Quispe E, et al. 2004.** Detección de coccidios en niños asintomáticos mediante esporulación de muestras fecales. An Fac Med 65: 239-242.
12. **[INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2010.** Lima: Presidencia de Consejo de Ministros. [Internet], [28 julio 2010]. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/>
13. **Lallo MA, Bondan EF. 2006.** Prevalência de *Cryptosporidium* sp em cães de instituições da cidade de São Paulo. Rev Saúde Públ 40: 120-125. doi: 10.1590/S0034-89102006000100019
14. **Ministerio de Salud. 1999.** Procedimientos de laboratorio. INS. Perú: Amarilys. 474 p.
15. **Molina D, López T, González A, Gómez L, Pezo D. 2009.** *Cryptosporidium parvum* como factor de riesgo en la diarrea neonatal en alpacas de Puno. Rev Inv Vet Perú 20: 263-269. doi: 10.15381/rivep.v20i2.620
16. **Ortega ML, Gómez M, Rojo FA. 1999.** Criptosporidiosis. En: Cordero del Campillo M, Rojo FA, Martínez AR, Sánchez MC, Hernández S, et al. (eds). Parasitología veterinaria. Madrid: McGraw-Hill Interamericana. p 213-221.
17. **Pérez C. 2000.** Técnicas de muestreo estadístico. 2000. México: Alfaomega. 603 p.
18. **Quílez J, Sánchez-Acedo C, Del Cacho E. 2003.** Criptosporidiosis de los pequeños rumiantes. Soc Española Ovino-tecnia Caprinotecnia 4(2): 22-30.
19. **Robertson ID, Irwin PJ, Lymbery AJ, Thompson RCA. 2000.** The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonoses. Int J Parasitol 30: 1369-1377. doi: 10.1016/S0020-7519(00)00134-X
20. **Rodríguez E, Manrique-Abril F, Pulido M, Ospina-Díaz J. 2009.** Frecuencia de *Cryptosporidium* spp en caninos de la ciudad de Tunja-Colombia. Rev MVZ Córdoba 14: 1697-1704.
21. **Rojas M. 2004.** Nosoparasitismo de los rumiantes domésticos peruanos. 2ª ed. Lima: UNMSM. 146 p.
22. **Romero M, Chávez A, Casas E. 2000.** Determinación de la presencia de *Cryptosporidium parvum* y *Cyclospora* sp. en caninos domésticos (*Canis familiaris*) en los distritos de Lima Metropolitana. Rev Inv Vet Perú 11: 26-31. doi: 10.15381/rivep.v11i1.6778
23. **[SENAMHI] Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. 2008.** Lima: Ministerio del Ambiente. [Internet], [08 abril 2010]. Disponible en: <http://www.senamhi.gob.pe/>

24. **Sotelo H, Chávez A, Casas E, Pinedo R, Falcón N. 2013.** Giardiasis y criptosporidiasis en caninos de los distritos del cono oeste de Lima Metropolitana. *Rev Inv Vet Perú* 24: 353-359. doi: 10.15381/rivep.v24i3.2584
25. **Shukla R, Giraldo P, Kraliz A, Finnigan M, Sánchez A. 2006.** *Cryptosporidium* spp and other zoonotic enteric parasites in a sample of domestic dogs and cats in the Niagara region of Ontario. *Can Vet J* 47: 1179-1184.
26. **Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jenmngs FW. 2001.** *Parasitología veterinaria*. 2ª ed. Zaragoza: Acriba. 355 p.
27. **Vergara C, Quílez J. 2004.** Criptosporidiosis: una zoonosis parasitaria. *MVZ-Córdoba* 9(1): 363-372.
28. **Xiao L, Cama VA, Cabrera L, Ortega Y, Pearson J, Gilman RH. 2007.** Possible transmission of *Cryptosporidium canis* among children and a dog in a household. *J Clin Microbiol* 45: 2014-2016. doi: 10.1128/JCM.00503-07