

PRESENCIA DE GATOS COMO FACTOR DE RIESGO PARA INFECCIONES POR *Toxoplasma gondii* EN CANES

PRESENCE OF CATS AS A RISK FACTOR FOR INFECTION WITH *TOXOPLASMA GONDII* IN DOGS

Jackeline Morales T.¹, Norma Noé M.^{1,2}, Néstor Falcón P.^{1,3} y Amanda Chávez V.⁴

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de la infección con *Toxoplasma gondii* en dos poblaciones caninas, aquellas que conviven o no con felinos domésticos; así como determinar el riesgo de infección asociado a la convivencia con felinos domésticos. Se colectaron 104 muestras de sangre de canes de la zona de Lima Metropolitana, y se analizaron con el test de hemaglutinación indirecta (HAI). El resultado indicó que 36.5% (38/104) resultaron positivos, donde el 35% (21/60) y 38.6% (17/44) correspondieron a los grupos que no convivían y convivían con felinos, respectivamente, y un odds ratio de 1.2 (0.5 – 2.6), no encontrándose asociación significativa entre la frecuencia de infección y la convivencia con felinos. No obstante, se encontró asociación entre la edad, grupo racial y salida a la calle con o sin control y la presencia de serorreactores a *T. gondii*. El estudio demuestra que las infecciones en los caninos no pueden ser atribuidos directamente a la convivencia con felinos y que otras rutas de exposición deben ser consideradas a fin de adoptar medidas preventivas y de control de la infección por *T. gondii*.

Palabras clave: *Toxoplasma gondii*, caninos, felinos, hemaglutinación indirecta

ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the frequency of the infection with *Toxoplasma gondii* in two canine populations, those that live together with domestic felines and those which do not; and to determine the risk of infection with *T. gondii* associated with the presence of domestic felines. A total of 104 samples were evaluated using the Indirect Hemagglutination Test. The results showed that 36.5% (38/104) were positive, while 35% (21/60) and 38.6% (17/44) were dogs that do not live and live with domestic felines respectively and without significant association between the presence

¹ Laboratorio de Medicina Veterinaria Preventiva, ⁴ Laboratorio de Microbiología y Parasitología Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima

² E-mail: nnoemocetti@gmail.com

³ Dirección actual: Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima

of cats and the level of infection. The odds ratio was 1.2 (0.5 – 2.6). There was a significant association of age, breed group, and the freedom of leaving the home with the occurrence of seroreactors to *T. gondii*. The study showed that the infection in dogs can not be attributed directly to the coexistence with domestic felines and that other ways of spreading the disease must be considered in order to adopt preventive measurements and control of the *T. gondii* infection.

Key words: *Toxoplasma gondii*, canines, felines, Indirect Hemagglutination

INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis, enfermedad zoonótica, es considerada una de las principales causas de aborto, alteración neonatal, infertilidad y mortalidad de pacientes inmunosuprimidos (principalmente los portadores del virus de la inmunodeficiencia humana) (Araújo *et al.*, 1998; Lucas *et al.*, 1998; Tenter *et al.*, 2000; Borbolla *et al.*, 2005). La infección por *Toxoplasma gondii* en humanos y animales puede ser adquirida, principalmente, mediante la transmisión transplacentaria de taquizoítos, por consumo de carne e ingestión de bradizoítos, y por la ingestión de alimentos contaminados con ooquistes (Fróes *et al.*, 2003).

Los felinos son los únicos hospederos de la forma sexuada del parásito y productores de ooquistes, por lo que su presencia es esencial en el ciclo biológico del parásito (Atias y Thiermann, 1991); es así, que la infección no puede ser mantenida en su ausencia de allí que debe existir una alta correlación entre la adquisición de la infección y la presencia de felinos en el medio (Araújo *et al.*, 1998; Cordero del Campillo *et al.*, 1999; Montoya y Remington, 2004).

La frecuencia de hogares donde se cría caninos y felinos domésticos en convivencia es grande, y es en estos casos donde los gatos representarían el mayor factor de riesgo para la adquisición de la infección en los canes; los cuales tienen una alta receptividad por este parásito (Cañón *et al.*, 2003). Los caninos podrían ser considerados como ani-

males centinelas de la infección por *T. gondii* debido a su crianza conjunta con felinos, a su fácil manipulación, a su característica de carnívoro, y a su constante contacto con suelos contaminados, entre otras razones. Estudios seroepidemiológicos en esta especie son considerados como un importante instrumento en la vigilancia y control de la enfermedad, así como un apoyo para la toma de decisiones en las evaluaciones de los programas de salud (Cañón *et al.*, 2003).

Por ello, el presente estudio tuvo por objetivo cuantificar la frecuencia de infección con *T. gondii* en las poblaciones caninas que conviven con gatos y en aquellas que no lo hacen. De esta forma se podrá determinar el riesgo de infección asociado a la convivencia con felinos domésticos, e indirectamente se determinará la probabilidad de exposición de los caninos domésticos a la contaminación ambiental con el *T. gondii*.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio, de tipo transversal, se realizó entre febrero y octubre de 2006 con canes criados en varios distritos de Lima, mayormente de Carabayllo, Comas, Callao y Surquillo. Se estimó un total de 31 animales como mínimo para cada grupo de estudio, basado en la fórmula de tamaño de muestra por diferencia de proporciones, y utilizando el valor referencial de 51.0% para la prevalencia en la población expuesta y de 14.3% para la población no expuesta al factor en estudio (Ali *et al.*, 2003).

Se trabajó en base a un muestreo al azar mediante una única visita a hogares, donde hubiera canes mayores a seis meses, sin límites máximos de edad, y que hubieran sido criados dentro de hogares desde, por lo menos, los seis meses de edad. Los canes fueron estratificados en dos grupos de acuerdo al tipo de exposición:

- Grupo 1 (no expuesto): Canes que no hayan convivido con gatos hasta el momento del muestreo.
- Grupo 2 (expuesto): Canes que hayan convivido con gatos por un mínimo de cuatro meses hasta el momento del muestreo.

Se obtuvo muestras de sangre por punción de la vena cefálica de todos los canes. Las muestras fueron centrifugadas y el suero resultante se almacenó a -20 °C hasta su procesamiento para la determinación de anticuerpos contra *T. gondii* mediante la técnica de hemaglutinación indirecta (HAI), usando el kit comercial Toxotest-HAI (Wiener Lab, 2000) en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. La titulación con y sin 2-Mercaptoetanol de los sueros y la interpretación de los resultados se determinaron siguiendo las indicaciones del fabricante del kit.

Se analizaron las variables edad (0 a 1, >1 a 7, >7 años), sexo, tipo de dieta (concentrado, incluye casera), raza (definida, cruzado) y la característica de salir a la calle (libre, controlado) de los canes. Así mismo, se calculó la frecuencia de animales serorreactores a *T. gondii* para cada grupo de exposición y el Odds Ratio correspondiente para cuantificar el riesgo de infección asociado a la convivencia con gatos. La asociación entre la presencia de serorreactores y las otras variables en estudio fueron evaluadas mediante la prueba de Chi cuadrado.

RESULTADOS

Se encontraron 38 sueros positivos a la prueba de HAI para la detección de anticuerpos específicos contra *T. gondii*, resultando en una frecuencia de infección de 38.6 y 35.0% para caninos que conviven y que no conviven con gatos, respectivamente, sin haber diferencia estadística entre grupos. Asimismo, el valor de Odds Ratio fue de 1.2 (0.5 - 2.6).

La evaluación de las variables estrato étéreo, grupo racial, y la costumbre de salir a la calle, resultaron asociadas **significativamente** con la presencia de serorreactores ($p < 0.05$). El mayor porcentaje de canes positivos se observó en los animales mayores a 7 años (69.2%), en los caninos de raza no definida (48.3%) y en los caninos que salen a la calle sin control (58.6%) (Cuadro 1). La variable sexo no presentó asociación con la presencia de serorreactores a la infección, y en la dieta que incluye comida casera se observó una tendencia a estar asociado con la frecuencia de la infección (Cuadro 1).

La mitad del total de caninos serorreactores resultó con infección aguda y la otra mitad con infección crónica, según se determinó con la prueba de HAI con titulación con 2-Mercaptoetanol.

DISCUSIÓN

La convivencia intradomiciliaria con gatos representa la principal fuente de exposición al parásito, pues los felinos son los hospederos definitivos del *T. gondii*. En un trabajo realizado en Argentina, Chiaretta *et al.* (2003) demostraron que los hogares que criaban gatos presentaron el 52% de personas infectadas. Así mismo, se conoce que los canes son muy susceptibles a la infección por *T. gondii* y que el valor hallado en determinados lugares puede representar el

Cuadro 1. Frecuencia de infecciones con *T. gondii* en caninos, según su convivencia con felinos, edad, grupo racial, tipo de alimentación, sexo y comportamiento

Variable	Animales muestreados (n)	Animales positivos	
		Nº	%
Convivencia con gatos			
Sí	60	21	35.0 ^a
No	44	17	38.6 ^a
Estrato etéreo			
Hasta 1 año	12	1	8.3 ^a
Entre 1 a 7 años	79	28	35.4 ^b
Mayor a 7 años	13	9	69.2 ^c
Dieta			
Concentrado	27	7	25.9 ^a
Incluye alimento casero	77	31	40.3 ^a
Grupo racial			
Definidas	46	10	21.7 ^a
Cruzado	58	28	48.3 ^b
Salen a la calle			
Controlado	75	21	28.0 ^a
Libre	29	17	58.6 ^b
Sexo			
Macho	47	17	36.2 ^a
Hembra	57	21	36.8 ^a
Total	104	38	36.5

^{a,b,c} Letras diferentes dentro de cada variable indican asociación significativa ($p < 0.05$)

nicho ecológico de este parásito (Cañón *et al.*, 2003), por lo que el canino puede representar un animal centinela para la evaluación de programas de control y vigilancia de esta infección.

El presente estudio no encontró asociación entre la frecuencia de infección por *T. gondii* en caninos domésticos y la convivencia con felinos, pero la proporción de serorreectores en ambos grupos fue mayor

al 30%. Esto estaría indicando que la presencia del gato es importante en la epidemiología de la enfermedad, pero que no está directamente asociado a la frecuencia de la infección y que, por lo tanto, existen otras fuentes de contaminación, además del contacto directo con estos animales (Azevedo *et al.*, 2005). Por otro lado, en un estudio paralelo donde se evaluó la frecuencia de infecciones con *T. gondii* en felinos de Lima se obtuvo una prevalencia del 18% (Castillo *et al.*, en prensa).

Algunas variables estuvieron asociadas a la frecuencia de la infección por *T. gondii* en los caninos. Se encontró que la edad era un factor importante y que el grupo etario de caninos mayores a siete años de edad eran los más afectados. Es posible que los animales adultos hayan tenido, en el tiempo, una mayor probabilidad de contactos previos con este parásito a través de las múltiples fuentes de infección, como los alimentos, el agua y el suelo contaminados con ooquistes, así como de tejido muscular con quistes, los que se constituyen en un ambiente natural contaminado con el parásito. Esto ha sido demostrado en otros estudios (Fróes *et al.*, 2003), donde se encontró una mayor frecuencia e incidencia de la infección en caninos mayores a 7 años y de 25 a 60 meses de edad, respectivamente; sin embargo, es importante hacer notar que las probabilidades de infección dependen del nivel y frecuencia de exposición a fuentes de infección con el parásito (Spalding *et al.*, 2005).

El grupo racial resultó un factor de importancia en los canes para contraer la infección con *T. gondii*; sin embargo, es posible que los canes de raza definida reciben mayores atenciones y cuidados por parte de los dueños frente al grupo de animales cruzados o de raza indefinida, ya que, en general, están sujetos a una dieta más rigurosa y controlada a base de alimento balanceado, evitando las carnes crudas, vísceras o presas vivas posiblemente infectadas; además, sus salidas son más supervisadas, de corta duración y limitadas a ciertas áreas limpias, mientras que los otros se encontrarían más expuestos al riesgo de consumir deposiciones fecales que contengan ooquistes, tener contacto con un suelo contaminado o adquirir alguna enfermedad inmunosupresora por contacto con otros animales, que facilite el desarrollo de la infección como agente oportunista. Otros estudios son claros al indicar que la raza no es factor influyente o de susceptibilidad para la presentación de la infección (Svoboda y Svobodová, 1987; Azevedo *et al.*, 2005). Por otro lado, los canes que tienen mayor acceso a la calle están, indudablemen-

te, más expuestos a la infección (Ali *et al.*, 2003; Cañón *et al.*, 2004).

En el aspecto zoonótico, se considera que la principal fuente de infección para los humanos es la ingestión de carne cruda o poco cocida de animales infectados (Acha y Szyfres, 2003; Montoya y Remington *et al.*, 2004; Suárez *et al.*, 2004; Borbolla *et al.*, 2005), así como la manipulación de carnes infectadas, el agua cruda de bebida, la leche de cabra sin pasteurizar y el contacto con el suelo donde han defecado los gatos (Tenter *et al.*, 2000; Acha y Szyfres, 2003; López *et al.*, 2005).

CONCLUSIONES

- ? Se encontró una frecuencia de infección con *T. gondii* del 38.6% en los caninos que conviven con gatos y de 35.0% en caninos que no lo hacen, sin haber diferencias estadísticas entre grupos.
- ? La edad, el grupo racial y las salidas no controladas a la calle estuvieron asociadas con la presencia de serorreactores a la infección por *T. gondii*.

LITERATURA CITADA

1. **Acha P, Szyfres B. 2003.** Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3ª ed. Washington: OPS. Publicación Científica N° 580. 413 p.
2. **Ali C, Harris J, Walkins J, Adesiyun A. 2003.** Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* in dogs in Trinidad and Tobago. *Vet Parasitol* 113: 179-187.
3. **Araújo W, Silva A, Langoni H. 1998.** Toxoplasmosis: uma zoonose – realidades e riscos. *Rev Cães Gatos* 13(79): 1-6.
4. **Atias A, Thiermann E. 1991.** Toxoplasmosis. En: *Parasitología clínica*. 3ª ed. Santiago de Chile: Ed. Mediterráneo. 618 p.

5. **Azevedo S, Batista C, Vasconcellos S, Aguiar D, Ragozo A, Rodríguez A, Alves C, Gennari S. 2005.** Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in dogs from the state of Paraíba, Northeast region of Brazil. *Res Vet Sci* 79: 51-56.
6. **Borbolla M, Izquierdo R, Piña O, Martínez G, López D, Ulin J. 2005.** Taquizoitos de *Toxoplasma gondii*. *Salud Tabasco* 11(3): 394-399.
7. **Cañón F, Pimentel D, Richtzenhain L, Nogueira J, Aranha L, Pereira S, Gennari S. 2003.** Evaluation of the performance of the Modified Direct Agglutination test (MAT) for detection of *Toxoplasma gondii* antibodies in dogs. *Braz J Vet Res Anim Sci* 40(6): 452-456.
8. **Cañón W, Bergamaschi D, Labruna M, Camargo L, Silva J, Pinter A, Gennari S. 2004.** Ocurrência de anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in dogs in the area of Monte Negro, Rondônia, Brazil. *Vet Res Commun* 28: 113-118.
9. **Chiaretta A, Sbaffo A, Cristofolini A, Molina M. 2003.** Estudio seroepidemiológico de la toxoplasmosis en niños de áreas de riesgo de la ciudad de Río Cuarto. Córdoba. Argentina. *Parasitol Latinoam* 58(3-4): 112-117.
10. **Cordero del Campillo M, Rojo-Vásquez FA, Sánchez C, Hernández S, Navarrete J, Diaz P, Quiroz H, Carvalho M. 1999.** Parasitología veterinaria. Madrid: McGraw-Hill Interamericana. 968 p.
11. **Fróes M, Guimarães J, Ornelas M, Pita L, Barreto G. 2003.** Frequência de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em soros de cães errantes da cidade de Salvador–Bahia, Brasil. *Braz J Vet Res Anim Sci* 40(6): 1-11.
12. **López C, Díaz J, Gómez J. 2005.** Factores de riesgo en mujeres embarazadas, infectadas por *Toxoplasma gondii* en Armenia–Colombia. *J Publ Health* 7(2): 180-190.
13. **Lucas S, Hagiwara M, Reche A, Germano P. 1998.** Ocorrência de anticorpos antitoxoplasma em gatos infectados naturalmente pelo vírus da imunodeficiência dos felinos. *Braz J Vet Res Anim Sci* 35(1): 41-45.
14. **Montoya J, Remington J. 2004.** *Toxoplasma gondii*. En: Mandell, Douglas y Bennett (eds). *Enfermedades infecciosas, principios y práctica*. 5ª ed. Vol. 2. USA: Ed. Médica Panamericana. p 3452-3487.
15. **Spalding S, Reis M, Klein C, Ribeiro L. 2005.** Triagem sorológica e fatores de risco para toxoplasmosis em gestantes no Sul do Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 38(2): 173-177.
16. **Suárez F, Flores W, Chávez A, Rivera H, Huanca W. 2004.** Toxoplasmosis en alpacas de la Sierra alto andina. *Rev Inv Vet, Perú* 15(2): 170-173.
17. **Svoboda M, Svobodová V. 1987.** Effects of breed, sex, age, management and nutrition on the incidence of *Toxoplasma gondii* antibodies in dogs and cats. *Acta Vet Brno* 56: 315-330.
18. **Tenter A, Heckeroth A, Weiss L. 2000.** *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int J Parasitol* 30: 1217-1258.
19. **Wiener Lab Toxotest HAI. 2000.** Prueba de hemaglutinación indirecta (HAI) para la detección de anticuerpos contra el *Toxoplasma gondii*. Rosario, Argentina. 2 p.