

TOXOPLASMA GONDII EN SUELOS DEL ÁREA URBANA DE SAN JOSÉ — COSTA RICA**

Hazel Mairena*, Misael Chinchilla*, Grettel Chacón, Roberto Marín*, Miguel Cabrera, Carlos Trabado

Key Words: *Toxoplasma* soil.

RESUMEN

Se buscó *Toxoplasma gondii*, en 104 muestras de suelos de 4 localidades de San José, Costa Rica.

Ratones blancos inoculados con tres de las muestras presentaron anticuerpos contra *Toxoplasma*. En uno de ellos, se demostró el parásito en forma directa por el hallazgo de ooquistes que dieron origen a infecciones crónicas con formación de quistes en dichos animales. Se comentan estos hallazgos a la luz de su importancia en la Salud Pública desde un punto de vista epidemiológico.

En sesenta y tres muestras se encontraron además estadios evolutivos de al menos una de 8 especies de parásitos, de las cuales *Toxocara sp.* fue la más frecuente (13.6%). Descriptores: *Toxoplasma*, suelo. [Rev. Cost. Cienc. Méd. 1986: 7(3):251-254.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de la infección por *Toxoplasma gondii* en el hombre es muy alta en Costa Rica y en el resto de Centroamérica (4, 6, 11).

La endemidad de *Toxoplasma* en nuestro país parece estar relacionada con la considerable densidad de gatos que tenemos en la región (4,5) y con la eliminación, diseminación y maduración de los ooquistes en el ambiente.

Al respecto, Ruíz et al., (8) informaron de la presencia de ooquistes en el suelo y luego Frenkel et al., (3) establecieron la resistencia de éstos a los factores ambientales, demostrando viabilidad de los ooquistes al menos por un año ante condiciones de calor y enfriamiento extremos. Además Frenkel y Ruíz (5) indicaron que en

Costa Rica la transmisión al hombre parece ser principalmente a través de la ingestión de ooquistes maduros. También han planteado la hipótesis de que los habitantes de las zonas urbanas tienen mayor posibilidad de infectarse con los ooquistes de *Toxoplasma gondii* debido a la alta densidad de gatos en esas zonas.

En este trabajo se desea destacar el hallazgo de *Toxoplasma gondii* en algunos sustratos del área urbana de San José, pues su sola presencia es indicador de una contaminación del suelo muy notable, debido a la probable elevada cantidad de gatos en el área.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recogieron 104 muestras de suelos entre los meses de agosto y diciembre de 1984 en cuatro localidades de San José:

1. El Carmen de Paso Ancho, San José
2. Barrio Saprissa de Moravia
3. El Cruce de Llorente, Tibás
4. San Isidro de Coronado.

En Cada localidad, se escogió aleatoriamente el número de casas. Se obtuvieron doce muestras de jardineras o maceteras, nueve de patios laterales, cuarenta y siete de patios traseros, treinta y dos de patios delanteros y cuatro debajo de pisos. En cada casa se llenó un formulario con la información solicitada a sus habitantes, referente a la presencia de gatos en el lugar, tamaño, número aproximado de ellos y propietarios de los mismos, para determinar si tales gatos eran habitantes de la casa en estudio. Todas las muestras fueron recogidas de manera uniforme:

volviendo una bolsa al revés se introducía la mano en la bolsa, se tomaba un puñado de tierra superficial y se volvía la bolsa a su posición correcta, de tal manera que la bolsa servía de guante y en ningún momento las manos tocaron directamente la muestra tomada.

Las muestras se procesaron de acuerdo al método de Dubey et al (2). Antes de someter las muestras a flotación con azúcar fenolada, parte del sedimento se inoculó en medio de Dobell y Laidlaw modificado (1 tubo por muestra) y se incubó a 37°C por 48 horas. Después de que la muestra fue tratada con azúcar fenolada, una

* Departamento de Parasitología — CIDPA Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Montes de Oca, San José, Costa Rica.

** Trabajo presentado parcialmente en el VII Congreso Centroamericano de Microbiología y V Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica, Costa Rica, 3-6 diciembre 1985.

Trabajo Final de Graduación presentado en la Facultad de Microbiología. Universidad de Costa Rica. San Pedro, Montes de Oca. San José, Costa Rica, julio 1985.

alícuota del sobrenadante se estudió microscópicamente por *Toxoplasma gondii* y un tercio del mismo se diluyó en agua destilada y se centrifugó a 80 rpm durante 10 minutos. El sedimento final de cada una de las muestras se inoculó por vía oral en tres ratones blancos (0.5 ml cada ratón).

Todos los animales fueron sangrados por punción cardíaca y sacrificados 30 días después de la inoculación oral. El suero obtenido de cada uno de los animales fue estudiado por medio de la prueba de Sabin-Feldman. El tejido cerebral fue examinado microscópicamente por quistes de *Toxoplasma gondii*. El cerebro de un ratón positivo por *Toxoplasma* se inoculó en 10 ratones por vía intraperitoneal y a los dos meses, los animales fueron sacrificados y el cerebro positivo por quistes de *Toxoplasma gondii* fue inoculado por vía oral en un gato de dos meses de edad, negativo por *Toxoplasma* tanto parasitológica como serológicamente. Las heces del gato fueron recogidas diariamente y examinadas por ooquistes, según el método de Dubey et al., (2). El estudio inmunológico fue hecho por medio de la prueba de Sabin-Feldman. Las muestras de suelo fueron inoculadas también en medio de Dobell y Laidlaw modificado, incubadas a 37°C y estudiadas 48 horas después en busca de protozoarios intestinales.

RESULTADOS

Se comprobó la presencia de *Toxoplasma gondii* en tres muestras de suelo de los patios traseros de casas del Barrio No. 2 de la siguiente manera: El parásito fue aislado por inoculación en ratones de una muestra del Barrio No. 2 y tanto el suero de los animales inoculados con esta muestra como los provenientes de ratones en que se probaron dos muestras más de este mismo barrio presentaron anticuerpos contra *Toxoplasma* en la prueba de Sabin-Feldman. Se confirmó el periodo prepatente, ya que la eliminación de ooquistes en el gato comenzó tres días después de la infección. La cepa aislada produjo en los ratones una infección crónica y el gato sólo presentó una diarrea leve no sanguinolenta.

El 68 por ciento de las muestras se tomó en suelos con una humedad relativa alta y un 32 por ciento de las muestras eran secas. En los barrios 1, 2 y 3 predominaron las muestras húmedas y en el barrio 4 las secas.

En el 61 por ciento de las casas estudiadas afirmaron no tener gatos, aunque no descartaron la presencia de algunos ajenos. El 23 por

ciento de las casas tenían gatos propios y eran visitados por gatos callejeros. En el barrio No. 2 el 90 por ciento de los habitantes de las casas confirmaron la presencia de gatos en dicha localidad.

Se encontraron 8 especies de parásitos de importancia médica, de las cuales la de mayor frecuencia fue *Toxocara* sp. con un 13.6 por ciento (Cuadro 1). En 63 de las 104 muestras se encontró uno o varios parásitos, lo que representa una positividad del 61 por ciento. Las muestras cultivadas en medio de Dobell y Laidlaw resultaron negativas por parásitos de importancia médica.

CUADRO 1

**PARÁSITOS ENCONTRADOS
EN EL ANÁLISIS DE 104 MUESTRAS
DE SUELOS DE LA PROVINCIA DE
SAN JOSÉ, ENTRE AGOSTO
Y DICIEMBRE DE 1984**

Parásitos	Total	Incidencia (%)
<i>Toxoplasma gondii</i>	3	2,9
<i>Toxocara</i> sp.	14	13,6
<i>Isospora</i> sp.	9	8,7
<i>Trichocephalus</i> sp.	4	3,8
<i>Ancylostoma</i> sp.	4	3,8
<i>Eimeria</i> sp.	3	2,9
Amebas tipo <i>Entamoeba coli</i>	1	0,97
Ascarídeos	1	0,97
Otros Coccidios	1	0,97

DISCUSIÓN

Toxoplasma gondii cumple una parte de su ciclo de vida en el tracto intestinal de sus huéspedes definitivos, los gatos; las formas inmaduras son eliminadas en las heces de estos felinos, los cuales son diseminadores importantes del parásito en el suelo, y ésto favorece uno de los tres mecanismos de infección de este parásito, que sigue el patrón de los protozoarios y helmintos intestinales.

Se deduce de lo anterior que la demostración de ooquistes de *Toxoplasma* en suelos constituye un hallazgo de relevancia epidemiológica, pues a partir de allí puede infectarse no sólo el hombre sino también gatos, otros mamíferos y aves, que son muy importantes en la cadena de disseminación (5). Al respecto, la presencia de *Toxoplasma* en animales domésticos y en el suelo ha sido demostrada en muchos trabajos (1,7,8,9).

Aunque parezca poco relevante el hecho de encontrar *Toxoplasma* únicamente en el 2.9 por ciento de las muestras estudiadas (Cuadro 1) debe mencionarse lo siguiente: La concentración de ooquistes puede ser muy baja debido a factores de dispersión natural en el suelo, al hecho de que los gatos suelen cubrir sus heces una vez depositadas y a que vectores de tipo mecánico tales como lombrices y otros organismos también transportan los ooquistes separándolos del depósito original. Si aún así los ooquistes de *Toxoplasma* fueron aislados del suelo, fue probablemente porque el número de gatos encontrados en el área de estudio es bastante considerable, lo que se comprobó al determinar que cada casa es visitada aparentemente por un mínimo de dos gatos.

Este hallazgo es importante pues se conoce, por trabajos cuidadosamente realizados (3, 4, 5, 8, 9, 10), que en nuestro país la mayor posibilidad de infectarse con *Toxoplasma* es por medio de la ingestión del ooquiste, más que con el quiste tisular presente en ganado porcino y bovino. En realidad, la carne en nuestro país se ingiere bastante cocinada, y las temperaturas altas matan al parásito.

La presencia de ooquistes de *Toxoplasma gondii* en tal cantidad que sean posibles de aislar bajo la metodología empleada, indica un índice de contaminación que epidemiológicamente significa un riesgo importante en salud. Este riesgo no ha sido determinado en otros países de iguales condiciones al nuestro, ya que sólo en Costa Rica se han hecho estudios cuidadosos en este sentido, ya mencionados.

La prevención ante este riesgo demostrado se circunscribe a una higiene personal bien rígida, especialmente en cuanto al lavado de manos y alimentos que se ingieren sin cocinar; esto evitaría no sólo la infección con *T. gondii*, sino con organismos tales como *Toxocara* sp, agente causal de "Larva Migrans Visceral" y otros parásitos humanos, la presencia de todos los cuales fue comprobada (Cuadro 1) indicando además una contaminación fecal del suelo, muy importante en Salud Pública.

AGRADECIMIENTO

La realización de este trabajo fue posible gracias a las facilidades prestadas por parte del Departamento de Parasitología de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica. También queremos agradecer a los señores Fabio Camacho y Edwin Valenciano por su colaboración como asistentes de laboratorio y muy especialmente al Dr. Mario Vargas V. por la revisión del trabajo y las sugerencias aportadas.

ABSTRACT

One hundred and four samples from different places of San José, Costa Rica, were analyzed for the presence of Toxoplasma gondii.

White mice inoculated with three samples presented antibodies against *Toxoplasma*. In one of these 3 mice the parasite was directly demonstrated and posterior chronic infection was observed. Findings are discussed from epidemiologic and Public Health points of view. Sixty and three samples presented evolutive stages from at least one parasite, 8 parasites species were found and the most frequent organism was *Toxocara* sp. (13.6%).

BIBLIOGRAFÍA

1. Coutinho, S. G., Lobo, R. Dutra, G. Isolation of *Toxoplasma* from the soil during an outbreak of toxoplasmosis in rural area in Brazil. *J. Parasitol.* 1982; 68(5):866-868.
2. Dubey, J. P.; Swan, G. V.; Frenkel, J. K. A simplified method for isolation of *Toxoplasma gondii* from the faeces of cats. *J. Parasitol.* 1972; 58:1005-1006.
3. Frenkel, J. K.; Ruiz, A.; Chinchilla, M. Soil survival of *Toxoplasma* oocysts in Kansas and Costa Rica. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1975; 24:439-442.
4. Frenkel, J. K.; Ruiz, A. Human toxoplasmosis and cat contact in Costa Rica. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1980; 29:1167-1180.
5. Frenkel, J. K.; Ruiz, A. Endemicity of toxoplasmosis in Costa Rica. Transmission between cats, soil, intermediate hosts and humans. *Am. J. Epidemiol.* 1981; 113:254-269.
6. Remington, J. S.; Efron, B.; Cavanaugh, E.; Simon, H. J.; Trejos, A. Studies on Toxoplasmosis in El Salvador. Prevalence and incidence of toxoplasmosis as measured by the Sabin-Feldman dye test. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1970; 64:252-267.
7. Ruiz, A. Isolation of *Toxoplasma gondii* from swine in Costa Rica. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 1966; 6:429-431

8. Ruíz, A.; Frenkel, J. K. Cerdas, L. Isolation of *Toxoplasma* of soil. *J. Parasitol.* 1973; 59:204-206.
9. Ruíz, A.; Frenkel, J. K. Isolation of *Toxoplasma* from cat feces deposited in false attics of homes in Costa Rica. *J. Parasitol.* 1977; 63:931-932.
10. Ruíz A.; Frenkel, J. K. *Toxoplasma gondii* in Costa Rican cats. *Am J. Trop. Med. Hyg.* 1980; 29:1150-1160.
11. Walton, B.C. Toxoplasmosis: Seroepidemiology. Annual Progress Report FY. U. S. Army Medical Research Unit, Panama, 1967. Defense Documentation Center, Alexandria, Virginia. 1982; 2-6.