

Prevalencia de infección por *Toxocara* en pre-escolares de una comunidad educativa de El Moján, estado Zulia, Venezuela. Resultados preliminares.

María Eugenia García-Pedrique¹, Odelis Díaz-Suárez, Jesús Estévez, Rosita Cheng-Ng, Merle Araujo-Fernández¹, José Castellano², José Araujo¹ y Lilibeth Cabrera³.

¹Cátedra de Parasitología, ²Cátedra de Medicina Tropical, Facultad de Medicina y

³Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Correo electrónico: majuodelis@yahoo.com.

Palabras clave: Toxocariasis, prevalencia, niños.

Resumen. La Toxocariasis sistémica o larva migrante es una helmintozoonosis que ocurre debido a la migración de larvas de nemátodos a través de los tejidos humanos, principalmente del helminto canino *Toxocara canis*, el cual puede infectar a los humanos, especialmente a los niños. El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de infección por *Toxocara* en una población infantil. Se examinaron 73 muestras de suero de niños de uno u otro sexo, en edades entre 4 y 6 años. La determinación de anticuerpos anti-*Toxocara* se realizó a través de la técnica de ELISA, utilizando un Kit comercial (utilizando antígeno excretor/secretor de larvas de *Toxocara*). El análisis estadístico se llevó a cabo a través de la prueba de Chi cuadrado, exacto de Fisher y la correlación de Spearman. La prevalencia general de infección fue de 9,72%; de ésta, el mayor porcentaje (50%) se observó en niños de 4 años (3/6), apreciándose diferencias estadísticamente significativas entre las edades, pero no con relación al sexo. Se determinó una correlación inversa entre la edad y la positividad de ELISA. Estos resultados sugieren que la toxocariasis es frecuente en niños de corta edad en esta comunidad, siendo vitales el diagnóstico y la utilización de medidas preventivas para limitar la infección.

Prevalence of infection by *Toxocara* in schoolchildren in the community of El Moján, Zulia state, Venezuela.

Invest Clin 2004; 45(4): 347 - 354

Key words: Toxocariasis, prevalence, schoolchildren.

Abstract. The systemic Toxocariasis or migrant larva is a helmintho-zoonosis caused by the migration of nematode larvae through human tissues mainly, of the canine helminth *Toxocara canis*, which can infect humans, especially children. The aim of this study was to determine the prevalence of anti-*T. canis* antibodies in an infantile population. Serum samples of 73 children of either sex with ages between 4 and 6 years were examined. The determination of anti-*Toxocara* antibodies was carried out through an ELISA test (using excretory/secretory antigen from the *Toxocara* larvae). The statistical analysis was carried out through the Chi square test, the Fisher exact test and the correlation of Spearman. The overall prevalence of infection was 9,72%, the highest percentage (50%) was observed in 4 year-old children (3/6), there were significant differences among the ages. No differences were observed with regard to sex. An inverse correlation was observed between the age and ELISA positivity. These results suggest that the toxocariasis is frequent in children from this community.

Recibido: 13-11-2003. Aceptado: 14-05-2004.

INTRODUCCIÓN

La toxocariasis humana se produce principalmente por la ingestión accidental de huevos embrionados de helmintos propios del perro y del gato, *Toxocara canis* y *Toxocara cati*, seguida de la migración y permanencia de sus larvas a los tejidos del hombre, la cual se manifiesta clínicamente como toxocariasis ocular, visceral y encubierta, produciendo el Síndrome de Larva Migrante. En muchos casos se ignora su frecuencia, a pesar de que se le atribuye ser la responsable de numerosos problemas oculares que ocurren principalmente en niños (1-3).

El modo de transmisión en los humanos es por vía oral, por contaminación con heces de perros y/o gatos que contengan el huevo larvado. Otras formas de transmisión son por la ingestión de animales como: po-

llos, ganados, corderos, ratas, contaminados con larvas de *T. canis* en sus tejidos (4). Se ha reportado que son los cachorros de perros menores de 6 meses los más afectados, constituyendo de ese modo el contacto de mayor riesgo. La asociación "cerrada" del hombre con el perro ha generado una fuerte contaminación con huevos de este nematodo en parques, campos de juego, jardines y casas. Los niños son más frecuentemente infectados que los adultos por el síndrome de Larva Migrante Visceral (LMV), ya que tienen generalmente malos hábitos higiénicos y permanecen en mayor contacto con los perros y sus cachorros así como con el ambiente en que estos se desenvuelven (4-7).

Durante la infección, los pacientes presentan síntomas y signos clínicos tales como: leucocitosis (más de 20.000 leucocitos p/mm³), una elevada eosinofilia (es ha-

bitual un 20% a 90% de eosinófilos), hiper-gammaglobulinemia y la producción de anticuerpos IgM, IgG y IgE. Los síntomas clínicos en general son fiebre, malestar general y dolor abdominal. Por otro lado, la migración de la larva hacia el ojo provoca la aparición de un cuadro oftalmológico grave que puede conducir hasta la pérdida de la visión del ojo afectado (7, 8).

A nivel mundial la prevalencia de anticuerpos anti-*Toxocara* fluctúa entre un 3,5% - 86%. Se ha reportado en países como Japón 3,6% (9), U.S.S.R. 17,8% (10), Polonia 3,5% (11), España 8% (12), Gran Bretaña 14,3% (13), Irán 25,6% (14), Estados Unidos 4%-33% (15, 16), México 7,5% (17), las islas de Santa Lucía 86% (18), Trinidad 27,2% (19), Cuba 5,2% (20), en América del Sur, como Chile 75% (21), Argentina 37,9%-63% (22-24), Brasil 3,46%-38,8% (3, 25) y Venezuela (26).

En Venezuela los estudios sobre infección por *Toxocara* son escasos, de allí que se conoce poco sobre la seroprevalencia en la población reportándose un porcentaje de 39,1% en niños entre 6 y 15 años (26), por lo que el presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de anticuerpos anti-*Toxocara* en una población infantil de El Moján, estado Zulia.

PACIENTES Y MÉTODOS

Área y población estudiada

El estudio se realizó en el Colegio Bolivariano El Corozo, ubicado en la parroquia San Rafael de El Moján en el municipio Mara del estado Zulia. Esta parroquia está ubicada en un área costera, con temperaturas promedio mayores de 25°C, y caracterizada por climas cálidos y húmedos. La comunidad donde se encuentra ubicada el colegio se caracteriza por precarias condiciones sanitarias, tienen servicio eléctrico pero carecen de sistemas para la disposición de excretas, el agua potable en algunos casos

llega por tubería pero generalmente la obtienen de camiones cisternas y la almacenan en recipientes sin tapa. La mayoría de los pobladores viven en su mayoría en casas individuales con jardines y patios de tierra, sin cercas divisorias, alineadas una al lado de la otra a ambos lados de una carretera principal asfaltada. La mayoría de las familias posee uno o más perros, también son frecuentes los perros sin dueño. La escuela posee, en un 80%, pisos de concreto y muy pocas áreas de tierra para el juego. Los niños permanecen en ella desde las siete de la mañana hasta las cuatro de la tarde, reciben una alimentación balanceada y las condiciones higiénicas son aceptables.

Para el momento de la investigación la población infantil estaba conformada por 90 niños de uno u otro sexo que asistían al I, II, III Nivel de preescolar, de los cuales fueron estudiados el 80% (72/90), 45 del sexo masculino y 27 del sexo femenino, en edades comprendidas entre 4 y 6 años.

Recolección de datos

Se realizó una visita previa al preescolar con la finalidad de informar a los maestros y a los representantes de los niños el objetivo que se perseguía, obteniéndose su consentimiento por escrito. Se seleccionaron los niños presentes al momento de la toma de muestra, siendo examinados y tratados por personal médico, así mismo se les practicó una encuesta simple con la finalidad de recoger información básica como edad y sexo. Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia.

Metodología de laboratorio

Las muestras de sangre fueron obtenidas por punción venosa y centrifugadas a 2.500 rpm por 5 min. Los sueros así obtenidos fueron congelados a -20°C hasta el momento de ser procesados. La determinación de los anticuerpos anti-*Toxocara* se realizó

utilizando un Kit de ELISA disponible comercialmente (*Toxocara* Microwell Serum ELISA, Carlsbad, CA.92008) utilizando antígeno excretor/secretor. No se realizó absorción de los sueros. Se consideraron como resultados positivos aquellas muestras que presentaron una absorbancia \geq de 0,3 unidades de DO (densidad óptica).

Análisis estadístico

Los resultados obtenidos fueron expresados en valores absolutos y porcentajes. Se calculó el Chi cuadrado o el análisis exacto de Fisher, según correspondiera, para el análisis de la significación de la infección por *Toxocara*. Se tomó el 95% como índice de confiabilidad estadística ($p < 0,05$). Se determinó la correlación entre las variables positividad de la prueba de ELISA y la edad, a través del análisis de correlación de Spearman. La muestra utilizada (72/90) fue superior a la calculada a través de la fórmula de muestreo aleatorio simple, según Parra Olivares (27)

RESULTADOS

En la Tabla I se muestra la distribución de anticuerpos anti-*Toxocara* con relación a la edad. El porcentaje general de infección fue de 9,72% (7/72). Puede apreciarse que el mayor porcentaje de positividad se presentó en los niños de 4 años. El análisis estadístico reveló diferencias significativas entre los niños de 4 años y los de mayor edad. Se encontró una correlación inversa

entre la edad y el porcentaje de positividad a la prueba de ELISA ($r = -0,3071$, $p < 0,01$).

DISCUSIÓN

En 1979, el comité de expertos en zoonosis parasitaria de la Organización Mundial de la Salud consideraba que la toxocarías era un problema de salud del que había que preocuparse y que la importancia de la enfermedad estaba subestimada. La alta prevalencia serológica, así como el incremento de nuevos casos clínicos, tanto en países americanos como en otros continentes refuerzan la veracidad de estas apreciaciones (28).

Uno de los principales focos de infección con *T. canis* son los jardines y patios de tierra altamente contaminados con heces de perros y sus cachorros y las viviendas con acceso a perros no desparasitados. Se estima que un gramo de excremento de un animal infectado puede albergar unos 10 mil huevos de *T. canis*, mientras que una hembra canina puede expulsar al ambiente hasta 200 mil huevos diarios. Los huevos larvados pueden sobrevivir hasta diez años en el medio ambiente, gracias a su alta resistencia (4, 7, 21, 29, 30). El examen del suelo de parques y campos de juego de distintas ciudades de Canadá, Estados Unidos, Argentina, Perú, Brasil, y Europa han demostrado la presencia de huevos de *T. canis*, que sirven de fuente de infección a los niños y contribuyen a los elevados índices de infección en perros (21, 31-35).

TABLA I
DISTRIBUCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI- *Toxocara* SEGÚN EDAD

Edad (años)	n	%
4	3/6*	50,00
5	1/17	5,88
6	3/49	6,12
Total	7/72	9,72

La prevalencia general de anticuerpos (9,72%) de la población del presente estudio fue más baja que la reportada en niños entre 6 y 15 años de edad del Amazonas (39,1%) (26), y a la observada en otros países latinoamericanos como Argentina (37,9% -63%) (22, 23, 24), Chile (75%) (21), y Brasil (3,46% - 38,8%) (3, 25, 26), así como en Trinidad (27,2%) (19), Irán (25,6%) (14) y USA (Pennsylvania) (33%) (16), pero similar a la reportada en España (8%) (12). Sin embargo, fue superior a la seroprevalencia observada en Polonia (3,5%) (11), Cuba (5,2%) (20) y México (7,5%) (17).

Los resultados obtenidos indican que la infección puede tener altos porcentajes de incidencia, particularmente en los grupos de edad más susceptibles como los niños en edad preescolar. El porcentaje más alto de positividad se observó en el grupo de 4 años, lo que se relaciona con una mayor posibilidad de adquisición de la infección al disminuir la edad, debido a que éstos desconocen la forma de lavarse adecuadamente las manos, sus juegos son realizados mayormente en el piso, llevándose objetos contaminados a la boca facilitando de esta manera la infección (12, 17, 36).

Las diferencias estadísticas encontradas entre los niños de 4 años y los de mayor edad, parecen corresponder a diferencias reportadas por otros autores entre las prevalencias de niños en edad escolar con respecto a niños de mayor edad (9, 13, 20, 22, 37). Cabe considerar que la edad podría ser un factor vital en la presencia de la infección en los pacientes pediátricos, ya que su edad determina mayor o menor realización de actividades en áreas infectadas por *Toxocara canis*.

Así mismo, en la presente investigación se encontró una relación inversa entre la edad de los niños y la infección, lo que significa que a menor edad, mayor es la probabilidad de adquirirla, lo cual ha sido reportado por otros autores (3, 5, 23, 37, 38).

El alto porcentaje de infección encontrado en los niños de 4 años en comparación con el resto de las edades, probablemente se deba a los hábitos propios de estos niños quienes juegan al aire libre la mayor parte del tiempo, manteniendo un estrecho contacto con el suelo y con los animales desde edades tempranas. Otro factor importante son las características sanitarias de la comunidad, en la cual las familias viven predominantemente en casas con jardines y patios de tierra, con pocas áreas pavimentadas y sin linderos entre las mismas, lo que facilita el acceso de perros callejeros a las casas, además de los propios de las familias. En este sentido, es más probable que la infección humana por *T. canis* ocurra más dentro de los límites del domicilio que en el recinto escolar, donde las condiciones sanitarias y de infraestructura son más favorables. Se sugiere que la disminución de los índices de infección en los niños de mayor edad se debe, no sólo al mejoramiento de sus hábitos higiénicos sino también por estar mayor tiempo en la escuela lo que los aleja de la fuente de infección.

La más alta prevalencia de anticuerpos se observó en los niños del sexo masculino lo que concuerda con lo reportado por otros autores quienes han establecido que esta diferencia es debido a sus hábitos de juegos y conducta social, sin embargo éstos no presentan una explicación que justifique esa distribución (7, 15, 25, 39).

Desde el punto de vista climatológico la presencia y capacidad parasitaria de *T. canis* ha sido confirmada en áreas de clima templado con un predominio alto de infección sobre todo en el ambiente tropical de todos los continentes (18, 19). Particularmente la Parroquia San Rafael del Moján se encuentra en una área tórrida, cuya temperatura la convierte en un área cálida. A esto se agrega el hecho de que está ubicada en la costa.

La contaminación eólica por tierra contaminada, ha sido demostrada en otras parasitosis cuya forma de transmisión es similar a la de *T. canis*. Este tipo de contaminación en la comunidad estudiada es posible, ya que se encuentra en un área con grandes extensiones de arena y con vientos de este a oeste lo que puede producir un continuo esparcimiento de tierra contaminada sobre la comunidad. Las viviendas están distribuidas de norte a sur, de allí que la mayor contaminación es sufrida por las viviendas situadas a barlovento, dado que la escuela en referencia se encuentra a sotavento, es relativamente protegida por las viviendas referidas las cuales sirven de barrera de contención contra la tierra contaminada. Esta tierra puede contaminar a su vez la mayoría de los depósitos de agua, los cuales no se encuentran tapados.

T. canis es uno de los ascárides de perro de mayor prevalencia en la población, en especial en los niños. El grado de contaminación ambiental con este parásito es muy alto, debido a la cantidad de huevos que elimina la hembra adulta en heces y que son depositadas en la vía pública, asimismo por la supervivencia de estas formas parasitarias, las condiciones climáticas, las condiciones sociales y culturales de la comunidad y la estrecha relación entre los perros y cachorros de perros y los niños.

Como zoonosis y geohelmintiasis, su epidemiología depende estrechamente de mantener la cadena perros y gatos domésticos y/o vagabundos infectados del acceso humano a tierra contaminada con heces de estos animales y de los hábitos y actitudes tendientes a adquirir la infección (21).

La prevención primaria debe ser enfocada al control médico veterinario de las mascotas, la reducción de las poblaciones de perros sin dueño y el mejoramiento de hábitos y actitudes que tienden a mantener la infección.

Estos hallazgos preliminares serán complementados en posteriores estudios que incluyan factores epidemiológicos como contacto con cachorros y adultos de perros, onicofagia, geofagia, etc, para ser analizados como posibles factores de riesgo para adquirir la infección; así mismo se proyecta como objetivo final el estudio de otras poblaciones del Estado.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES) de la Universidad del Zulia por el financiamiento de la presente investigación. Proyecto CONDES aprobado bajo el número: 01046-00.

Al Médico Cirujano David Andrade por su apoyo técnico en la toma de la muestra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Annen J, Eckert J, Hess U.** Simple method for obtaining *Toxocara canis* antigen for the indirect immunofluorescence technic. Acta Trop 1975; 32: 37-47.
2. **Galant SP, Glickman LT, Loscialpo AE, Klein G.** Serologic diagnosis of *Toxocara canis* infection. South med J 1980; 73(4): 435-437.
3. **Campos Junior D, Elefant GR, de Melo e Silva EO, Gandolfi L, Jacob CM, Tofeti A, Pratesi R.** Frequency of seropositivity to *Toxocara canis* in children of different socioeconomic strata. Rev Soc Bras Med Trop. 2003; 36(4): 509-513.
4. **Atias A.** Parasitología clínica 3ª edición, Santiago Chile, Publicaciones técnicas Mediterráneo 1996; p. 314-318.
5. **Abo-Shehada MN.** Prevalence of *Toxocara* ova in some schools and public grounds in northern and central Jordan. Ann Trop Med Parasitol 1989; 83(1):73-75.
6. **Agudelo C, Villareal E, Caceres E, Lopez C, Eljach J, Ramirez N, Hernandez C, Corredor A.** Human and dogs *Toxocara canis* infection in a poor Neighborhood in

- Bogotá. Mem Inst Oswaldo Cruz 1990; 85(1):75-78.
7. **Overgaaauw PA.** Aspects of *Toxocara* epidemiology: human toxocarosis. Crit Rev Microbiol 1997; 23(3):215-231.
 8. **Rovedo E, Jorge ME, Barros S J, Tarducci S.** Toxocariasis (Larva visceral migrante) Un caso de la forma clínica encubierta y revisión del tema. Publicación médica 1995; 9(2):59-61.
 9. **Matsumura K, Endo R.** Seroepidemiological study on toxocaral infection in man by enzyme-linked immunosorbent assay. J Hyg 1983; 90:61-65.
 10. **Yampolskaya OV, Hilkseeva MI.** Clinical and immunological parallel in human *Toxocara* infection. Immunodiag Tropiczn Parazytarn Boleznei 1980; 234:83-88.
 11. **Hozyasz K, Milanowski A.** Toxocariasis - an underestimated problem in paediatrics Med Wieku Rozwoj 2002; 6(2):155-162.
 12. **Conde-Garcia L, Muro Alvarez A, Simon Martin F.** Epidemiological studies on toxocariasis and visceral larva migrans in a Zone of Western Spain. Ann Trop Med Parasitol. 1989; 83(6):615-620.
 13. **Josephs DS, Bhinder P, Thompson AR.** The prevalence of *Toxocara canis* infection in a child population. Public Health 1981; 95(5):273-275.
 14. **Sadjjadi SM, Khosravi M, Mehrabani D, Orya A.** Seroprevalence of toxocara infection in school children in Shiraz, southern Iran. J Trop Pediatr. 2000; 46(6):327-330.
 15. **Glickman LT, Chaudry IU, Constantino J, Clack FB, Cypess RH, Winslow L.** Pica patterns, Toxocariasis and elevated blood lead in children. Am J Trop Med Hyg 1981; 30:77-80.
 16. **Jones WE, Schantz PM, Foreman K, Smith LK, Witte EJ, Schooley DE, Juranek DD.** Human Toxocariasis in a rural community. Am J Dis Child 1980; 134(10): 967-969.
 17. **Corral VR, Lozano GJ, Ramos CJ.** Una presentación poco usual de toxocariasis sistémica. Bol Med Hosp infant Mex. 1990; 47(12): 841-844.
 18. **Thompson DE, Bundy DA, Cooper ES, Schantz PM.** Epidemiological characteristics of *Toxocara canis* zoonotic infection of children in a Caribbean community. Bull World Health Organ. 1986; 64(2): 283-290.
 19. **Baboolal S, Rawlins SC.** Seroprevalence of toxocariasis in school children in Trinidad. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2002; 96 (2): 139-143.
 20. **Montalvo AM, Espino AM, Escalante G, Finlay CM.** Study of the seroprevalence of toxocariasis in an infantile population in the City of Havana. Rev Cubana Med Trop 1994; 46(3):156-158.
 21. **Noemi I, Rugiero E, Viovy A, Cortes P, Cerva J, Gonzalez M, Back S, Herrera M, Cordovez J.** Seroepidemiología Familiar de la Toxocariasis. Bol Chil Parasitol 1997; 49:52-59.
 22. **Camarota EH, Rodríguez B.** Toxocariasis: Estudio inmunológico y humoral de una población infantil del Gran Buenos Aires. Monografía inédita, biblioteca de la Asociación Argentina de Medicina, Buenos Aires. 1988; p. 1-5.
 23. **Alonso JM, Bojanich MV, Chamorro M, Gorodner JO.** Toxocara seroprevalence in children from a subtropical City in Argentina. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2000; 42(4):235-237.
 24. **Alteheh J, Nallar M, Conca M, Biancardi M, Freilij H.** Toxocariasis: clinical and laboratory features in 54 patients. An Pediatr (Bare) 2003; 58(5):425-431.
 25. **Chieffi PP, Ueda M, Camargo ED, de Souza AM, Guedes ML, Gerbi LJ, Spir M, Moreira AS.** Visceral Larva Migrans: a seroepidemiological survey in five municipalities of Sao Paulo state, Brazil. Rev Inst Med Trop 1990; 32(3): 204-210.
 26. **Lynch NR, Kim Eddy K, Hodgen AN, Lopez RI, Turner KJ.** Seroprevalence of toxocara canis infection in tropical Venezuela. Trans R Soc Trop Med Hyg 1988; 82(2):275-281.
 27. **Parra Olivares J.** Guía de Muestreo. La Universidad del Zulia. Dirección de Cultura. Ediciones FCES. 2000.
 28. **Comité de experts OMS 1979.** Infections a' nematodes. Les zoonoses parasitaires. Rapport N° 637, 90-108. Gêneve.
 29. **Overgaaauw PA.** Aspects of *Toxocara* epidemiology: toxocariasis in dogs and cats. Crit Rev Microbiol 1997; 23(3):233-251.

30. **Beaver P, Rodney C, Eddie W.** Parasitología clínica 2da. Edición. Salvat Editors 1986; 351-352.
31. **Ben-Ami M, Katzuni E, Hochman A, Antonelli J, Koren A.** Toxocariasis in Emek, Israel. *Herefuah* 1990; 119(3-4): 72-73.
32. **Borg OA, Woodruff AW.** Prevalence of infective ova of *Toxocara* species in public places. *Br Med J* 1973; 24(5890): 470-472.
33. **Dumenigo B, Calvez D.** Contaminación de suelos en la Ciudad de La Habana con huevos de *Toxocara canis*. *Rev Cubana Med Trop* 1995; 47(3):178-180.
34. **Costa-Cruz JM, Nunes RS, Buso G.** Presence of *Toxocara* spp eggs in public squares of Uberlandia city, Minas Gerais, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1994; 36(1):39-42.
35. **Woodruff AW.** Toxocariasis. *J R Soc Med.* 1987; 80(12):785.
36. **Lynch NR, Wilkes LK, Hodgen AN, Turner KJ.** Specificity of *Toxocara* ELISA in tropical populations. *Parasite Immunol* 1988; 10(3): 323-337.
37. **Sapunar J, Fardella P.** Larva Migrante Visceral (*Toxocariasis humana*) causa de hipereosinofilia y granulomas viscerales en el adulto. *Bol Chil Parasitol* 1999; 54(1-2): 21-24.
38. **Fenoy S, Cuellar C, Guillen J.** Serological evidence of *Toxocariasis* in patients from Spain with a clinical suspicion of Visceral Larva Migrans. *J Helminthol* 1997; 71(1): 9-12.
39. **Kayes SG.** Human *Toxocariasis* and the Visceral Larva Migrans Syndrome: Correlative Immunopatology. *Chem Immunol* 1997; 66:99-124.