

María Viviana Bojanich¹
María De Los Angeles Lopez²
Gustavo Fernández¹
Luis Azula³
Jose M. Alonso²

Correspondencia:
María Viviana Bojanich
Instituto de Medicina Regional.
Universidad Nac. del Nordeste.
Av. Las Heras N° 727, (3500) Resistencia, Argentina
E-mail: jmalonso@bib.unne.edu.ar

¹Área de Microbiología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional del Nordeste
²Área de Inmunología, Instituto de Medicina Regional. Universidad Nacional del Nordeste
³Servicio de Pediatría. Escuela Hogar "Juan Domingo Perón", Corrientes

Infección por *Toxocara canis* en población infantil vulnerable del noreste de Argentina

ORIGINAL

Resumen

Fundamentos: La toxocarosis es una parasitosis producida por un geohelminto presente en todo el mundo con prevalencias variables. Se estudió la prevalencia de infección por *T. canis* y la situación epidemiológica de una población infantil vulnerable del NE de Argentina.

Material y métodos: Se estudiaron 273 niños de 1-14 años de edad de la ciudad de Corrientes; de ellos, 96 viven en un barrio carenciado y 177 en un Hogar-Escuela. Se investigó Acs-IgG anti-*Toxocara canis*, se recabó información epidemiológica y se analizaron factores de riesgo.

Resultados: La prevalencia total de Ac anti-*Toxocara* fue del 61.5%; en niños del barrio fue 50.0%, en el Hogar-Escuela 67.8% ($p=0.004$), en varones 66.7%, en mujeres 55.0% ($p=0.049$). El 82.3% de los hogares poseen perros, el 98.5% disponen de agua potable de red; el 80.1% tienen piso de material, solo el 35.4% están conectadas a la red de alcantarillado, el 69.1% de las familias viven en condiciones de hacinamiento y el 73.6% de los padres no completaron el nivel de educación primaria. El análisis de la seropositividad en relación con los factores de riesgo demuestra asociación significativa con la falta de alcantarillado, con el contacto con perros y con la residencia en viviendas sin piso.

Conclusiones: Las cifras encontradas revelan la necesidad de acciones de promoción comunitaria y del saneamiento del ambiente para garantizar bienestar y salud a los niños del área.

Palabras clave: *Toxocara canis*. Toxocarosis. *Larva migrans visceralis*. Epidemiología.

Summary

Purposes: Toxocarosis is a parasitic disease produced by a geohelminth present worldwide with different prevalence rates. Prevalence of *T. canis* human infection and the epidemiological situation was estimated in a vulnerable infantile population in Northeast Argentina.

Material and methods: A total of 273 children, 1 to 14 years old, from Corrientes city were studied; of them 96 live in a poor neighborhood and 177 in a school-home during weekdays. Anti *T. canis* IgG by EIE, epidemiological data recording and the analysis of risk factors were performed.

Results: Seroprevalence for the whole group was 61.5%, in children from poor neighborhood it was 50.0%, in children from the school-home 67.8% ($p=0.004$), in boys 66.7% and in girls 55.0% ($p=0.049$). Dogs are present in 82.3% of homes, 98.5% of the houses have pipeline-provided potable drinking water, 80.1% have paved floors inside home, 35.4% have sewerage service, 69.1% of children live in overcrowding conditions and 73.6% of the parent have not completed the elementary education level. Seroprevalence rates in relation to risk factors showed significant association with lack of sewerage facilities, with dogs contact and with unpaved-floor homes.

Conclusions: Results reveal the need of actions for community promotion and for the improvement of environmental conditions, in order to assure welfare and a better health for the children of the area.

Key words: *Toxocara canis*. Toxocarosis. *Larva migrans visceralis*. Epidemiology.

Introducción

Los nematodos que se transmiten por el suelo (geohelminthos) están ampliamente distribuidos en los países en desarrollo y aunque las infecciones humanas por estos agentes no provoquen altas tasas de mortalidad, causan considerable morbilidad, particularmente en los niños. La toxocarosis es una es una parasitosis producida por un geohelmintho, que está presente en todo el mundo con prevalencias variables¹. Las larvas del parásito llegan al hombre en forma accidental por la ingesta de huevos embrionados a partir de un medio ambiente contaminado, atraviesan la pared intestinal y por circulación sanguínea alcanzan diversos parénquimas produciendo granulomas eosinofílicos con dos expresiones clínicas principales: el Síndrome de *Larva Migrans Visceral* (LMV) y el Síndrome de *Larva Migrans Ocular* (LMO)^{2,3}. Atendiendo a que las cifras reales de prevalencia en Argentina no están bien establecidas por tratarse de una patología raramente notificada, porque su diagnóstico serológico no está disponible en todos los servicios de salud y por la existencia de casos asintomáticos⁴, y que las enteroparasitosis están habitualmente presentes en las poblaciones de áreas tropicales y subtropicales y particularmente entre los individuos que viven en condiciones sanitarias deficientes, se estudió una población del noreste argentino con carencias sociales y económicas a fin de determinar la prevalencia de infección por *T. canis* y su relación con los factores de riesgo y condiciones sanitarias en que se desenvuelven.

Material y métodos

Área del estudio

El estudio se efectuó durante el año 2006 en la ciudad de Corrientes, ubicada en el noreste de Argentina (27° 28' LS - 58° 49' LO), está caracterizada por un clima subtropical con temperatura media anual de 20.5°C y precipitación medial anual de 1350 mm. Según el último Censo nacional de población de la República Argentina, la ciudad de Corrientes posee

una población aproximada de 350.000 personas, de las cuales unas 110.000 corresponden a la franja etaria de 0-14 años. Las cifras sobre niveles de pobreza e indigencia para el año 2005 elaboradas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Argentina indican que el 53.5% de los habitantes de la ciudad de Corrientes son pobres y que el 21.7% se hallan por debajo de la línea de indigencia⁵, y las proyecciones para 2006 señalan que el 71% de los niños entre 0 -17 años de edad se encuentran por debajo de la línea de pobreza y el 37.3% por debajo de la línea de indigencia⁶.

Población estudiada

En base a una prevalencia esperada de infección parasitaria del 40% para la franja etaria 1-14 años, con un nivel de confianza del 95% (n = 179), se estudiaron 273 niños (144 varones y 129 mujeres) correspondientes a dos grupos poblacionales de la misma ciudad con similares carencias socio-económicas pero con diferentes condiciones de sanidad en sus lugares de vivienda. Se seleccionaron al azar (1 de cada 2) 96 niños (44 varones y 52 mujeres) de 1 a 14 años de edad que viven en un barrio pobre de la ciudad, con red municipal de agua potable pero sin servicio de alcantarillado y con calles sin pavimento, y 177 niños (100 varones y 77 mujeres) de 6 a 14 años de edad, procedentes de barrios con similares características pero que residen de lunes a viernes en el Hogar Escuela "Juan D. Perón", institución dependiente del gobierno provincial con buena infraestructura sanitaria, que alberga de lunes a viernes a 354 niños para vivienda, alimentación y educación, pero que regresan a sus hogares durante los fines de semana. Muchos de ellos son niños de la calle que no tienen una vivienda fija por lo que su residencia es itinerante al salir del Hogar.

Métodos

A todos los niños se les tomó una muestra de sangre para estudio serológico con el consentimiento informado por escrito del padre o tutor, o del Director de la Institución en el caso de los niños internados.

Se investigó la presencia de anticuerpos anti-*Toxocara canis* mediante método de ELISA en fase sólida utilizando antígeno de excreción/secreción de larvas del estadio II (TES) y sueros anti IgG humana marcado con peroxidasa, según técnica ya descrita⁷. El método cumplió con los siguientes parámetros de calidad: sensibilidad del 92.1%, especificidad del 87.5%, valor predictivo positivo 97,2% y valor predictivo negativo 70,0%, considerándose como positivos a todos los sueros con título de IgG igual o mayor a la dilución 1/80⁸.

En los casos que la serología para *Toxocara canis* resultó indeterminada o dudosa se realizó la confirmación mediante Western blot, según técnica descrita⁹, tomando como criterio de positividad la presencia de bandas de 24 a 35 kD¹⁰.

Se recabó información sobre la infraestructura de las viviendas de los niños, sobre la fuente de provisión de agua potable, facilidades para la eliminación de excretas, contacto con animales en el hogar y nivel de educación alcanzado por los padres.

Para analizar las variables sanitarias y su asociación con el riesgo de infección por *T. canis*, los niños seropositivos fueron considerados como casos y los seronegativos como controles. Los datos fueron analizados con el software Epi-Info versión 6.0, empleando los tests de Chi² y de Odds Ratio, con un nivel de significación de p<0,05.

Resultados

La prevalencia total de anticuerpos anti-*Toxocara* encontrada fue 61.5% (168/273), siendo 50.0% (48/96) en los niños que viven en el barrio y 67.8% (120/177) entre los residentes en el Hogar Escuela (OR= 2.11 - p = 0.004). Al clasificar según el género se encontró una diferencia significativa entre la prevalencia hallada en los varones,

66.7% (96/144), comparada con el 55.0% (71/129) hallado entre las mujeres (OR= 1.63 – p=0.049) (Tabla 1).

Para analizar la seropositividad en relación con la edad se clasificó por franjas etarias de 5 años, no observándose una tendencia definida de variación, aunque sí se encontraron altos valores de prevalencia en todas las franjas. Entre los niños de 0-5 años fue del 47.2% (17/36), en los de 6-10 años del 67.7% (107/158) y entre los de 11-15 años de edad el valor fue del 54.4% (43/79). En esta última franja hay una diferencia significativa – p=0.037 – entre el valor hallado en los niños que viven en el Hogar-Escuela (60.3%) comparado con el correspondiente a los niños del barrio (31.3%).

La información epidemiológica en relación con el hábitat de los niños reveló que los perros y/o gatos están presentes en el 82.3% de los hogares, que el 98.5% de las viviendas disponen de agua potable de red pública y el 1.5 % restante utiliza agua de pozo, que el 80.1% de las viviendas tienen piso de material, que

solo el 35.4% están conectadas a la red de alcantarillado y que el 69.1% viven en condiciones de hacinamiento (más de 4 personas/área de dormir). Además, el 73.6% de los padres no completaron el nivel de educación primaria (Tabla 2). El análisis de la seropositividad para *T. canis* en relación con los factores de riesgo evaluados demuestra asociación significativa con la falta de alcantarillado, con el contacto con perros y con la residencia en viviendas sin piso.

Discusión

La Toxocariosis es una patología que no se notifica habitualmente en Argentina, por lo cual no existen registros oficiales que permitan disponer de información fehaciente sobre la magnitud del problema en los distintos escenarios socio-geográficos del país. Los resultados obtenidos en este estudio muestran una alta prevalencia de infección por *T. canis* en niños de una región del nores-

te de Argentina con severas carencias sanitarias y económicas, aún desde tempranas edades. Los valores de prevalencia hallados eran esperables, ya que numerosos trabajos previos señalan que las poblaciones que viven con malas condiciones de saneamiento están más expuestas al riesgo de infección, y son similares a los ya descritos en otras poblaciones latinoamericanas vulnerables. Así, Felix Pifano¹¹ encontró una prevalencia de 66.6% entre niños de 2 a 7 años de la ciudad de Caracas, Agudelo informa un 47.5% en niños de barrios pobres de Bogotá¹² y Aguiar Santos reporta una prevalencia global de 39.4% en niños de Recife (Brasil), pero del 60% entre los menores de 10 años¹³.

La prevalencia de infección por *T. canis* obtenida en este trabajo no puede ser contrastada con otras referencias para la misma ciudad porque no se encuentran publicaciones previas, pero resulta superior a los valores obtenidos en la vecina ciudad de Resistencia distante a tan solo 20 km, en la que la prevalencia en niños de barrios pobres alcanzó un valor del 37.9%¹⁴, o al 20.4% informado por Taranto *et al.* entre niños pobres del norte argentino¹⁵.

Paradójicamente, y a pesar de las buenas condiciones sanitarias en que viven los niños internados en el Hogar Escuela, se encontró un alto valor de seroprevalencia en este segmento, mayor que el de los niños que viven en las humildes viviendas del barrio evaluado. Esto podría ser explicado como casos de infección adquirida en el ámbito domiciliario por la historia personal de estos niños, que si bien actualmente viven en un ámbito sanitariamente adecuado, están bien alimentados y reciben los cuidados médicos apropiados, provienen de hogares en condiciones de indigencia y a ellos regresan durante los días que se encuentran fuera de la Institución. Como en los niños menores de 6 años ya se observa un alta prevalencia de infección, esto estaría indicando que las condiciones ambientales en que se desarrollan facilitan la adquisición de la infección tempranamente. Asimismo, y aún cuando no fue objetivo de este trabajo el análisis comparativo de las características sociales de los hogares

Tabla 1. Porcentaje de seroprevalencia de infección por *T. canis* en población infantil vulnerable de la ciudad de Corrientes (NE de Argentina), según lugar de residencia y género

Lugar de residencia	Varones		Mujeres		Total	
	Positivos	%	Positivos	%	Positivos	%
Barrio	29/44	65.9	19/52	36.5	48/96	50.0
Hogar Escuela	67/100	67.0	52/77	67.5	120/177	67.8
Total	96/144	66.7	71/129	55.0	168/273	61.5

Tabla 2. Factores de riesgo en relación con la infección por *T. canis*, en niños de Corrientes (NE-Argentina)

Factor de riesgo	Seropositivos N=168		Seronegativos N=105		OR	p
	n	%	n	%		
Falta de alcantarillado	139	82.7	38	36.2	8.95	4.10 ⁻⁶
Contacto con perros	153	91.0	72	68.6	5.02	0.001
Vivienda sin piso	46	27.4	9	8.5	4.33	0.017
Hacinamiento	115	68.4	74	70.5	1.13	0.770
Bajo nivel de instrucción de los padres*	126	75.0	75	71.4	1.60	0.270

Algunos niños presentaron más de un factor de riesgo. *Primario incompleto y analfabetos.

en los dos segmentos poblacionales estudiados, cabe pensar que los niños internados en el Hogar Escuela deben presentar carencias graves en relación con el cuidado que los padres les deparan, lo que motivara que sean institucionalizados.

Si bien se ha señalado que el método de ELISA puede dar una reacción falsamente positiva para *T. canis* en casos de sujetos expuestos a otros agentes parasitarios, particularmente otros ascaridios, en esta serie todos los niños con resultados dudosos fueron estudiados mediante Western blot, confirmándose la presencia de anticuerpos anti-*Toxocara* en todos ellos.

Con referencia a la contaminación medioambiental por *T. canis* en el área del estudio, el único antecedente encontrado sobre la ciudad de Corrientes fue un trabajo realizado en el año 1997, en el que se analizaron 575 muestras de parques y plazas de la ciudad resultando positivas un 12% de las muestras de suelo, un 28% de las muestras de arena y un 6% de las muestras de materia fecal canina¹⁶. Sin embargo, dadas las condiciones de temperatura y humedad reinantes la mayor parte del año, el suelo de Corrientes es particularmente favorable para el mantenimiento de la viabilidad de los huevos de *Toxocara* y su desarrollo hacia el estadio infectante.

Como ha sido referido en numerosas publicaciones, las poblaciones con deficientes condiciones de sanidad en sus viviendas están expuestas a un mayor riesgo de infección por los geohelminths por el mayor contacto con suelos contaminados, y esto queda demostrado claramente en los niños estudiados en este trabajo. Las cifras son reveladoras de la vulnerabilidad a que están expuestos los niños pobres del área estudiada y expresan la necesidad de un mejoramiento en las condiciones de vida. En forma inmediata se requiere de intervenciones para el saneamiento del ambiente y la promoción de la educación sanitaria, particularmente entre las madres, con énfasis en acciones sencillas como ser la importancia del lavado de manos, el evitar el contacto innecesario con perros cachorros y el cuidado en los hábitos lúdicos de los niños para evitar el contacto directo con el suelo. En el largo plazo, el control sobre las infecciones transmitidas por los geohelminths debería surgir del mejoramiento en las condiciones de las viviendas, dotándolas de facilidades sanitarias adecuadas que garanticen una mejor calidad de vida, y de programas permanentes dirigidos a crear conciencia sobre la importancia de la desparasitación canina y la tenencia responsable de mascotas en el hogar.

Bibliografía

1. Magnaval JF, Glickman LT, Dorchie P, Morassin B. Highlights of human toxocaríasis. *The Korean J Parasitol* 2001;39:1-11.
2. Barcat JA. Larva migrans: perros, parásitos y hombres. *Medicina* (Buenos Aires) 2000;60:270-2.
3. Minvielle MC, Niedfeld G, Ciarmela ML, Basualdo JA. Toxocaríasis causada por *Toxocara canis*: aspectos clínicoepidemiológicos. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 1999;17:300-6.
4. Altchek J, Nallar M, Conca M, Biancardi M, Freilij H. Toxocaríasis: aspectos clínicos y de laboratorio de 54 pacientes. *Ann Pediatr* 2003;58:425-31.
5. Dirección de Estadísticas y Censo de la Provincia de corrientes. Datos de Pobreza e Indigencia- 1º semestre 2005. Disponible en: <http://www.deyc-gov.ar/gacetilla> de prensa datos 1er. Semestre 2005 pobreza e indigencia.doc. Consultado 10-10-2007.
6. INDEC – UNICEF. Situación de los niños y adolescentes en la Argentina - 1990 / 2001, *Serie de Análisis Social*, Nº 2, Buenos Aires, marzo 2003.
7. Alonso JM, López MA, Bojanich MV, Marull J. Infección por *Toxocara canis* en población adulta sana de un área subtropical de Argentina. *Parasitol Latinoam* 2004;59: 61-4.
8. Bojanich MV, Alonso JM, Chamorro M. Enzimoimmunoensayo para el diagnóstico de toxocaríasis. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas* Nº 14, UNNE, 2000, Disponible en: [://www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt/2000/cyt.htm](http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt/2000/cyt.htm); consultado 12-5-2007.
9. López MA, Bojanich MV, Alonso ME, Alonso JM. Immunoblotting para diagnóstico de toxocarosis humana en un área subtropical. *Parasitol. Latinoam* 2005;60:127-31.
10. Magnaval JF, Fabre R, Maurieres P, et al. Application of western-blotting procedure for the immunodiagnosis of human toxocaríasis. *Parasitol Res* 1991;77: 697-702.
11. Felix Pifano CF, Orihuela AR, Delgado O, et al. La Toxocaríasis humana en Venezuela, especialmente en el valle de Caracas. *Gac Med Caracas* 1988;96:31-41.
12. Agudelo C, Villareal E, Cáceres E, et al. Human and dogs *Toxocara canis* infection in a poor neighborhood in Bogotá. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1990;85:75-8.
13. Aguiar-Santos AM, Andrade LD, Medeiros Z, et al. Human toxocaríasis. Frequency of anti-*Toxocara* antibodies in children and adolescents from an outpatient clinic for lymphatic filariasis in Recife, Northeast Brazil. *Rev Inst Med trop. S Paulo* 2004;46: 81-5.
14. Alonso JM, Bojanich MVI, Chamorro M, Gorodner JO. *Toxocara* seroprevalence in children from a subtropical city in Argentina. *Rev Inst Med trop S. Paulo* 2000;42(4):235-7.
15. Taranto N, Passamonte L, Marinconz R, De Marzi M, Cajal S, Malchiodi E. Parásitos zoonóticos transmitidos por perros en el Chaco salteño. *Medicina* (Buenos Aires) 2000;60:217-20.
16. Fernández GJ, Sottile ML. Huevos de *Toxocara* spp.: Prevalencia en parques y plazas de la ciudad de Corrientes, Argentina. *XIII Cong. Científ. Internac. FELSOCM* 1998; (Cartagena de Indias, Colombia) Resumen CO 1029.