

# Toxocariosis y manifestaciones cutáneas en niños del nordeste argentino

Marcelo Gabriel Medina<sup>1</sup>, María de los Ángeles López<sup>2</sup>, María Viviana Bojanich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Área de Medicina Tropical. Instituto de Medicina Regional-Universidad Nacional del Nordeste-Campus Resistencia. Chaco. Argentina. <sup>2</sup>Área de Inmunología. Instituto de Medicina Regional-Universidad Nacional del Nordeste-Campus Resistencia. Chaco. Argentina.

## Resumen

La toxocariosis humana es una helmintiasis zoonótica, causada por larvas de nematodos del género *Toxocara*; sus hospederos definitivos son perros y gatos. De forma accidental, el hombre ingiere los huevos larvados infectantes. El objetivo de nuestro estudio fue evaluar la asociación de diferentes manifestaciones cutáneas con serología positiva para *Toxocara*, en niños de la región NE de Argentina. Se estudiaron 42 niños, de ambos sexos, con edades entre los 1 a 15 años, que consultaron por diferentes manifestaciones cutáneas crónicas a los cuales no se halló ningún origen a pesar de recurrentes exámenes clínicos practicados. Se les realizó anamnesis, laboratorios de rutina, dosaje de IgE total y serología para toxocariosis por métodos de Elisa y Western Blot. Se hallaron nueve pacientes seropositivos para *Toxocara*, que presentaron manifestaciones dermatológicas: eczemas misceláneos 2 (22,2%), prurigo crónico 3 (33,3%), urticaria crónica 2 (22,2%) y alopecia areata 2 (22,2%). Concluimos que ante lesiones cutáneas crónicas o recurrentes, sin una posible etiología, se debe pensar en toxocariosis, teniendo en cuenta que la prevalencia de toxocariosis es alta en nuestra región, particularmente en población infantil con carencias socio-sanitarias.

### Palabras clave:

Toxocariosis. Manifestaciones cutáneas. Casos. Argentina.

## Toxocariosis and skin manifestations in children from northeastern Argentina

### Summary

Human toxocariosis is a helminthozoonosis caused by *Toxocara* species larvae; Definitive *Toxocara* hosts are dogs and cats. Humans become infected by ingesting embryonated eggs accidentally. The objective of our study was to evaluate the association of different skin manifestations with positive serology for *Toxocara*, in children from the NE region of Argentina. Forty-two children, of both sexes, aged between 1 and 15 years old were studied. Children with different chronic skin manifestations of unknown origin despite recurrent clinical examinations performed, were included. Anamnesis, routine laboratories, total IgE and serology for toxocariosis by Elisa and Western Blot methods were performed. We found nine *Toxocara* seropositive patients, who presented dermatological manifestations: miscellaneous eczema 2 (22.2%), chronic prurigo 2 (22.2%), chronic urticaria 3 (33.3%) and alopecia areata 2 (22.2%). We conclude that in the presence of chronic or recurrent skin lesions, without a possible etiology, toxocariosis should be considered, given its high prevalence in our region, particularly in children with socio-sanitary deficiencies.

### Key words:

Toxocariosis. Cutaneous manifestations. Cases. Argentina.

## Introducción

La toxocariosis humana es una de las helmintiasis zoonóticas más frecuentes a nivel mundial, cerca de 46 millones de niños entre 1 y 14 años están en riesgo de infectarse por geohelminths, y por *Toxocara*, la prevalencia mundial fluctúa entre un 3,5% - 86%. La toxocariosis es causada por larvas de nematodos del género *Toxocara*; los perros y los gatos son hospederos definitivos y las especies que los parasitan son *Toxocara canis* y *T. cati*, respectivamente. El hombre es un hospedero accidental, y la infección ocurre por ingestión de huevos infectantes del parásito a partir del medio ambiente contaminado. Los huevos pueden sobrevivir aproximadamente tres años en condiciones ambientales favorables y se pueden encontrar en el suelo de diferentes zonas habitadas por el hombre; es por esto que el suelo es considerado la principal fuente de infección para los humanos, siendo los niños el grupo más expuesto<sup>1,2</sup>.

Los hospederos definitivos como el perro y el gato son responsables de la contaminación del suelo. Los cachorros, en los cuales el parásito completa su ciclo de vida, pueden eliminar enormes cantidades de huevos en sus heces. El suelo es un indicador de riesgo de contaminación humana y por ello la importancia de determinar la prevalencia de huevos de *T. canis* en los suelos<sup>3,4</sup>.

En el huésped humano, luego de ingeridos, los huevos eclosionan liberando larvas del segundo estadio (L2) que penetran el intestino delgado e ingresan a la circulación, migrando a tejidos y órganos como hígado y pulmones. El grado de daño del huésped y la aparición concomitante de signos y síntomas varía según el tejido que haya sido invadido<sup>5</sup>.

*Toxocara* típicamente causa dos síndromes severos llamados larva *migrans visceral* (LMV) y larva *migrans ocular* (LMO), dependiendo de la ubicación de las larvas en los tejidos humanos, y generalmente requieren un tratamiento antihelmíntico específico. El desarrollo y la disponibilidad de pruebas diagnósticas más sensibles y específicas han conducido a identificar un espectro más amplio de síndromes clínicos asociados a la infección por *Toxocara*. Más recientemente, se han descrito dos síndromes menos severos: *toxocariosis común* y *toxocariosis encubierta*. La toxocariosis común es más frecuente en adultos, y la toxocariosis encubierta es observada principalmente en niños<sup>6</sup>. La toxocariosis común se presenta con astenia crónica, asociada con desórdenes digestivos, y manifestaciones alérgicas. El término "toxocariosis encubierta" ha sido sugerido para describir signos y síntomas de pacientes con características clínicas no específicas, pero que en conjunto constituyen un síndrome reconocible<sup>7</sup>.

Muchos artículos han reportado manifestaciones en la piel, asociadas a la infección humana por *Toxocara*; entre las

más frecuentes, la urticaria crónica y el prurigo crónico<sup>8</sup>. Otras manifestaciones cutáneas menos frecuentes que se han observado asociadas con la toxocariosis son prurito crónico, eccema mixto, vasculitis y paniculitis. En algunos casos, los síntomas dermatológicos fueron los únicos signos que indicaron la presencia de la enfermedad<sup>8</sup>.

La toxocariosis humana tiene una distribución mundial. Se estima que un 19% de la población mundial es seropositiva para *Toxocara*<sup>9</sup>. Estudios de seroprevalencia se han realizado en diferentes poblaciones de todo el mundo. Los mayores valores de seroprevalencia se hallan en las regiones subtropicales, de climas cálidos y húmedos, particularmente en poblaciones con bajo nivel socioeconómico. Podemos mencionar algunos valores de seroprevalencia a modo ilustrativo: 51,6% en áreas urbanas del sur de Brasil<sup>10</sup>, 29% en niños preescolares de Venezuela<sup>11</sup>, 31% en población pediátrica rural de Paraguay<sup>12</sup>, y 32,4% y 46,7% en niños de Perú<sup>13</sup>. Los factores de riesgo asociados a *Toxocara* varían según el estrato social que se considere<sup>14</sup>; en general, son factores de riesgo para contraer la infección, el bajo nivel de ingresos, viviendas en asentamientos precarios, consumo de agua no segura, contacto estrecho con perros y gatos, o contacto con el suelo contaminado con heces de estos animales<sup>9</sup>.

En Argentina, las características del clima, las condiciones económicas y sociales de algunas regiones favorecen la contaminación ambiental con huevos del parásito y la transmisión de la enfermedad, tal como lo demuestran los elevados valores de seroprevalencia hallados en diversos grupos poblacionales estudiados<sup>15,16</sup>. En la región noreste de Argentina, estudios previos revelan prevalencias superiores al 60% en poblaciones de niños vulnerables<sup>17</sup>.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la asociación de diferentes manifestaciones cutáneas con serología positiva para *Toxocara*, en niños del noreste argentino.

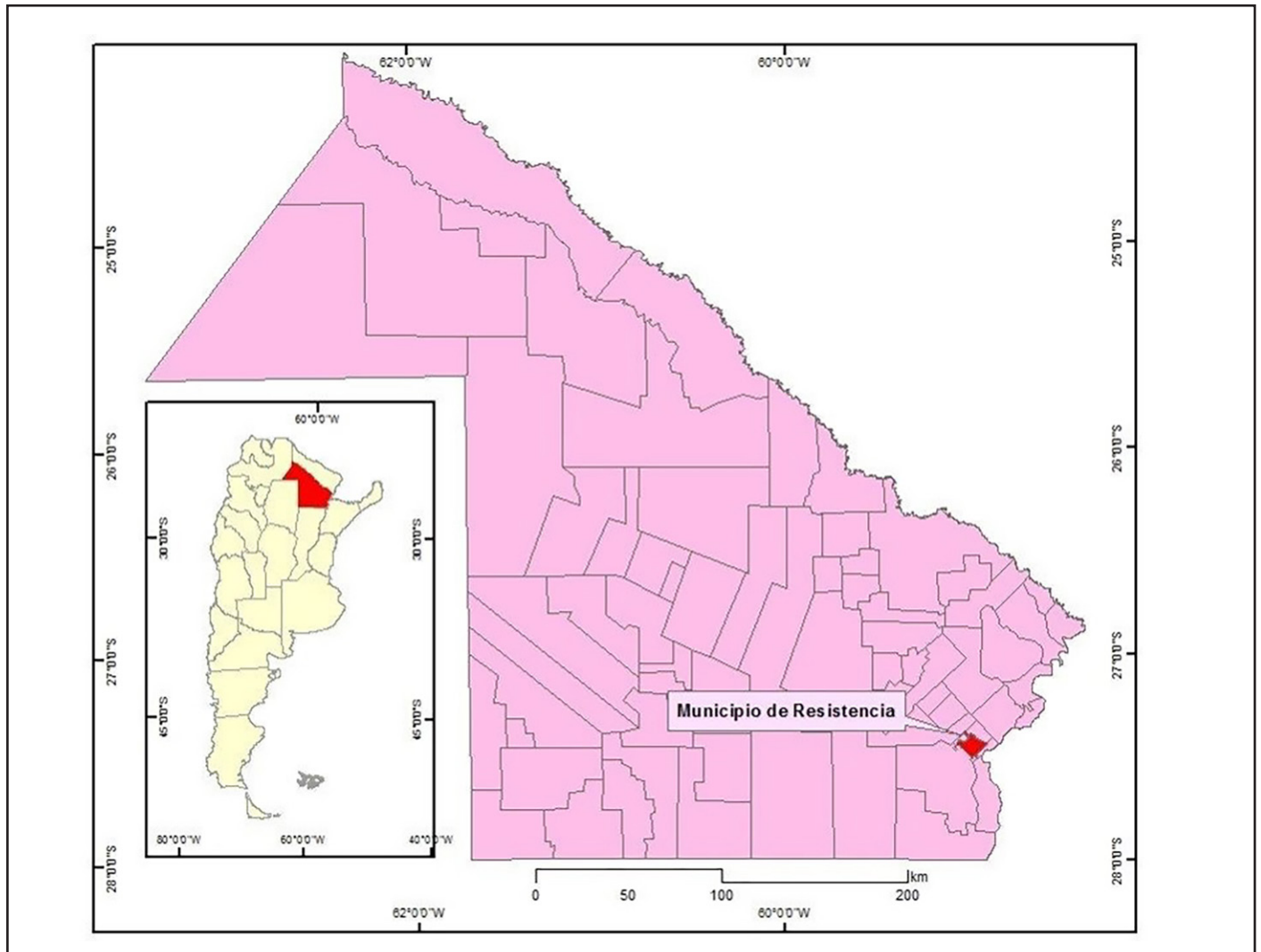
## Material y método

Se realizó un estudio observacional descriptivo y transversal.

### Área de estudio

Entre marzo de 2018 y febrero 2022, se estudiaron pacientes provenientes de zonas urbana, periurbana y rural de la Ciudad de Resistencia, provincia del Chaco (Argentina). La ciudad de Resistencia, ubicada en el noreste de Argentina (27° 27' LS - 58° 59' LO), está caracterizada por un clima subtropical, cálido y húmedo con abundantes precipitaciones en verano, con temperatura media anual de 21.5°C y precipitación media anual de 1517 mm (Figura 1).

Figura 1. Ciudad de Resistencia. Provincia del Chaco (Argentina).



El estudio se llevó a cabo en el Instituto de Medicina Regional de la Universidad Nacional del Nordeste, donde los pacientes consultaron en el servicio de Medicina Tropical, donde se les realizó el examen clínico y dermatológico. Los estudios de laboratorio se realizaron en el servicio de Inmunología del mismo instituto.

### Población estudiada

Criterios de inclusión: se incluyeron en el estudio pacientes de hasta 15 años de edad, que consultaron por diferentes manifestaciones cutáneas crónicas (eczemas misceláneos, alopecia areata, prurigo, prurito y urticaria crónica), en los que no se pudo establecer el origen etiológico de las mismas, siguiendo un protocolo de examen clínico. El protocolo de examen clínico consistió en un interrogatorio referente a diversas alergias generales y cutáneas, examen físico completo con evaluación dermatoscópica,

solicitud de análisis clínicos laboratoriales (hemograma completo, dosaje de IgE total) y estudio coproparasitológico completo.

### Método

Se estudiaron en total 42 niños, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 1 y 15 años. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito del padre o tutor. Se consignaron datos epidemiológicos referente a las características de la vivienda, 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.

Serología para *Toxocara*: Previo consentimiento informado del padre o tutor, a cada niño se le tomó una muestra de sangre. Se investigó la presencia de anticuerpos específicos anti-*Toxocara canis* de tipo IgG mediante método de ELISA en fase sólida utili-

zando antígeno de excreción/secreción de larvas del estadio L2 (TES) y anticuerpo anti-IgG humana marcando con peroxidasa, según técnica antes descrita<sup>15</sup>. Se consideraron positivos títulos de anticuerpos mayores o iguales a 1/80. El método empleado cumplió con los siguientes parámetros de calidad: sensibilidad del 92,1%, especificidad del 87,5%, al ser comparado con un test de ELISA comercial (LMD, TC 1, Alexon-Trend Inc., Ramsey, Mn-USA) y obtuvo una concordancia del 95% en la validación frente al Laboratorio Nacional de referencia ANLIS-Malbrán. Independientemente del resultado del ELISA, todos los pacientes fueron estudiados por el método de Western Blot, según técnica descrita<sup>18</sup>, tomando como criterio de positividad la presencia de bandas de 24 a 35 kD.

El análisis estadístico se efectuó mediante software Epi Info versión 7, aplicando el test de chi-cuadrado para la comparación de proporciones, y *odds ratio* para el análisis de las variables epidemiológicas, considerando una  $p < 0,05$  como significativa.

## Resultados

Entre los 42 niños incluidos en el estudio hubo 23 mujeres, 19 varones, con edades entre 1 y 15 años, con una edad promedio de 8 años. La prevalencia total de anticuerpos anti-*Toxocara* encontrada fue 21,4% (9/42).

El relevamiento de datos epidemiológicos permitió observar que el 100% de los niños tuvo contacto con perros o gatos en sus domicilios. Si bien se encontraron algunas diferencias en las variables epidemiológicas entre pacientes seropositivos y seronegativos, solo una de ellas, vivienda situada en calle sin pavimento, mostró una diferencia estadísticamente significativa. Los factores socio-sanitarios relacionados a la seropositividad para *Toxocara* se presentan en la Tabla 1.

Los pacientes seropositivos presentaron las siguientes manifestaciones dermatológicas: eczemas misceláneos 2 (22,2%), prurigo crónico 3 (33,3%), Urticaria crónica 2 (22,2%) y alopecia areata 2 (22,2%). Ocho de los nueve pacientes seropositivos

presentaron valores de IgE total elevada (mayor a 100 UI/ml). La eosinofilia fue normal en 4 pacientes (menor a 1000/mm<sup>3</sup>) y ligeramente aumentada en los 5 restantes. Los datos se presentan en la Tabla 2.

Los pacientes seropositivos realizaron tratamiento antiparasitario con albendazol en dosis recomendada, de acuerdo a edad y peso. Conjuntamente se administró tratamiento sintomático (glucocorticoides, antihistamínicos y humectantes) según las manifestaciones presentadas. Se realizó el seguimiento clínico dermatológico observándose mejoría y remisión completa de las lesiones al cabo de 90 días (Tabla 2).

## Discusión

La toxocariosis es una de las infecciones helminto zoonóticas más comunes en el mundo que se detecta con mayor frecuencia en niños, ya que por sus hábitos higiénicos y su contacto con animales constituyen el grupo más expuesto. Por su alcance y extensión puede considerarse como un problema de salud pública y además debe enmarcarse en la lista de enfermedades desatendidas. De forma accidental, al llevar las manos sucias a la boca, al consumir verduras y hortalizas mal lavadas, etc., el ser humano ingiere los huevos larvados de estos parásitos, los cuales no evolucionan hacia formas adultas en el ser humano y quedan restringidos a su forma larval, pudiendo migrar durante meses e inclusive años, ocasionando reacciones inflamatorias locales o sistémicas según el órgano afectado. Se ha descrito que las larvas pueden sobrevivir durante muchos años e incluso de por vida en el hospedero humano, pudiendo causar hemorragia, necrosis, reacción inflamatoria eosinofílica y formación de granulomas. El espectro de manifestaciones clínicas y el curso de la enfermedad varía ampliamente desde casos asintomáticos e inespecíficos a infecciones generalizadas. Esto depende de la cantidad del inóculo, la frecuencia de reinfecciones en el individuo, la localización de la larva migrante en el órgano afectado y la respuesta del hospedero.

**Tabla 1. Factores socio-sanitarios y serología para *Toxocara*.**

	Serología <i>Toxocara</i> (+) n=9		Serología <i>Toxocara</i> (-) n=33		Odds Ratio	p
	n	%	n	%		
Vivienda sobre calle sin pavimento	7	77,7%	12	36,4%	6,12	0,018
Falta de alcantarillado	5	55,5%	10	36,4%	2,87	0,097
Falta de agua potable de red	1	11,1%	2	6,1%	1,93	0,317
Contacto con perros y/o gatos	9	100%	33	100%	-	-
Bajo nivel de instrucción de los padres	2	22,2%	6	18,2%	1,28	0,387

Tabla 2. Casos seropositivos, formas de presentación, y respuesta al tratamiento.

Casos Txc(+)	Edad	Sexo	Manifestación dermatológica	Título de Ac anti-Txc	IgE Total	Eosinofilia	Tratamiento	Respuesta a los 90 días
Caso 1	7	M	Alopecia areata	1/80	270 UI/ml	700/mm <sup>3</sup>	Albendazol 400 mg/día x 5 días Dexametasona tópica	Se detuvo la caída del cabello y se observa crecimiento en el área afectada
Caso 2	3	M	Eczema misceláneo	1/160	156 UI/ml	1100/mm <sup>3</sup>	Albendazol 15 mg/Kg/día x 5 días Betametasona 0,025 mg/Kg/día x 7 días Crema humectante	Cese de la descamación y del prurito
Caso 3	11	F	Eczema misceláneo	1/80	330 UI/ml	850/mm <sup>3</sup>	Albendazol 400 mg/día x 5 días Betametasona 0,6 mg/día x 7 días Crema humectante	Cese de la descamación y del prurito
Caso 4	2	F	Prurigo crónico	1/320	178 UI/ml	1500/mm <sup>3</sup>	Albendazol 15 mg/Kg/día x 5 días Betametasona 0,025 mg/Kg/día x 7 días	Cese del prurito
Caso 5	12	M	Urticaria crónica	1/80	458 UI/ml	1200/mm <sup>3</sup>	Albendazol 15 mg/Kg/día x 5 días Betametasona 0,6 mg/día x 7 días Levocetirizina 5 mg/día x 7 días	Desaparición de las placas eritematosas. Cese del prurito
Caso 6	4	F	Urticaria crónica	1/160	289 UI/ml	1000/mm <sup>3</sup>	Albendazol 15 mg/Kg/día x 5 días Betametasona 0,025 mg/Kg/día x 7 días Loratadina 5 mg/día x 7 días	Desaparición de las placas eritematosas. Cese del prurito
Caso 7	9	M	Alopecia areata	1/80	90 UI/ml	600/mm <sup>3</sup>	Albendazol 400 mg/día x 5 días Dexametasona tópica	Se detuvo la caída del cabello y se observa crecimiento en el área afectada
Caso 8	14	M	Prurigo crónico	1/640	604 UI/ml	1300/mm <sup>3</sup>	Albendazol 400 mg/día x 5 días Betametasona 0,6 mg/día x 7 días	Cese del prurito
Caso 9	6	F	Prurigo crónico	1/160	110 UI/ml	700/mm <sup>3</sup>	Albendazol 15 mg/Kg/día x 5 días Betametasona 0,025 mg/Kg/día x 7 días	Cese del prurito

Diversos autores han observado manifestaciones cutáneas como urticaria crónica, prurigo crónico y eccema misceláneo en pacientes con anticuerpos anti-*Toxocara*<sup>19,20</sup>. En un estudio de tipo caso-control Humbert *et al.*, hallaron mayor riesgo de ocurrencia de serología positiva para *Toxocara* en pacientes con urticaria y prurigo crónico sugiriendo que la infección por *Toxocara* podría actuar como un co-factor en la patogénesis de estas enfermedades<sup>19</sup>. Las manifestaciones en piel podrían deberse a la liberación de factores quimiotácticos cutáneos que atraen a los eosinófilos sanguíneos hacia la dermis. Otra posibilidad es que las larvas de *Toxocara* tengan un efecto pruriginoso<sup>20</sup>. Las

larvas liberan continuamente antígenos glicoproteicos solubles de origen excretor-secretor que contienen al menos una fracción alérgica potente<sup>21</sup>.

La asociación de toxocariosis con urticaria ha sido extensamente documentada por una serie de autores y ha sido reportada en numerosos estudios<sup>22-24</sup>. En dos estudios caso-control, diferentes autores encontraron un 14,5%<sup>22</sup> y un 19,5%<sup>19</sup> de seropositividad para *Toxocara* respectivamente, en pacientes con distintas formas de urticaria, sugiriendo que estos pacientes deberían testarse y tratarse con drogas antihelmínticas en áreas endémicas para *Toxocara*. En otro estudio, Wolfrom *et al.* encon-

traron una fuerte asociación entre presencia de anticuerpos anti-*Toxocara* y urticaria, recomendando una investigación sistemática de toxocariosis en casos de urticaria crónica, especialmente si existe el contacto con perros<sup>23</sup>. Otra manifestación cutánea frecuentemente asociada a serología positiva para *Toxocara* es el prurigo crónico. Tres pacientes de nuestra serie presentaron esta manifestación en la piel. Un estudio caso control refiere que el 38,1% de pacientes con prurigo crónico eran positivos para *Toxocara*<sup>19</sup>. En concordancia con estas observaciones, en nuestro trabajo, de los nueve pacientes con manifestaciones cutáneas y serología positiva para *Toxocara*, dos presentaron urticaria crónica, y tres manifestaron prurigo crónico.

Entre nuestros pacientes seropositivos hubo dos casos de eczema misceláneo y dos casos de alopecia areata que mejoraron después del tratamiento antihelmíntico. No existen muchos reportes de este tipo en la literatura. El eczema misceláneo fue asociado con *Toxocara* en un estudio donde el 18,6% de los pacientes con eczema presentaron serología positiva y mejoraron luego del tratamiento con albendazol<sup>19</sup>.

Con respecto a los valores de IgE total, encontramos valores elevados en ocho de los nueve pacientes seropositivos. Se ha sugerido la posibilidad de que los sujetos susceptibles produzcan excesivos niveles de IgE total en suero cuando son estimulados por *Toxocara*. Tal respuesta puede facilitar el desarrollo de urticaria y otras enfermedades mediadas por IgE. Así, en niños predispuestos a desarrollar alergias, la infección por *Toxocara* podría exacerbar manifestaciones alérgicas como el asma<sup>19,25</sup>.

El método más adecuado para diagnosticar la toxocariosis, es la detección de anticuerpos de tipo IgG dirigidos contra los antígenos excretorios-secretorios de *Toxocara* (TES) por el método de ELISA, que luego se confirma mediante un método de Western blot. Según refieren varios autores, los pacientes con afecciones dermatológicas crónicas asociadas a *Toxocara* tienen niveles de anticuerpos más bajos que aquellos con Larva migrans visceral. Los test de ELISA disponibles comercialmente poseen umbrales de positividad muy altos, por lo que recomiendan que en pacientes con lesiones cutáneas se emplee un *cut-off* más bajo que el recomendado por el fabricante cuando se realiza la prueba de ELISA. Asimismo, consideran que el método de *Western blot* es más adecuado para el diagnóstico de toxocariosis en pacientes con lesiones crónicas de la piel debido a su mayor sensibilidad y especificidad<sup>20</sup>. En nuestro trabajo, los pacientes fueron estudiados por ambos métodos. Todos los casos positivos por ELISA fueron confirmados por *Western blot*.

En relación al tratamiento, en nuestro estudio, los pacientes seropositivos recibieron tratamiento con Albendazol. Conjuntamente, en los casos de urticaria y prurigo crónico se administró

tratamiento glucocorticoide y en algunos casos antihistamínicos (Tabla 2). El tratamiento fue bien tolerado por todos los pacientes, no se registraron efectos adversos, y se logró la remisión completa de las lesiones al cabo de 90 días. En concordancia, Humbert refiere que en su experiencia la mitad de los pacientes con urticaria asociada a serología positiva para *Toxocara*, se curaron después del tratamiento antihelmíntico. En algunos casos observaron exacerbación de los síntomas al comienzo del tratamiento posiblemente a causa de la lisis de la larva<sup>19</sup>. Del mismo modo Wolfrom reporta que el 36% de los pacientes con urticaria crónica y serología positiva se curaron luego del tratamiento con tiabendazol, y el 29% experimentó mejora de los síntomas<sup>23</sup>.

## Conclusión

Concluimos que ante la presencia de dermatopatías crónicas o recurrentes como la urticaria, el prurigo y el eczema, y eventualmente la alopecia, sin que exista un origen aparente, se debería investigar la presencia de anticuerpos anti-*Toxocara*, particularmente en niños de regiones endémicas y cuando existan factores de riesgo como el contacto estrecho con perros y gatos, viviendas sobre calles de tierra, y bajo nivel socioeconómico, entre otros. El tratamiento antihelmíntico en estos casos podría lograr remisión de las lesiones especialmente en los casos en que los tratamientos convencionales no dieran los resultados esperados.

## Bibliografía

1. Rojas-Salamanca AC, León-Bustamante MC, Bustamante-Saavedra OR. *Toxocara canis*: A worldwide frequent zoonosis. *Rev Cien Agri* 2016;13(1):19-27.
2. Hotez PJ, Wilkins PP. Toxocariasis: America's most common neglected infection of poverty and a helminthiasis of global importance. *PLoS Negl Trop Dis* 2009;3(3):e400.
3. Błaszowska J, Górska K, Wójcik A, Kurnatowski P, Szwabe K. Presence of *Toxocara* spp. eggs in children's recreation areas with varying degrees of access for animals. *Ann Agric Environ Med*. 2015;22(1):23-7.
4. Alonso José Mario, Luna Andrea Carolina, Fernández Gustavo Javier, Bojanich María Viviana, Alonso María Eugenia. Huevos de *Toxocara* en suelos destinados a la recreación en una ciudad argentina. *Acta Bioquím. Clin. Latinoam*. 2006;40(2):219-22.
5. Despommier D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. *Clin Microbiol Rev*. 2003;16(2):265-72
6. Rubinsky-Elefant G, Hirata CE, Yamamoto JH, Ferreira MU. Human toxocariasis: diagnosis, worldwide seroprevalences and clinical expression of the systemic and ocular forms. *Ann Trop Med Parasitol*. 2010;104(1):3-23.
7. Schantz PM. *Toxocara larva migrans* now. *Am J Trop Med Hyg*. 1989;4:21-34.



8. Piarroux R, Gavignet B, Hierso S, Humbert P. *Toxocariosis and the skin*. CABI Books. CABI International. 2006. doi: 10.1079/9781845930264.0145.
9. Rostami A, Riahi SM, Holland CV, Taghipour A, Khalili-Fomeshi M, Fakhri Y, et al. Seroprevalence estimates for toxocariosis in people worldwide: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019;13(12):e0007809.
10. Colli M, Rubinsky-Elefant G, Paludo ML, Falavigna DLM, Guilherme EV, Mattia S, et al. Serological, clinical and epidemiological evaluation of toxocariosis in urban areas of South Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 2010;52:69-74.
11. Martínez M, García H, Figuera L, González V, Lamas F, López K, et al. Seroprevalence and risk factors of toxocariosis in preschool children in Aragua state, Venezuela. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2015;109(9):579-88.
12. Rivarola C Marlene E, Vuyk A Iris N, Riveros M Marisol, Canese A, Micó V Guillermo A. Toxocara Canis en Población Pediátrica Rural. *Pediatr*. (Asunción). 2009;36(2):118-22.
13. Breña Chávez JP, Hernández Díaz R, Hernández Peña A, Castañeda R, Espinoza Blanco Y, Roldán Gonzalez W, et al. Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. *Acta Med Per*. 2011;28(4):228-36.
14. Santarém VA, Leli FNC, Rubinsky-Elefant G, Giuffrida R. Protective and risk factors for toxocariosis in children from two different social classes of Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 2011;52:67-72.
15. 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.
16. López MLA, Martin G, Chamorro MDC, Alonso JM. Toxocariosis en niños de una región subtropical. *Medicina (B. Aires)*. 2005;65:226-30.
17. Bojanich MV, López M de los Á, Fernández G, Azula L, Alonso JM. Infección por Toxocara canis en población infantil vulnerable del noreste de Argentina. *Enfermedades Emergentes*. 2008;10(2):60-4.
18. López MA, Bojanich MV, Alonso ME, Alonso JM. Inmunoblotting para diagnóstico de toxocariosis humana en un área subtropical. *Parasitol. Latinoam* 2005;60:127-31
19. Humbert P, Niezborala M, Salembier R, Aubin F, Piarroux R, Buchet S, et al. Skin manifestations associated with toxocariosis: a case-control study. *Dermatology*. 2000;201(3):230-4.
20. Gavignet B, Piarroux R, Aubin F, Millón L, Humbert P. Cutaneous manifestations of human Toxocariosis. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2008;59:1031-42.
21. Magnaval JF, Fillaux J, Cassaing S, Valentin A, Iriart X, Berry A. Human toxocariosis and atopy. *Parasite*. 2020;27:32.
22. Dal T, Çiçek M, Uçmak D, Akkurt M, Tekin A, Dal MS, Tekin R, Kalkanl ST. Seroprevalence of IgG anti-Toxocara canis antibodies and anti-Fasciola sp. antibodies in patients with urticaria. *Clin Ter*. 2013;164(4):315-7.
23. Wolfrom E, Chêne G, Lejoly-Boisseau H, Beylot C, Geniaux M, Taïeb A. Urticaire chronique et Toxocara canis. Etude cas-témoins [Chronic urticaria and toxocara canis infection. A case-control study]. *Ann Dermatol Venereol*. 1996;123(4):240-6.
24. Ismail MA, Khalafallah O. Toxocara canis and chronic urticaria in Egyptian patients. *J Egypt Soc Parasitol*. 2005;35(3):833-40.
25. López MA, Bojanich MV, Jacobacci JM, Sercic C, Michelini A, Alonso JM. Toxocara canis y asma bronquial. *Medicina (Buenos Aires)* 2010;70:75-8.