

Frecuencia relativa de toxocariasis en preescolares hospitalizados en el Hospital Central de Maracay, estado Aragua, Venezuela

Relative frequency of toxocariasis in preschoolers hospitalized in the Central Hospital of Maracay, Aragua state, Venezuela

Gisel Bocaney^{1,2}, Glenda Rojas^{1,3}, Juana Martínez² y Elizabeth Ferrer^{1,4}

¹Instituto de Investigaciones Biomédicas "Dr. Francisco J. Triana Alonso" (BIOMED). Facultad de Ciencias de la Salud Sede Aragua, Universidad de Carabobo, Maracay, estado Aragua, Venezuela.

²Departamento de Pediatría, Facultad de Ciencias de la Salud Sede Aragua, Universidad de Carabobo, Maracay, estado Aragua, Venezuela.

³Departamento Clínico Integral, Facultad de Ciencias de la Salud Sede Aragua, Universidad de Carabobo, Maracay, estado Aragua, Venezuela.

⁴Departamento de Parasitología, Facultad de Ciencias de la Salud Sede Aragua, Universidad de Carabobo, Maracay, estado Aragua, Venezuela.

El financiamiento fue proporcionado por los Proyectos: DIPISA-PG-2017-004 y DIPISA-PG-2017-005, Universidad de Carabobo, Venezuela.

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Recibido: 18 de octubre de 2023 (segunda versión: 17 de julio de 2024) / Aceptado: 8 de agosto de 2024

Resumen

Introducción: La toxocariasis es una zoonosis, producida principalmente por *Toxocara canis* y *Toxocara cati*, cuyos hospedadores definitivos son el perro y el gato, respectivamente. Clínicamente se describen varias formas de toxocariasis. El diagnóstico es complicado, la identificación del parásito en el humano no puede hacerse por el ciclo incompleto, y la demostración de los anticuerpos específicos es el método más confiable. En Venezuela los datos de prevalencia son muy escasos, por lo que el objetivo del trabajo fue establecer el diagnóstico de toxocariasis y su relación los factores de riesgo en preescolares internados en el Hospital Central de Maracay, Venezuela. **Metodología:** Se empleó la técnica de ELISA para determinar los anticuerpos IgG contra antígenos de excreción/secreción de *Toxocara* spp. Los representantes completaron un cuestionario y se les realizó a los niños recuento de leucocitos y eosinófilos, así como evaluación clínica por pediatras. **Resultados:** 52% de los niños presentaron anticuerpos anti-*Toxocara* spp. mostrando amplia distribución en el estado. Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron: fiebre (50%), tos (50%) y palidez (47,4%), entre los factores de riesgo asociados se encontró consumo de agua de chorro y contacto con perros en visitas a áreas recreacionales. **Conclusión:** Los hallazgos muestran una alta frecuencia de toxocariasis en el estado Aragua de Venezuela, la condición socioeconómica y contacto con perros juegan un rol importante en la presencia de toxocariasis.

Palabras clave: parasitosis; *Toxocara canis*; toxocariasis; diagnóstico; factores de riesgo.

Abstract

Background: Toxocariasis is a zoonosis, mainly caused by *Toxocara canis* and *Toxocara cati*, whose definitive hosts are the dog and the cat, respectively. Clinically, several forms of toxocariasis are described. The diagnosis is complicated, the identification of the parasite in humans cannot be done due to the incomplete cycle, and the demonstration of specific antibodies is the most reliable method. In Venezuela, prevalence data are very scarce. **Aim:** To establish the diagnosis of toxocariasis and its relationship with risk factors in preschool children hospitalized at the Central Hospital of Maracay, Venezuela. **Methodology:** The ELISA technique was used to determine IgG antibodies against excretion/secretion antigens of *Toxocara* spp. The representatives completed a questionnaire and the children underwent a leukocyte and eosinophil counts, as well as a clinical evaluation by pediatricians. **Results:** 52% of the children presented anti-*Toxocara* spp antibodies, showing wide distribution in the state. The most frequent clinical manifestations were: fever (50%), cough (50%) and paleness (47.4%), among the associated risk factors was consumption of running water and contact with dogs during visits to recreational areas. **Conclusion:** The findings show a high frequency of toxocariasis in the Aragua state of Venezuela, socioeconomic condition and contact with dogs play an important role in the presence of toxocariasis.

Keywords: parasitoses; *Toxocara canis*; toxocariasis; diagnosis; risk factors.

Correspondencia a:

Elizabeth Ferrer-Jesús

elizabeth.ferrer@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4173-6642>

Introducción

La toxocariasis es una zoonosis, producida principalmente por *Toxocara canis* y *Toxocara cati*, especies importantes en veterinaria y salud pública. Son parásitos nematodos, cuyos hospedadores definitivos naturales son el perro y el gato, respectivamente. Estos parásitos colonizan el tracto intestinal de estos animales, por lo que se excretan huevos de *Toxocara* spp. con las heces en el medio ambiente^{1,2}. En el humano, la transmisión del parásito se da predominantemente por ingestión de huevos larvados que han madurado en la tierra (aproximadamente 15 días) en condiciones climáticas favorables para su desarrollo y que pueden estar presentes en alimentos o aguas contaminadas con tierra contaminada con heces de perros y/o gatos, o con el pelaje de estos animales que pueden portar huevos larvados al revolcarse en la tierra. Tras la ingestión de huevos embrionados, estos eclosionan en el intestino delgado, y las larvas penetran la pared intestinal, pasan a la circulación, migran por todo el cuerpo sin poder desarrollarse, a diferencia de lo que ocurre en los hospederos definitivos, generando una marcada respuesta inflamatoria y diversos síntomas clínicos, según el órgano donde se alojen; los principales órganos afectados son los pulmones, el hígado, los músculos, el ojo y el sistema nervioso central³⁻⁴.

Clínicamente se describen varias formas de toxocariasis: el síndrome de larva *migrans* visceral (LMV), toxocariasis ocular, toxocariasis encubierta y neurotoxocariasis. La LMV dependiendo del órgano comprometido, se asocia con diversos signos y síntomas tales como tos, sibilancias, mialgias, anomalías cutáneas, linfadenopatías, hepatitis, miocarditis, nefritis y/o artritis. La eosinofilia, leucocitosis y las concentraciones plasmáticas elevadas de IgE son comunes⁵⁻⁷.

La larva *migrans* ocular (LMO), presenta un espectro clínico amplio, que incluyen disminución de la visión unilateral, estrabismo, leucocoria, ojos rojos, entre otros. Puede producir pérdida de agudeza visual y pérdida definitiva de la visión en el ojo afectado, principal complicación de la enfermedad ocular y que hace definitivamente sea importante considerarla un diagnóstico diferencial con tumores de la retina como el retinoblastoma⁸⁻¹⁰.

Por otra parte, la toxocariasis encubierta se manifiesta con signos y síntomas inespecíficos como; fiebre, anorexia, cefalea, náuseas, dolor abdominal, vómitos, entre otros, por lo que puede pasar desapercibido su diagnóstico y asociarse a cualquier otro síndrome. La presentación clínica de la neurotoxocariasis comprende síntomas como; cefalea, fiebre, crisis convulsivas, meningitis, encefalitis, mielitis, vasculitis cerebral, paraparesia y raramente puede desencadenar deterioro del desarrollo cognitivo de los niños afectados⁶⁻⁷.

El diagnóstico específico es complicado, la identificación del parásito en el humano no puede hacerse, ya que no hay eliminación de huevos por el ciclo incompleto. Solamente en hallazgos de biopsias podría observarse el granuloma alrededor de la larva. La demostración de los anticuerpos específicos es el método más confiable, pero las técnicas utilizadas varían en sensibilidad y especificidad ya que dependen del antígeno utilizado. Por ello, se realiza la determinación de anticuerpos circulantes contra antígenos de excreción/secreción de larvas de *T. canis*, utilizando la técnica de ELISA (*enzyme-linked-immunosorbent-assay*), lo que le aporta mayor sensibilidad y especificidad¹¹⁻¹⁴. Actualmente, se fundamenta el diagnóstico en la sospecha clínica, antecedentes de geofagia, contacto con caninos y las técnicas inmunológicas, aunque en Venezuela no se realiza el diagnóstico inmunológico de rutina^{11,14}.

La toxocariasis, constituye un problema epidemiológico grave en muchos países. Es una infección cosmopolita, siendo endémica en la mayor parte de los países de América, África y Asia. Afecta principalmente a niños de familias de condiciones socioeconómicas y sanitarias deficientes y hábitos de higiene inadecuados, demostrándose mayor incidencia en países tropicales y subtropicales¹⁵.

Diversos estudios, han demostrado altas prevalencias. En América Latina, la seroprevalencia ha sido variable situándose entre 2,5 y 68,6%³⁻¹¹. En Venezuela el rango de prevalencia descrito varía entre 9,7 y 66,6%¹⁶⁻²². Por otro lado, se ha demostrado entre 10 y 30% de contaminación del suelo con huevos de *Toxocara* spp. en patios traseros, areneros, parques, patios de recreo, escuelas y otros lugares públicos²³⁻²⁴.

Es relevante señalar que en Venezuela la toxocariasis no es de notificación obligatoria y no se realiza su diagnóstico rutinario²⁰⁻²², por lo que su distribución y prevalencia real no es bien conocida. Por tal motivo en este trabajo se planteó establecer el diagnóstico de toxocariasis y su relación con los factores de riesgo en preescolares internados en emergencia pediátrica del Hospital Central de Maracay, desde abril hasta octubre de 2022.

Metodología

Población y muestra

Representada por los infantes que acudieron y se internaron en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital Central de Maracay, en el lapso del mes de abril a octubre del año 2022, en el Estado Aragua. Se seleccionó de manera aleatoria y tomando como parámetros de inclusión la edad comprendida entre 2 y 6 años, hospitalización en la Institución y aprobación por escrito de los padres o tutores.

Recolección de datos y Aspectos éticos

Para la realización del estudio, se solicitó autorización a la Coordinación Docente de Postgrado del Servicio Autónomo Hospital Central de Maracay y a la Jefatura del Departamento de Puericultura y Pediatría, así como autorización del Comité de Investigación y Bioética del Hospital Central de Maracay. Se realizó un instrumento de cotejo tipo encuesta para la recolección de datos demográficos y sociales de los individuos que se estudiaron. También se contó con la autorización (consentimiento informado) del representante para el estudio y aceptación (asentimiento) de los niños. Todos los preescolares fueron examinados clínicamente por el servicio de Pediatría.

Obtención de muestras de sangre

Se tomó muestra de sangre periférica recolectando 2 mL de sangre la que fue trasladada al laboratorio para el estudio hematológico (recuento de leucocitos y eosinófilos: 1 mL) e inmunológico (ELISA para anticuerpos anti-*T. canis*. 1 mL).

Técnica de ELISA

Se detectaron anticuerpos IgG contra antígenos de excreción/secreción de *T. canis* utilizando la técnica de ELISA. Se colocaron 100 µL de cada suero (diluido 1/100 en solución tampón) en los pocillos de las placas sensibilizadas con el antígeno de excreción/secreción de *T. canis* y bloqueadas, y se incubaron 1 h a 37 °C. Posteriormente, se lavaron las placas tres veces con 200 µL de solución de lavado por pocillo, durante 5 min cada vez. Se agregaron 100 µL del conjugado anti-IgG humana acoplado a peroxidasa y se incubaron a 37 °C durante una hora. Se lavaron de la forma antes descrita y se añadieron 100 µL del sustrato luego se incubaron a temperatura ambiente por 15 min. Se realizó la lectura de absorbancia a 405 nm, utilizando el lector de ELISA (Dynatech MR5000).

Análisis de datos

Se solicitó a los padres o tutores de los preescolares, completar un cuestionario diseñado para recoger datos clínicos y sociodemográficos. Los seropositivos fueron remitidos para evaluación multidisciplinaria para descartar complicaciones de toxocariasis. Una vez conseguida toda la información se procedió a la documentación de datos en el programa Microsoft Excel 2016® que luego fue analizado con el programa Epi-info™ 7.1.5.2. considerando la distribución de frecuencias para todas las variables. La asociación de individuos seropositivos con la edad, sexo y síntomas, se estudió mediante Odds Ratio (OR) y prueba de relación con χ^2 o prueba exacta de Fisher (en el caso de valores menores a 5), para todas las pruebas estadísticas, el nivel de significancia fue 0,05.

Resultados

En el trabajo participaron 50 preescolares, la mayoría eran procedentes del Municipio Girardot (28%, 14/50) seguido de los municipios Linares Alcántara (16%, 8/50) y Santiago Mariño (12%, 6/50) (Tabla 1). En relación al sexo, 52% de los participantes (26/50) eran mujeres y 48% (24/50) varones. Edad: se estudiaron 16 niños de 2 años (32%), 14 niños de 6 años (28%), y el resto tenían 3, 4 y 5 años.

La determinación de la seroprevalencia de toxocariasis arrojó la cifra de 52% (26/50) de preescolares que resultaron positivos en la técnica de ELISA. Al realizar la distribución de los niños seropositivos por municipio de procedencia, se observa que los mayores porcentajes de niños positivos en orden decreciente se ubicaron en los municipios Santiago Mariño (66,7%, 4/6), Linares Alcántara (50%, 4/8) y Girardot (42,9%, 6/14).

La seroprevalencia fue mayor para las niñas (61,5%, 16/26) en comparación con los niños (38,4%, 10/26) pero sin asociación estadísticamente significativa (Tabla 1).

La edad que concentró el mayor porcentaje de niños seropositivos, fue la edad de 6 años (71,4%, 10/14) seguido de 2 años (43,8% 7/16) y muy baja en los niños de 3 y 5 años, sin asociación estadísticamente significativa (Tabla 1).

Las manifestaciones clínicas generales y su asociación con la presencia de anticuerpos frente a *Toxocara* spp. se muestran en la Tabla 2. Los principales signos y síntomas clínicos en los niños estudiados fueron: fiebre y tos (60% 30/50), palidez cutánea (38%, 19/50); dolor abdominal (34% 17/50) náuseas y vómitos (28%, 14/50), hepatomegalia y convulsiones (16%, 8/50), cefalea (14%, 7/50) y síntomas oculares (8% 4/50), relacionándose a seropositividad tos y fiebre en 50% (15/30), 47,4% (9/19) para palidez, 35,3% (6/17) dolor abdominal, 42,9% (6/14) náuseas y vómitos, 50% (4/8) hepatomegalia, 71,4% (5/7) cefalea y 25% (1/4) síntomas oculares, valores sin asociación estadísticamente significativa (Tabla 2).

Se evidenció leucocitosis en la mayoría de los pacientes estudiados (56% 28/50) y asociada a seropositividad para ac. anti-*Toxocara canis*, se refleja un porcentaje elevado (64,2% 18/28). Aunque los tres niños con eosinofilia, todos resultaron positivos para Ac anti-*Toxocara canis*, no se encontró significancia estadística (Tabla 2).

La Tabla 3, refleja la asociación de las condiciones socioeconómicas con la presencia de anticuerpos frente a *Toxocara* spp. La mayoría de los participantes pertenecían a los estratos de Graffar IV, (44%, 22/50) y III (30%, 15/50); así mismo, se evidenció que estos estratos presentaron seroprevalencias elevadas, 50% (11/22) y 53,3% (8/15) respectivamente. Sin embargo, el estrato V presentó 75% (6/8) de seroprevalencia, dato cercano a la significancia estadística ($p = 0,053$). Del total de preesco-

Tabla 1. Seroprevalencia de anticuerpos anti *Toxocara canis* por municipio, sexo y edad en niños internados en el Servicio de Pediatría del Hospital Central de Maracay, 2022

Características	Total n (%)	Anticuerpos anti- <i>Toxocara canis</i> Positivo n (%)	Negativo n (%)	OR (IC 95%)	p
Número (n)	50 (100)	26 (52,0)	24 (48,0)	--	--
Municipio					
Girardot*	14 (28,0)	6 (42,9)	8 (57,1)	0,8 (0,1-4,3)	0,746
Linares Alcántara	8 (16,0)	4 (50,0)	4 (50,0)	1,00 (-)	-
Santiago Mariño	6 (12,0)	4 (66,7)	2 (33,3)	2,0 (0,2-17,9)	0,532
Mario Briceño Iragorry	3 (6,0)	1 (33,3)	2 (66,7)	0,5 (0,0-8,0)	0,621
Zamora	3 (6,0)	2 (66,7)	1 (33,3)	2,0 (0,1-32,0)	0,621
Libertador	3 (6,0)	3 (100,0)	0 (0,0)	-	0,125
Sucre	3 (6,0)	2 (66,7)	1 (33,3)	2,0 (0,1-32,0)	0,621
José Ángel Lamas	2 (4,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	1,0 (0,1-22,2)	1,000
Costa de Oro	1 (2,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	-	0,343
Santos Michelena	1 (2,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	-	0,342
José Félix Ribas	1 (2,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	-	0,342
Urdaneta	1 (2,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	-	0,343
Otros Estados	4 (8,0)	1 (25,0)	3 (75,0)	0,3 (0,0-4,7)	0,408
Sexo					
Femenino*	26 (52,0)	16 (61,5)	10 (38,5)	1,00 (-)	-
Masculino	24 (48,0)	10 (38,4)	14 (58,3)	0,5 (0,1-1,4)	0,160
Edad en años					
2*	16 (32,0)	7 (43,8)	9 (56,2)	1,00 (-)	-
3	8 (16,0)	3 (37,5)	5 (62,5)	0,8 (0,1-4,4)	0,770
4	6 (12,0)	4 (66,7)	2 (33,3)	2,6 (0,4-18,3)	0,338
5	6 (12,0)	2 (33,3)	4 (66,7)	0,6 (0,1-4,6)	0,658
6	14 (28,0)	10 (71,4)	4 (28,6)	3,2 (0,7-14,7)	0,127

*Categoría de referencia

Tabla 2. Seroprevalencia de anticuerpos anti *Toxocara canis* por clínica y hallazgos de laboratorio en niños internados en el Servicio de Pediatría del Hospital Central de Maracay, 2022

Sintomatología / signología	Total n (%)	Anticuerpos anti- <i>Toxocara canis</i> Positivo n (%)	Negativo n (%)	OR (IC < 95%)	P
Número	50 (100)	26 (52,0)	24 (48,0)		
Tos	30 (60,0)	15 (50,0)	15 (50,0)	3,0 (0,3-32,2)	0,356
Fiebre	30 (60,0)	15 (50,0)	15 (50,0)	3,0 (0,3-32,2)	0,347
Palidez	19 (38,0)	9 (47,4)	10 (52,6)	2,7 (0,2-30,9)	0,412
Dolor abdominal	17 (34,0)	6 (35,3)	11 (64,7)	1,6 (0,1-19,4)	0,694
Náuseas/Vómitos	14 (28,0)	6 (42,9)	8 (57,1)	2,3 (0,2-27,4)	0,518
Hepatomegalia	8 (16,0)	4 (50,0)	4 (50,0)	3,0 (0,2-42,6)	0,408
Convulsiones	8 (16,0)	2 (25,0)	6 (75,0)	1,0 (0,1-16,0)	1,000
Cefalea	7 (14,0)	5 (71,4)	2 (28,6)	7,5 (0,5-122,7)	0,137
Síntomas oculares	4 (8,0)	1 (25,0)	3 (75,0)	1,00 (-)	-
Mialgias/artralgias	4 (8,0)	2 (50,0)	2 (50,0)	3,0 (0,2-60,0)	0,465
Prurito	3 (6,0)	1 (33,3)	2 (66,7)	1,5 (0,1-40,6)	0,809
Esplenomegalia	3 (6,0)	1 (33,3)	2 (66,7)	1,5 (0,1-40,6)	0,809
Insomnio	2 (4,0)	0 (0,0)	2 (100)	-	0,439
Palpitaciones	1 (2,0)	0 (0,0)	1 (100)	-	0,576
Laboratorio					
Leucocitosis	28 (56,0)	18 (64,2)	10 (35,7)	1,00 (-)	-
Eosinofilia %	3 (6,0)	3 (100)	0 (0,0)	-	0,208

Tabla 3. Condiciones socioeconómicas y hábitos y su asociación con la presencia de anticuerpos contra *Toxocara canis* en niños internados en el Servicio de Pediatría del Hospital Central de Maracay, 2022

Características	Total n (%)	Anticuerpos anti- <i>Toxocara canis</i> Positivo n (%)	Negativo n (%)	OR (IC < 95%)	p
Número (n)	50 (100)	26 (52,0)	24 (48,0)		
Estratos (Graffar)					
Estrato I y II*	5 (10,0)	1 (20,0)	4 (80,0)	1,00 (-)	-
Estrato III	15 (30,0)	8 (53,3)	7 (46,7)	4,6 (0,4-51,1)	0,194
Estrato IV	22 (44,0)	11 (50,0)	11 (50,0)	4,0 (0,4-41,7)	0,222
Estrato V	8 (16,0)	6 (75,0)	2 (25,0)	12 (0,8-180,9)	0,053
Tipo de vivienda					
Casa*	40 (80,0)	19 (47,5)	21 (52,5)	1,00 (-)	-
Apartamento	5 (10,0)	4 (80,0)	1 (20,0)	4,4 (0,45-43,1)	0,170
Rancho	5 (10,0)	3 (60,0)	2 (40,0)	1,66 (0,3-11,0)	0,598
Tipo de piso fuera					
Cerámica/Cemento*	33 (66,0)	15 (45,5)	18 (54,5)	1,00 (-)	-
Tierra	17 (34,0)	11 (64,7)	6 (35,3)	2,2 (0,7-7,4)	0,197
Servicio de agua					
Intradomiciliario*	38 (76,0)	20 (52,6)	18 (47,4)	1,00 (-)	-
Pozo	11 (22,0)	6 (54,5)	5 (45,5)	1,1 (0,3-4,2)	0,911
Camión-Cisterna	1 (2,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	∅	-
Agua de consumo					
Hervida*	6 (12,0)	2 (33,3)	4 (66,7)	1,00 (-)	-
Filtrada	7 (14,0)	1 (14,3)	6 (85,7)	0,3 (0,02-5,0)	0,416
Botellón (potable)	24 (48,0)	12 (50,0)	12 (50,0)	2,0 (0,3-13,1)	0,464
Chorro (no potable)	13 (26,0)	11 (84,6)	2 (15,4)	11,0 (1,1-106,4)	0,025**

*Categoría de referencia, ** Estadísticamente significativo

lares, 80% (40/50) vive en casa, 10% (5/50) en “rancho” (vivienda improvisada) y 34% (17/50) posee tierra en espacios exteriores, sin significancia estadística. También se encontró que 48% (24/50) de los niños estudiados consumen agua de botellón y 26% (13/50) agua de chorro de los cuales 84,6% (11/13) resultó seropositivo para ac. anti-*Toxocara canis* con asociación estadísticamente significativa ($p = 0,025$).

Con respecto a los factores de riesgo relacionados a los animales y medidas higiénicas, se obtuvo que 78% (39/50) refirió perros callejeros alrededor de su hogar de los cuales 53,8% (21/39) resultó seropositivo. Así mismo, 44% (22/50) de los preescolares mantienen contacto con estos animales resultando seropositivos en 72,7% (16/22) con significancia estadística ($p = 0,005$). Por otro lado, 50% (25/50) de los niños acuden a sitios recreacionales cotidianamente, donde han notado la presencia de perros callejeros en 48% (24/50) y resultaron seropositivos 62,5% (15/24) con significancia estadística ($p = 0,032$). También, 60% de la población estudiada (30/50) tiene perros como mascota. Solo 22% (11/50) poseen gatos dando como resultado 33,3% (10/30) de seropositividad para los que poseen perros y 54,5% para los que poseen gatos (6/11) (Tabla 4).

En cuanto a los hábitos higiénicos, 82% de los niños estudiados se lavan las manos antes de comer y 51,2% (21/41) resultó seropositivo para ac. anti-*Toxocara canis*, pero 74% (19/37) introduce las manos sucias a la boca, 60% (15/25) juega con tierra y 45% (9/20) practica onicofagia, sin asociación estadísticamente significativa (tabla 4).

Discusión

La seroprevalencia de toxocariasis obtenida en el presente estudio es superior a la reportada en otros trabajos en Venezuela; por ejemplo, en escolares del estado Aragua por Martínez y cols. en el 2015 y el 2018²⁰⁻²¹, del estado Anzoátegui trabajo realizado por Morocoima y cols. en 2021²², y el estado Bolívar por Devera y cols. en 2015¹⁶, donde se obtuvieron cifras de seroprevalencia inferiores a la reportada en el presente trabajo (14,3-29%), siendo la principal diferencia, que los trabajos citados se hicieron en población de las escuelas y este en niños hospitalizados con condiciones socioeconómicas más bajas (estratos de Graffar IV y V). En otros países, los valores de seroprevalencia en niños, varían también dependiendo

Tabla 4. Tenencia de mascotas, hábitos alimentarios, medidas higiénicas de los participantes y representantes y su asociación con la presencia de anticuerpos contra *Toxocara canis* en niños internados en el Servicio de Pediatría del Hospital Central de Maracay, 2022

Características	Total n (%)	Anticuerpos anti- Positivo n (%)	<i>Toxocara canis</i> Negativo n (%)	OR (IC < 95%)	p
En relación al perro					
Tenencia de perros	30 (60,0)	10 (33,3)	20 (66,7)	1,00 (-)	-
Manipulación de excrementos	4 (8,0)	2 (50,0)	2 (50,0)	2,0 (0,2-16,4)	0,512
Perros callejeros alrededor	39 (78,0)	21 (53,8)	18 (46,2)	2,33 (0,9-6,3)	0,089
Perros callejeros en lugares recreacionales	24 (48,0)	15 (62,5)	9 (37,5)	3,3 (1,1-10,2)	0,032*
Contacto de perros con niño	22 (44,0)	16 (72,7)	6 (27,3)	5,3 (1,6-17,8)	0,005*
En relación al gato					
Tenencia de gatos	11 (22,0)	6 (54,5)	5 (45,5)	1,00 (-)	-
Manipulación de excrementos	4 (8,0)	2 (50,0)	2 (50,0)	0,8 (0,1-8,2)	0,876
En relación al niño					
Juega con tierra	25 (50,0)	15 (60,0)	10 (40,0)	1,00 (-)	-
Se mete manos en la boca	37 (74,0)	19 (51,4)	18 (48,6)	0,7 (0,3-2,0)	0,502
Se come las uñas	20 (38,84)	9 (45,0)	11 (55,0)	0,6 (0,2-1,8)	0,316
Lavado de manos del niño antes de comer	41 (82,0)	21 (51,2)	20 (48,8)	0,7 (0,3-1,9)	0,487
Lavado de manos de madre antes de preparar alimentos	50 (100,0)	26 (52,0)	24 (48,0)	0,7 (0,3-1,9)	0,512
Visita a sitios recreacionales	25 (50,0)	15 (60,0)	10 (40,0)	1,0 (0,3-3,1)	1,000

*Estadísticamente significativo

de las condiciones socioeconómicas y ambientales. Por ejemplo, en un estudio en Uruguay realizado en niños de un prestador integral de salud privado, se obtuvieron seroprevalencias más bajas, indicando que las condiciones económicas influyen en la prevalencia de la infección²⁵. Trabajos en países desarrollados reportan prevalencias aún más bajas; por ejemplo, 2-8% en áreas urbanas de Francia, realizado por Dietrich y cols. en 2020²⁶, 13,9% en Estados Unidos de América, 2,4% en Dinamarca y 0,7% en Nueva Zelanda¹, evidenciándose variabilidad en los resultados con prevalencias un poco más elevadas en países subdesarrollados y prevalencias muy bajas sobre todo en países desarrollados y no tropicales.

Se obtuvieron seropositivos en 10 de los 12 municipios de donde provenían los niños, indicando que la toxocariasis está extendida en muchos municipios del estado Aragua. Los participantes femeninos tuvieron una mayor seroprevalencia, aunque no estadísticamente significativa. Sin embargo, múltiples estudios difieren de este dato ya que la seroprevalencia se ha asociado significativamente al sexo masculino, tanto en Venezuela como en otros países según Martínez y cols. 2015, 2018, Morocoima y cols. 2021, Devera y cols. 2015 y Barrios y cols. 2020^{16, 20-22, 25}. Puede ser que, en los preescolares de ambos sexos haya las mismas probabilidades de contagio debido a sus hábitos

higiénicos y de juego, así como actividades que realizan, que no hacen mayor distinción según sea el género.

Los signos y síntomas, en general, no tuvieron asociación estadísticamente significativa, predominaron tos, fiebre, síntomas gastrointestinales, hepatomegalia; la incidencia de síntomas de afectación visual fue muy baja, semejante a otros estudios en preescolares realizados en 2018 por Chen y cols.¹⁵ y en 2020 por Dietrich y cols.²⁶. Ha de tenerse en consideración que se estudiaron pacientes hospitalizados en una emergencia pediátrica, pudiendo dicha manifestación clínica estar asociada a otra patología que motivara su internación. Las manifestaciones clínicas descritas, son motivo frecuente de consulta en urgencias pediátricas por diversas patologías y por lo mismo no atribuibles necesariamente a infección por *Toxocara*. Sin embargo, es importante resaltar que en otros estudios clínicos predominan las reacciones alérgicas y síntomas visuales como epifora, cansancio ocular y disminución de la agudeza visual en edades más avanzadas como en los realizados por Martínez y cols. 2015, 2018²⁰⁻²¹, Morocoima y cols. 2021²² y Devera y cols. en 2015¹⁶ sin relación aparente con lo evidenciado en el presente estudio, aunque no se podría descartar la afectación ocular hasta no ser evaluados por oftalmología.

La toxocariasis se asocia en diversos estudios con la

presencia de leucocitosis y eosinofilia como reportan Morocoima y cols. 2021²², Devera y cols. 2015¹⁶, Kong y cols. 2020⁸ y Dietrich y cols. 2020²⁶. La mayoría de los seropositivos obtenidos en el estudio presentaron leucocitosis, y los tres niños con eosinofilia, todos fueron positivos para ac. anti-*T. canis*, sin significancia estadística. Quizás estos parámetros podrían ser significativos con mayor cantidad de muestras, no descartando el hecho de la presencia de leucocitosis en asociación con otra patología con la que cursaran los pacientes en el área de hospitalización. El recuento, tanto de leucocitos como de eosinófilos, estará influenciado en forma muy importante por la patología intercurrente que llevó a estos pacientes a consultar y a ser hospitalizados, especialmente si se trata de patologías relacionadas a procesos infecciosos, que es la causa más frecuente de consulta en los servicios de urgencia.

La baja condición socioeconómica, así como las carencias que conlleva en la calidad de vida de los niños (agua de consumo mal tratada, animales que rondan las calles o plazas a las cuales tienen acceso, higiene deficiente), se asocian fuertemente con alta seropositividad, similar a los trabajos de Chen y cols. en 2018¹⁵ y Martínez y cols. en 2015, 2018²⁰⁻²¹ estudios realizados en el Estado Aragua Venezuela.

La visita a lugares recreacionales como hábito que mantienen los niños, aunado a la presencia de perros callejeros en estos sitios, así como a los alrededores del hogar, se asocian fuertemente con seropositividad, relacionándose con el trabajo de Cazorla y cols. en 2007²³, que refleja la marcada contaminación de los suelos de sitios públicos por *Toxocara* spp.

La toxocariasis es una enfermedad de amplia distribución regional, nacional y mundial, que puede estar asociada a afectación de diversos órganos con complicaciones devastadoras para la calidad de vida de las personas infectadas. Sin embargo, no es de común diagnóstico, pasando desapercibida y desatendida por los médicos y la salud pública.

Los resultados muestran una alta prevalencia de *T. canis* en los preescolares estudiados y, teniendo en cuenta la procedencia diversa de estos dentro y fuera de la ciudad, se refleja la extensa distribución que posee el parásito en la región. De igual forma, se evidencia una alta seropositividad y significancia estadística asociada a factores de riesgo, demostrando elevados porcentajes de transmisión en los estratos más bajos como estratos III, IV y V según estatificación Graffar-Méndez-Castellanos lo que condiciona quizás el que no cuenten con servicios básicos como agua adecuada para el consumo, aumentando la tasa de seropositividad en niños que consumen agua de chorro (no potable). Así mismo, la asociación de seropositividad, no tanto a la tenencia de perros, sino a la visita frecuente a parques recreacionales en las que existen perros callejeros y a los cuales los preescolares tienen acceso, no solo al animal sino con la tierra y objetos que pudiesen entrar en contacto con heces de estos animales probablemente infectados por anti-*T. canis*.

Los signos y síntomas asociados muestran un cuadro clínico inespecífico con fiebre, palidez cutánea, tos, síntomas gastrointestinales, siendo necesario ejercitar el diagnóstico diferencial con un cuadro viral, bacteriano y, a veces parasitario, lo que también favorece subestimar su impacto en la salud pública regional. Lo mismo sucede en la alteración de los parámetros de leucocitosis que se hace presente, sin quitar valor a la eosinofilia descrita en múltiples trabajos, hallazgos que pueden ser atribuibles o no en ese momento a toxocariasis. Por lo tanto, una vez hecho el diagnóstico se debe evaluar multidisciplinariamente a los pacientes para descartar complicaciones asociadas a otras patologías para su posterior tratamiento.

Se debe hacer énfasis en los programas del control sanitario de la prevalencia de toxocariasis spp en mascotas con desparasitación, conforme a protocolos y control de la población de canidos y, muy importante, la educación sanitaria sostenida y mantenida de la población con respecto a esta enfermedad.

Referencias bibliográficas

- 1.- Macpherson CN. The epidemiology and public health importance of toxocariasis: a zoonosis of global importance. *Int J Parasitol* 2013; 43 (12-13): 999-1008. doi: 10.1016/j.ijpara.2013.07.004.
- 2.- OMS, Infecciones por geohelminthos transmitidas por el suelo. Geneva: Organización Mundial de la Salud 2022. [revisado 2022 sep 18] <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>
- 3.- Overgaauw P, Van Knapen F. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Vet. Parasitol* 2013; 193(4): 398-403. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.12.035>
- 4.- Ma G, Holland CV, Wang T, Hofmann A, Fan C-K, Maizels RM, et al. Human toxocariasis. *Lancet Infect Dis* 2018; 18(1): 14-24. doi: 10.1016/S1473-3099(17)30331-6.
- 5.- Rostami A, Ma G, Wang T, Koehler AV, Hofmann A, Chang BCH, et al. Human toxocariasis – A look at a neglected disease through an epidemiological ‘prism’. *Infect, Genet Evol* 2019; 74:104002. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2019.104002>
- 6.- Auer H, Walochnik J. Toxocariasis and the clinical spectrum. *Adv Parasitol* 2020; 109 (6): 111-30. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.01.005>
- 7.- Mazur-Melewska K, Mania A, Sluzewski W, Figlerowicz M. Clinical pathology of larval toxocariasis. *Adv Parasitol* 2020; 109: 153-63. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.01.004>
- 8.- Kong L, Peng HJ. Current epidemic situation of human toxocariasis in China. *Adv Parasitol* 2020; 109: 433-48. doi: 10.1016/bs.apar.2020.01.016.
- 9.- Martínez-Pulgarín D, Muñoz-Urbano M, Gómez-Suta L, Delgado O, Rodríguez-Morales A. Ocular toxocariasis: new diagnostic and therapeutic perspectives. *Recent Pat Antiinfect Drug Discov* 2015; 10(1): 35-41. doi: 10.2174/1574891x10666150410125057

- 10.- Arevalo JF, Espinoza JV, Arevalo FA. Ocular toxocariasis. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 2013; 50(2):76-86. <https://doi.org/10.3928/01913913-20120821-01>
- 11.- Moreira GM, Telmo P de L, Mendonça M, Moreira AN, McBride AJ, Scaini CJ, et al. Human toxocariasis: current advances in diagnostics, treatment, and interventions. Trends Parasitol 2014; 30(9): 456-64. doi: 10.1016/j.pt.2014.07.003.
- 12.- Rodríguez-Morales AJ, Echeverri-Cataño LF, Delgado O. Necesidad de consenso en el diagnóstico de la toxocariasis humana: implicancias en la salud pública latinoamericana. Rev Peru Med Exp Salud Pública 2011; 28(1): 161-2 <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v28n1/a29v28n1.pdf>
- 13.- Delgado O, Coraspe V, Fuenmayor J, Simonovic E., Silva S. & Payares G. Detección de anticuerpos específicos en pacientes con sospecha de infección por *Toxocara canis*. Acta Cient Venez 1995; 46 (Suppl. 1): 163-4. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482009000100001
- 14.- Nieves A, Ortega B, Martínez M, Castejón O, Lares M, Ferrer E. Estandarización de la técnica de ELISA para el diagnóstico inmunológico de toxocariasis humana. Bol Mal Salud Amb 2012; 52(1):21-32. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482012000100003
- 15.- Chen J, Liu Q, Liu G-H, Zheng W-B, Hong S-J, Sugiyama H, et al. Toxocariasis: a silent threat with a progressive public health impact. Infect Dis Poverty 2018; 7(1): 1-13. <https://doi.org/10.1186/s40249-018-0437-0>
- 16.- Devera R, Blanco Y, Amaya I, Requena I, Tutaya R, González A, et al. Infección por *Toxocaracanis*: Seroepidemiología en escolares de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. Saber 2015; 27(4): 537-46. <https://ve.scielo.org/pdf/saber/v27n4/art04.pdf>
- 17.- Araujo Z, Brindis S, Pinelli E, Bochichio MA, Palacios A, Wide A, et al. Seropositivity for ascariasis and toxocariasis and cytokine expression among the indigenous people in the Venezuelan Delta region. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2015; 57(1): 47-55. doi: 10.1590/S0036-46652015000100007.
- 18.- Cermeño J, Houda S, Salvador N, Salaverria C. Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a la infección por *Toxocaracanis* en la población de La Laguna, estado Anzoátegui, Venezuela. Saber 2016; 28(1): 62-72. <https://ve.scielo.org/pdf/saber/v28n1/art06.pdf>
- 19.- García-Pedrique M, Díaz O, Estévez J, Cheng-Ng R, Araujo-Fernández M, Castellano J, et al. Prevalencia de la infección por *Toxocara* en escolares de la comunidad de El Moján, estado Zulia, Venezuela. Invest Clin 2004; 45(4): 347-54. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332004000400007
- 20.- Martínez M, Montero J, Pineda A, Mijares V, Lares M, Catalano E, et al. Epidemiological, clinical and laboratory features of toxocariasis in school children from Aragua State, Venezuela. Trans R Soc Trop Med Hyg 2018; 112(6): 255-63. <https://doi.org/10.1093/trstmh/try051>
- 21.- Martínez M, García H, Figuera L, González V, Lamas F, López K, et al. Seroprevalence and risk factors of toxocariasis in preschool children in Aragua state, Venezuela. Trans R Soc Trop Med Hyg 2015; 109(9): 579-88. <https://doi.org/10.1093/trstmh/trv059>
- 22.- Morocoima A, Herrera L, Ruiz E, Córdova M, Ferrer E. Manifestaciones oculares de la toxocariasis en escolares del estado Anzoátegui en Venezuela. Rev Peruana Med Exper Salud Pública. 2021; 38(4):621-6. <https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2021.384.9322>
- 23.- Cazorla D, Morales P, Acosta M. Contaminación de suelos con huevos de *Toxocarasp*. (nematodaascaridida) en parques públicos de la ciudad de Coro, estado Falcón, Venezuela. Rev Cient 2007; 17(2): 117-22. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592007000200003
- 24.- Devera R, Tutaya R, Devera Velásquez R. Aislamiento de huevos y larvas de *Toxocara* spp. y otros geohelminthos en suelos de parques de un colegio de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. Saber 2015; 27(2): 341-6. <https://ve.scielo.org/pdf/saber/v27n2/art17.pdf>
- 25.- Barrios P, Mauvezin J, Basmadjian Y, Sayagués B, Giachetto G. Toxocariasis: manifestaciones clínicas y de laboratorio en niños asistidos en un prestador integral de salud privado de Montevideo, Uruguay (2014-2018). Rev Med Urug 2020; 36(1): 6-11. doi: 10.29193/RMU.36.1.1
- 26.- Dietrich CF, Cretu C, Dong Y. Imaging of toxocariasis. Adv Parasitol 2020; 109: 165-87. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.03.001>