

ORIGINAL BREVE

MANIFESTACIONES OCULARES DE LA TOXOCARIASIS EN ESCOLARES DEL ESTADO ANZOÁTEGUI EN VENEZUELA

Antonio Morocoima^{1,a}, Leidi Herrera^{2,b}, Edicson Ruiz^{1,c}, Manuel Córdova^{1,d}, Elizabeth Ferrer^{3,4,e}

¹ Centro de Medicina Tropical de Oriente, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Anzoátegui, Venezuela.

² Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

³ Instituto de Investigaciones Biomédicas "Dr. Francisco J. Triana Alonso". Facultad de Ciencias de la Salud Sede Aragua, Universidad de Carabobo, Aragua, Venezuela.

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

^a Médico cirujano, magíster en Parasitología; ^b bióloga, doctora en Zoología; ^c médico cirujano, oftalmólogo; ^d médico cirujano; ^e licenciada en Bioanálisis/Bioquímica, doctora en Biología Molecular.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar manifestaciones oculares de la toxocariasis en escolares. Se realizó un estudio en dos escuelas del estado Anzoátegui en Venezuela en el 2019. Se empleó la prueba de ELISA para determinar los anticuerpos IgG contra *Toxocara* spp. Las familias completaron un cuestionario y los niños fueron evaluados clínicamente por pediatras y oftalmólogos. Participaron 118 niños, el 18,6% presentó anticuerpos anti-*Toxocara* spp. Las manifestaciones clínicas con asociación estadísticamente significativa fueron las reacciones alérgicas, epífora y disminución de la agudeza visual. En la evaluación oftalmológica se encontró queratitis, uveítis, iritis, granuloma retiniano, endoftalmítis, amaurosis, leucocoria, desprendimiento de retina y endotropía. Los hallazgos muestran una alta frecuencia de enfermedad ocular en niños con toxocariasis de un estado de Venezuela.

Palabras clave: *Toxocara* spp.; Toxocariasis; Diagnóstico; Seroprevalencia; Manifestaciones Oculares (fuente: DeCS BIREME).

OCULAR MANIFESTATIONS OF TOXOCARIASIS IN SCHOOLCHILDREN FROM THE STATE FROM THE ANZOÁTEGUI STATE IN VENEZUELA

ABSTRACT

The objective of this study was to determine ocular manifestations of toxocariasis in schoolchildren. A study was conducted in two schools in the Anzoátegui state in Venezuela in 2019. The ELISA test was used to determine IgG antibodies against *Toxocara* spp. The families completed a questionnaire, and the children were clinically evaluated by pediatricians and ophthalmologists. 118 children participated, 18.6% presented anti-*Toxocara* spp. The clinical manifestations with a statistically significant association were allergic reactions, epiphora, and decreased visual acuity. The ophthalmological evaluation found keratitis, uveitis, iritis, retinal granuloma, endophthalmitis, amaurosis, leukocoria, retinal detachment and endotropia. The findings show a high frequency of eye disease in children with toxocariasis from a state of Venezuela.

Keywords: *Toxocara* spp.; toxocariasis; Diagnosis; Seroprevalence; Ocular Manifestations (Source: MeSH NLM).

Citar como: Morocoima A, Herrera L, Ruiz E, Córdova M, Ferrer E. Manifestaciones oculares de la toxocariasis en escolares del estado Anzoátegui en Venezuela. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(4):621-6. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.384.9322>.

Correspondencia: Elizabeth Ferrer; elizabeth.ferrer@gmail.com.

Recibido: 17/08/2021
Aprobado: 17/11/2021
En Línea: 15/12/2021

INTRODUCCIÓN

La toxocariasis humana es una zoonosis transmitida por la ingesta de huevos larvados que se encuentran contaminando el suelo, causada generalmente por la infección con larvas de *Toxocara canis* y *T. cati*, que no pueden desarrollarse a estadios adultos en el humano (hospedero accidental) a diferencia de lo que ocurre en los hospederos definitivos. La seroprevalencia varía del 1,8 al 92,8% en el mundo y en Latinoamérica de 2,5 a 68,6%⁽¹⁻⁴⁾. En Venezuela se ha reportado en un rango de 9,7 a 66,6%⁽⁵⁻⁹⁾.

El parásito produce cuatro síndromes: larva migrans visceral (LMV), larva migrans ocular (LMO), neurotoxocariasis y toxocariasis encubierta. Los principales síntomas en el síndrome de larva migrans clásico son: dolor abdominal, hiporexia, fiebre, tos, sibilancias, asma y hepatoesplenomegalia. Los síntomas comunes en LMO son: dolor de cabeza, fotofobia, dolor ocular, fatiga ocular, lagrimeo, disminución de la agudeza visual, hiperemia conjuntival, leucocoria, uveítis posterior, sinequias, cataratas, granulomas periféricos y de polo posterior, retinocoroiditis, desprendimiento de retina, hemorragia vítrea y pérdida visual ⁽¹⁰⁾. También se encuentra prurito y miodesopsias ⁽²⁻³⁾.

Se ha descrito una disminución de las funciones cognitivas en la toxocariasis neurológica ⁽¹¹⁾. Además, convulsiones focales o generalizadas, meningoencefalitis, eosinofilia y desórdenes de comportamiento ⁽¹²⁾. La toxocariasis encubierta puede ser asintomática o con síntomas leves ^(1,3). La identificación del parásito no es posible en el humano ya que la presencia de formas adultas solo se encuentra en el lumen del intestino delgado del hospedero definitivo (las pruebas de coprología son negativas) y la detección de las larvas en los tejidos u órganos por biopsia es un procedimiento intrusivo. El diagnóstico de toxocariasis se realiza mediante sus signos y síntomas clínicos, serología (detección de anticuerpos contra antígenos secretados/excretados de *Toxocara* spp), resultados hematológicos (presencia de eosinofilia y leucocitosis) y antecedentes epidemiológicos (existencia de factores de riesgo) ⁽¹³⁾.

La infección ocular con *Toxocara* spp. en la infancia puede producir la disminución o pérdida de la visión, lo que produce un gran impacto en su desarrollo, esto genera un problema de salud pública que se podría evitar con el diagnóstico y tratamiento oportuno. El objetivo de este estudio fue determinar las manifestaciones clínicas y alteraciones oculares en escolares con toxocariasis.

EL ESTUDIO

Se realizó una investigación de tipo transversal y descriptiva en el estado Anzoátegui en Venezuela, durante julio y diciembre del 2019. Para acceder a la población se incluyó a la escuela básica Fe y Alegría en el Municipio Bolívar (10° 8'28" N, 64° 36'49" O) y la escuela básica Aníbal Domínguez en el Municipio Sotillo (10° 11'8" N, 64° 38'5" O) (Figura 1). El estado Anzoátegui tiene un bioclima mosaico de bosque premontano, montano húmedo y tropical seco, con una temperatura habitual anual de 25 °C ± 2 °C y una precipitación de 600-1800 mm anuales ⁽¹⁴⁾.

Los escolares se seleccionaron por muestreo aleatorio simple hasta incluir el tamaño de muestra calculado más el 15% de probables pérdidas, con base en una prevalencia de infección del 14%, según un estudio anterior en escolares ⁽⁹⁾, y un nivel de confianza de 95%. Los criterios de inclusión

MENSAJES CLAVE

Motivación para realizar el estudio: la toxocariasis es una enfermedad parasitaria desatendida con efectos severos para la salud. En Venezuela se han realizado pocos estudios que reporte las manifestaciones oculares en escolares con toxocariasis.

Principales hallazgos: el 18,6% de los escolares presentó toxocariasis. Los síntomas clínicos predominantes fueron: reacciones alérgicas, lagrimeo abundante y disminución de la agudeza visual.

Implicancias: este estudio mostró una alta frecuencia de trastornos oculares en escolares con toxocariasis en un estado de Venezuela.

fueron: pertenencia a la institución, edad entre 6 y 8 años y aprobación por escrito de los padres o tutores.

Los pediatras de nuestro grupo de trabajo solicitaron a los padres o tutores de los escolares, completar un cuestionario diseñado para recoger datos clínicos y epidemiológicos. Todos los escolares fueron examinados clínicamente; los seropositivos fueron evaluados por un oftalmólogo y se realizaron los siguientes exámenes: determinación de la agudeza visual, fundoscopia con oftalmoscopia directa, fundoscopia con oftalmoscopia indirecta y estudios especiales de ecografía ocular y angiografía fluoresceínica, en los casos necesarios.

Se obtuvieron 5 mL de sangre y se centrifugaron a 2500 rpm durante 10 min para recolectar el suero. Se detectaron anticuerpos IgG contra antígenos de excreción/secreción de *Toxocara* spp. utilizando un ELISA siguiendo las instrucciones del fabricante (RIDASCREEN Toxocara IgG N° 04-07-232°, sensibilidad 100%, especificidad 90,7%). 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 (del estuche comercial) y se incubó 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 agregó 100 µL del conjugado anti-IgG humana acoplado a peroxidasa y se incubó a 37 °C durante una hora. Se lavó de la forma antes descrita y se añadió 100 µL del sustrato y se incubó a temperatura ambiente por 15 min. Se realizó la lectura de absorbancia a 405 nm, utilizando el lector de ELISA (Dynatech MR5000).

La información se documentó con Microsoft Excel 2016® y se evaluó con el software estadístico Stata 10.0°. Se consideró la distribución de frecuencias para todas las variables. La asociación de individuos seropositivos con la edad, sexo

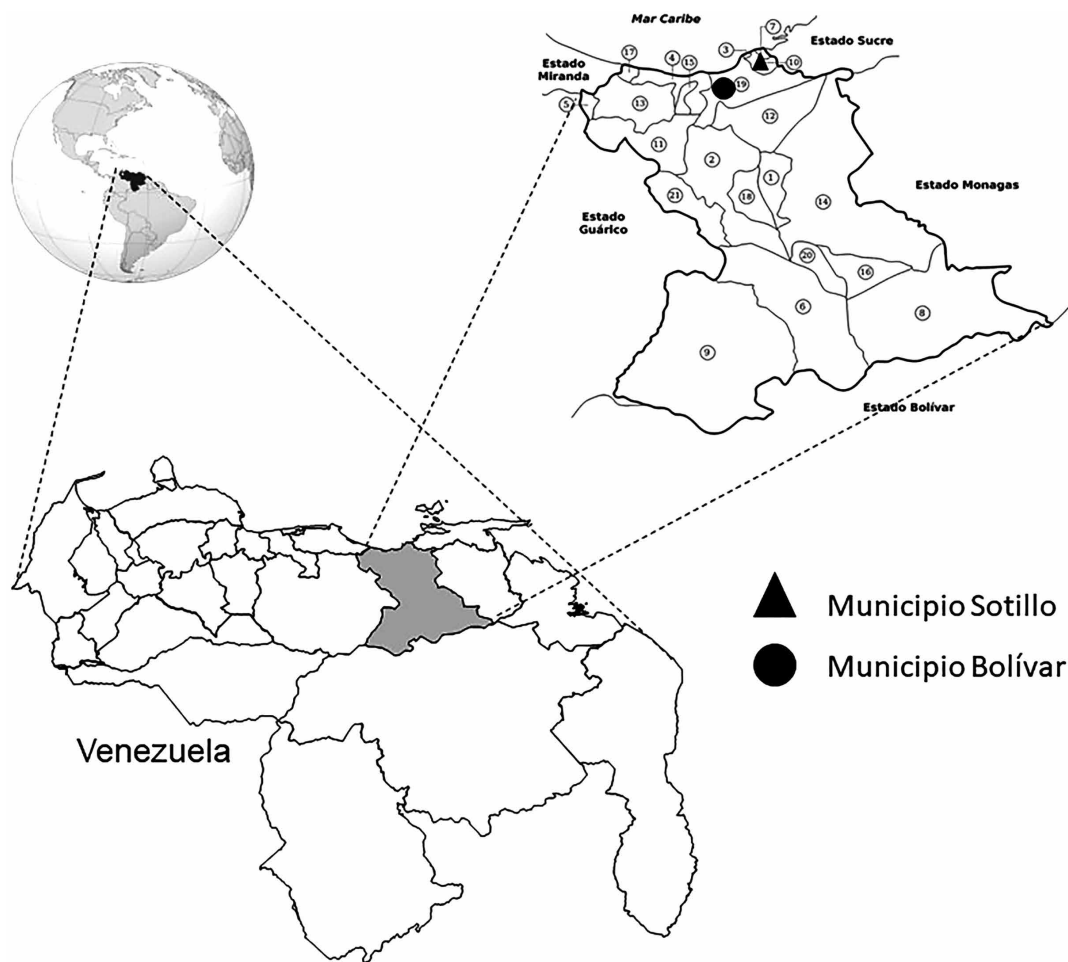


Figura 1. Ubicación de los municipios en el estado de Anzoátegui donde se realizó el estudio.

y síntomas se estudió mediante *Odds Ratio* (OR) y prueba de relación con chi cuadrado 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.

El proyecto fue aprobado por el Comité de Bioética del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad de Carabobo. Se firmó un consentimiento informado por escrito por parte de los padres o tutores de los niños, para la obtención de muestras de sangre siguiendo pautas éticas, también se obtuvo el asentimiento de los niños y solo se tomó muestra a quienes aceptaron participar. Todos los niños obtuvieron atención médica y recibieron tratamientos si fuera necesario.

RESULTADOS

Participaron 118 escolares, el 50% de los participantes eran de cada municipio, de los cuales el 57,6% (68/118) eran mujeres y el 42,4% (50/118) varones (Tabla 1). Las muestras de suero del 18,6% (22/118) de los niños dieron positivo por ELISA. La mayor seroprevalencia (20,3%, 12/59) se presentó en el municipio Sotillo (colegio Aníbal Dominici), sin significación estadística. La

seroprevalencia fue mayor para los varones (20,0%, 10/50) que para las mujeres 17,6% (12/68) sin asociación estadísticamente significativa ($p=0,746$). En cuanto a la edad, la seroprevalencia fue mayor en los 6 años (22,5%, 18/80) seguido de 7 años (13,3% 4/30) y ninguna en los niños de 8 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 1. Los principales signos y síntomas clínicos en niños seropositivos fueron: hepatomegalia (100% 6/6); reacciones alérgicas (63,6%, 14/22); epífora (60%, 18/30); disminución de la agudeza visual (54,5%, 12/22); dolor abdominal (42,9%, 6/14); dolor ocular y tos productiva (41,2%, 14/34 cada uno); palidez cutánea/mucosa (37,5%, 12/32) y fotofobia (35,0%, 14/40). Los signos y síntomas con asociación estadísticamente significativa fueron reacciones alérgicas ($p = 0,004$), epífora ($p = 0,004$) y disminución de la agudeza visual ($p=0,031$).

La evaluación oftalmológica en escolares seropositivos ($n = 22$) reveló que los principales síntomas oculares fueron: epífora (81,8% 18/22); dolor ocular y fotofobia (63,6% 14/22

Tabla 1. Características sociodemográficas y síntomas generales según resultados para toxocariasis en escolares del estado de Anzoátegui, Venezuela 2019

	Total n (%)	Anticuerpos anti- <i>Toxocara</i> spp.			Valor de p
		Positivo n (%)	Negativo n (%)	OR (IC 95%)	
Número	118 (100,0)	22 (18,6)	96 (81,4)		
Municipalidad					
Bolívar	59 (50,0)	10 (16,9)	49 (83,1)	1,0	
Sotillo	59 (50,0)	12 (20,3)	47 (79,7)	1,3 (0,5-3,2)	0,636
Género					
Femenino	68 (57,6)	12 (17,6)	56 (82,4)	1,0	
Masculino	50 (42,4)	10 (20,0)	40 (80,0)	1,2 (0,5-3,0)	0,746
Edad (años)					
6	80 (67,8)	18 (22,5)	62 (77,5)	1,00	
7	30 (25,4)	4 (13,3)	26 (86,7)	0,5 (0,2-1,7)	0,284*
8	8 (6,8)	0 (0,0)	8 (100,0)	--	--
Síntomas generales					
Dolor de cabeza	56 (47,5)	16 (28,6)	40 (71,4)	1,0	
Tos seca	54 (45,8)	15 (27,8)	39 (72,2)	1,0 (0,4-2,2)	0,926
Fotofobia	40 (33,9)	14 (35,0)	26 (65,0)	1,4 (0,6-3,2)	0,503
Dolor ocular	34 (28,8)	14 (41,2)	20 (58,8)	1,8 (0,7-4,3)	0,219
Tos productiva	34 (28,8)	14 (41,2)	20 (58,8)	1,8 (0,7-4,3)	0,219
Fatiga visual	32 (27,1)	8 (25,0)	24 (75,0)	0,8 (0,3-2,2)	0,727
Palidez cutánea/mucosa	32 (27,1)	12 (37,5)	20 (62,5)	1,5 (0,6-3,8)	0,387
Epifora	30 (25,4)	18 (60,0)	12 (40,0)	3,8 (1,5-9,5)	0,004
Disminución de la agudeza visual	22 (18,6)	12 (54,5)	10 (45,5)	3,0 (1,1-8,3)	0,031
Reacciones alérgicas	22 (18,6)	14 (63,6)	8 (36,4)	4,4 (1,5-12,4)	0,004
Fiebre	22 (18,6)	7 (31,8)	15 (68,2)	1,2 (0,4-3,4)	0,777
Dolor abdominal	14 (11,7)	6 (42,9)	8 (57,1)	1,9 (0,6-6,3)	0,303
Dificultad respiratoria	8 (6,8)	2 (25,0)	6 (75,0)	0,8 (0,2-4,6)	0,833*
Hepatomegalia	6 (5,1)	6 (100,0)	0 (0,0)	--	--
Artralgia/mialgia	2 (1,7)	1 (50,0)	1 (50,0)	2,5 (0,2-42,4)	0,513*
Náuseas/vómitos	2 (1,7)	1 (50,0)	1 (50,0)	2,5 (0,2-42,4)	0,513*

* prueba exacta de Fisher

cada uno); disminución de la agudeza visual (54,5%, 12/22) y fatiga visual (36,4%, 8/22). Otros síntomas se informaron con menos frecuencia como; estrabismo, queratitis, uveítis, iritis, granuloma retiniano, endoftalmítis, amaurosis, leucocoria, desprendimiento de retina y endotropía (Tabla 2).

DISCUSIÓN

La seroprevalencia en el presente estudio es levemente superior a la reportada en otros estudios en Venezuela, por ejemplo, en escolares de los estados Aragua⁽⁹⁾ y Zulia⁽¹⁵⁾, y en indígenas del estado Delta Amacuro⁽⁵⁾. En otros estudios en escolares la seroprevalencia fue superior a la reportada en

este trabajo (29,0-58,9%)⁽⁶⁻⁸⁾. Probablemente, debido a que existen más factores de riesgo que favorecen la transmisión de la toxocariasis en estas comunidades.

Diferentes valores de seroprevalencias se reportaron en niños de otros países, por ejemplo, 13,8% en México⁽¹⁶⁾, 19,3% en China⁽¹⁷⁾, 58,2% en Tailandia⁽¹⁸⁾ y 88,6% en Honduras⁽¹⁹⁾, demostrando una gran variabilidad. En un metanálisis para estimar la seroprevalencia de la toxocariasis en todo el mundo, los autores encontraron una seroprevalencia global del 19,0%, con el valor más alto en África (37,7%) y el más bajo en la región del Mediterráneo Oriental (8,2%), 34,1% en el sudeste asiático, 24,2% en el Pacífico occidental, 22,8% en América y 10,5% en las regiones europeas, lo que indica el rasgo cosmopolita de la toxocariasis⁽²⁰⁾.

Tabla 2. Trastornos oculares según resultados para toxocariasis en escolares del estado de Anzoátegui, Venezuela 2019

	Positivo		Negativo	
	N	(%)	N	(%)
Trastornos oculares				
Epífora	18	(81,8)	4	(18,2)
Dolor ocular	14	(63,6)	8	(36,4)
Fotofobia	14	(63,6)	8	(36,4)
Disminución de la agudeza visual	12	(54,5)	10	(45,5)
Fatiga visual	8	(36,4)	14	(63,6)
Estrabismo	6	(27,3)	16	(72,7)
Queratitis	5	(22,7)	17	(77,3)
Uveítis	4	(18,2)	18	(81,8)
Iritis	3	(13,6)	19	(86,4)
Granuloma de retina	2	(9,1)	20	(90,9)
Endoftalmitis	1	(4,5)	21	(95,5)
Amaurosis	1	(4,5)	21	(95,5)
Leucocoria	1	(4,5)	21	(95,5)
Desprendimiento de retina	1	(4,5)	21	(95,5)
Endotropía	1	(4,5)	21	(95,5)

La escuela Aníbal Dominici en el municipio Sotillo fue donde se registró la mayor prevalencia, aunque no estadísticamente significativa, quizás allí se encuentren mayores factores de riesgo, por ejemplo, la presencia de perros callejeros. Los participantes masculinos tuvieron una mayor seroprevalencia, aunque no estadísticamente significativa. Otros estudios han mostrado resultados similares^(7-9, 18, 21) y en otros, se ha demostrado una asociación significativa entre el sexo masculino y la infección^(9, 22-23). Quizás, los varones tienen un mayor contacto con los huevos de *Toxocara* spp. debido a su comportamiento como jugar en parques de tierra. Otros estudios reportaron diferencias en cuanto a la edad, con mayor prevalencia en menores de 8 años^(9, 22-23), posiblemente por la falta de hábitos de higiene y más tendencia a la geofagia.

Los signos y síntomas con asociación estadísticamente significativa fueron reacciones alérgicas, epífora y disminución de la agudeza visual, quizás porque la presencia de antígenos del parásito pueda desencadenar reacciones alérgicas y la reacción antígeno anticuerpo y la inflamación por la presencia del parásito pudiese generar disminución de la agudeza visual. Otros autores también han reportado estas manifestaciones clínicas compatibles con toxocariasis tales como; reacciones alérgicas^(8-9, 21), epífora⁽⁸⁻⁹⁾, disminución de la agudeza visual^(8-9, 22-24), dolor abdominal^(8-9, 21), dolor ocular⁽⁸⁻⁹⁾, tos⁽⁸⁻⁹⁾, palidez cutánea/mucosa⁽⁸⁻⁹⁾ y fotofobia^(8-9, 22).

La evaluación oftalmológica en los escolares seropositivos reveló alta frecuencia de síntomas oculares, tales como; epífora, dolor ocular, fotofobia, disminución de la agudeza y fatiga visual, aunque solo la disminución de la agudeza visual y la epífora

tuvieron asociación estadísticamente significativa. Asimismo, se detectaron casos de queratitis, uveítis, iritis, granuloma retiniano, endoftalmitis, amaurosis, leucocoria, desprendimiento de retina y endotropía. En la toxocariasis ocular otros autores han descrito; uveítis⁽²²⁻²³⁾, miodesopsias, prurito y leucocoria⁽²³⁾.

La detección de anticuerpos anti-*Toxocara* spp. debería ser una prueba de rutina para el cribado de casos sospechosos, ya que podrían ayudar con el diagnóstico en casos de pacientes con signos y síntomas clínicos; sin embargo, los resultados negativos no pueden excluir una posible toxocariasis ocular. Por otro lado, esta parasitosis puede confundirse con el retinoblastoma, con riesgo de enucleación ocular⁽¹⁶⁾. Además, en otros estudios la toxocariasis ocular se ha asociado con uveítis, disminución de la visión, estrabismo y leucocoria, especialmente en niños y jóvenes de zonas rurales⁽²²⁻²³⁾.

Las limitaciones del estudio fueron no poder hacer la evaluación oftalmológica a toda la población estudiada, sino solo a los seropositivos, además de no contar con otra prueba de diagnóstico inmunológico para comparar los resultados del estuche comercial.

En conclusión, luego de realizar una evaluación oftalmológica exhaustiva en escolares con toxocariasis de un estado en Venezuela, los resultados muestran una alta frecuencia de signos y síntomas como una causa importante de enfermedad ocular y que puede producir disminución o pérdida de la visión, afectando el desenvolvimiento de los escolares en su educación, como en su vida en general y oportunidades futuras de trabajo, problemas que se podrían evitar con el diagnóstico y tratamiento oportuno.

Contribuciones de los autores: AM, LH y EF participaron en la concepción y diseño del artículo, análisis e interpretación de datos y redacción del artículo; ER y MC participaron en la recolección de resultados; AM, LH, EF AM, LH y EF participaron en la revisión crítica del artículo y la aprobación de la versión final.

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

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- World Health Organization (WHO). Soil-transmitted helminth infections. 2014. [citado el 10 de agosto de 2021]. Disponible en http://www.who.int/intestinal_worms/en/.
- 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): 456-464. doi: 10.1016/j.pt.2014.07.003.
- Magnaval JF, Michault A, Calon N, Charlet JP. Epidemiology of human toxocariasis in La Réunion. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1994; 88(5):531-3. doi: 10.1016/0035-9203(94)90148-1.
- 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.
- Devera R, Blanco Y, Amaya I Requena I, Tutaya R, González A, et al. Infección por *Toxocara canis*: seroepidemiología en escolares de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. *Saber.* 2015; 27(4): 537-546.
- Cermeño J, Houda S, Salvador N, Salaverria C. Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a la infección por *Toxocara canis* en la población de La Laguna, estado Anzoátegui, Venezuela. *Saber.* 2016; 28(1): 62-72.
- Martínez M, García H, Figueras 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): 579-588. doi: 10.1093/trstmh/trv059.
- 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): 255-263. doi: 10.1093/trstmh/try051.
- Ehrhard T, Kembraum S. *Toxocara canis* et toxocarose humaine. *Bull Inst Pasteur.* 1979; n77:225-287.
- Walsh MG, Haseeb MA. Reduced cognitive function in children with toxocariasis in a nationally representative sample of the United States. *Int J Parasitol.* 2012; 42(13-14): 1159-1163. doi: 10.1016/j.ijpara.2012.10.002.
- Pawlowski Z. Toxocariasis in humans: clinical expresión and treatment dilemma. *J Helminthol.* 2001; 75:299-305.
- Fillaux J, Magnaval JF. Laboratory diagnosis of human toxocariasis. *Vet Parasitol.* 2013; 193(4): 327-336. doi: 10.1016/j.vetpar.2012.12.028.
- Instituto Nacional de Estadística, INE. Anuario Estadístico de Venezuela. 2013: 973. [citado el 09 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/documentos/AspectosFisicos/DivisionpoliticoTerritorial/pdf/DP/TconFinesEstadisticosOperativa2013.pdf>
- 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): 347-354.
- Ponce-Macotela M, Martínez-Gordillo MN. *Toxocara*: Seroprevalence in Mexico. *Adv Parasitol.* 2020; 109: 341-355. doi: 10.1016/bs.apar.2020.01.012.
- Kong L, Peng HJ. Current epidemic situation of human toxocariasis in China. *Adv Parasitol.* 2020; 109: 433-448. doi: 10.1016/bs.apar.2020.01.016.
- Phasuk N, Punsawad C. Seroprevalence of *Toxocara canis* infection and associated risk factors among primary schoolchildren in rural Southern Thailand. *Trop Med Health.* 2020; 48: 23. doi: 10.1186/s41182-020-00211-0.
- Hernández SA, Gabrie JA, Rodríguez CA, Matamoros G, Rueda MM, Canales M, et al. An Integrated Study of *Toxocara* Infection in Honduran Children: Human Seroepidemiology and Environmental Contamination in a Coastal Community. *Trop Med Infect Dis* 2020; 5(3):135. doi: 10.3390/tropicalmed5030135.
- Rostami A, Riahi SM, Holland CV, Taghipour A, Khalili-Fomeshi M, Fakhri Y, et al. Seroprevalence estimates for toxocariasis in people worldwide: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2019; 13(12): e0007809. doi: 10.1371/journal.pntd.0007809.
- Iddawela D, Ehambaram K, Atapattu D, Pethiyagoda K, Bandara L. Frequency of Toxocariasis among Patients Clinically Suspected to Have Visceral Toxocariasis: A Retrospective Descriptive Study in Sri Lanka. *J Parasitol Res.* 2017; 4368659. doi: 10.1155/2017/4368659.
- Iddawela D, Ehambaram K, Bandara P. Prevalence of *Toxocara* antibodies among patients clinically suspected to have ocular toxocariasis: A retrospective descriptive study in Sri Lanka. *BMC Ophthalmol.* 2017; 17: 50. doi: 10.1186/s12886-017-0444-0.
- Abd El-Aal NF, Basha MAA, Eid AM. New insight into the diagnostic cut-off value of serum anti-*Toxocara* IgG for ocular toxocariasis in uveitis patients. *J Helminthol.* 2018;94:e12. doi: 10.1017/S0022149X18000895.
- Miranda-Souza A, Alzamora B, Maguiña C, Tobaru L, Yarleque C, Teras-hima A, et al. Primer reporte en el Perú de toxocariasis ocular: análisis de 21 casos. *Bol Soc Peru Med Int.* 1999; 12(1):20-28.