

Artículo Original

Parasitosis intestinales y medidas antropométricas en preescolares del cantón de Portoviejo, Ecuador

Intestinal parasites and anthropometric measurements in preschoolers from the canton of Portoviejo, Ecuador

<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e6.626.009>

Olivia Elizabeth Altamirano Guerrero ^{1,*}

<https://orcid.org/0000-0002-7613-5329>

María Augusta Reyes Pérez ¹

<https://orcid.org/0000-0002-7418-7782>

María Fernanda Cueva Moncayo ¹

<https://orcid.org/0000-0001-8440-5352>

Jeanneth Elizabeth Jami Carrera ¹

<https://orcid.org/0000-0003-2217-9593>

Recibido: 14/09/2022

Aceptado: 18/12/2022

RESUMEN

Las enteroparasitosis son un problema de salud pública a nivel global con mayor impacto en los países subdesarrollados asociadas a condiciones de vida inadecuadas. La población infantil es más susceptible para desarrollar sintomatología provocando cuadros disentéricos, vómitos, síndrome de mal absorción, lo que influye en deficiencia de nutrientes y vitaminas, como consecuencia retraso en el crecimiento, malnutrición, trastornos del desarrollo físico y cognitivo. Se realizó una investigación epidemiológica, de corte transversal para estimar la prevalencia de parásitos intestinales y las diferencias en relación a las medidas antropométricas, en 283 escolares de la Capital de la provincia de Manabí. Las variables peso, talla parada, circunferencia de brazo izquierdo, pliegues de tríceps y subescapular, índice de masa corporal, área magra y área grasa fueron seleccionadas para establecer la relación. El coproparasitológico se realizó con el método directo (solución salina 0,9% y Lugol) y Kato Katz. Los resultados mostraron 62,54% de prevalencia, sin distinción de sexo, ni edad. *Blastocytis* spp., la especie más frecuente, confirmando el comportamiento epidemiológico a nivel mundial a expensas de los protozoarios, con presencia de especies comensales (*E. nana*) relacionada con el fecalismo. A pesar de la alta prevalencia, no se observó diferencia significativa entre variables antropométricas analizadas en los escolares parasitados y no parasitados. Se infiere que es debido al tipo de especies y la intensidad de la infestación. Se recomienda realizar campañas de educación sanitaria y promover hábitos de higiene, así como dirigir investigaciones para determinar el papel epidemiológico del agua de consumo y las enteroparasitosis.

Palabras clave: parasitosis intestinal, medidas antropométricas, factores de riesgo, prevalencia.

ABSTRACT

*Enteroparasitosis is a global public health problem with the greatest impact in underdeveloped countries associated with inadequate living conditions. The child population is more susceptible to developing symptoms causing dysentery, vomiting, malabsorption syndrome, which influences nutrient and vitamin deficiency, resulting in growth retardation, malnutrition, physical and cognitive development disorders. A cross-sectional epidemiological investigation was carried out to estimate the prevalence of intestinal parasites and the differences in relation to anthropometric measurements, in 283 schoolchildren from the capital of the province of Manabí. The variables weight, standing height, left arm circumference, triceps and subscapular folds, body mass index, lean area, and fat area were selected to establish the relationship. Coproparasitology was performed with the direct method (saline solution 0.9% and Lugol) and Kato Katz. The results showed 62.54% prevalence, regardless of sex or age. *Blastocytis* spp., the most frequent species, confirming the epidemiological behavior worldwide at the expense of protozoa, with the presence of commensal species (*E. nana*) related to fecalism. Despite the high prevalence, no significant difference was observed between the anthropometric variables analyzed in parasitized and non-parasitized schoolchildren. It is inferred that it is due to the type of species and the intensity of the infestation. It is recommended to carry out health education campaigns and promote hygiene habits, as well as to conduct research to determine the epidemiological role of drinking water and enteroparasitosis.*

Keywords: intestinal parasites, anthropometric measurements, risk factors, prevalence.

¹ Universidad Regional Autónoma de los Andes, UNIANDÉS, Ecuador.

*Autor de Correspondencia: ua.oliviaaltamirano@uniandes.edu.ec

Introducción

Las parasitosis intestinales (PI) son infecciones del tubo digestivo, que pueden producirse por la ingestión de quistes de protozoos, huevos o larvas de gusanos, o por la penetración de larvas por vía transcutánea, desde el suelo. Cada parásito va a realizar un recorrido específico en el hospedador afectando uno o varios órganos (Fumadó, 2015). Existen factores condicionantes que favorecen a las enteroparasitosis, entre éstos se encuentran la falta de saneamiento ambiental básico por la indebida disposición de excretas y basura, falta de agua potable, manejo inadecuado de los alimentos, mala higiene personal, estado nutricional, educación y el hacinamiento. Estas son condiciones importantes

para el contagio para las especies de transmisión fecal-oral a través de la ingestión de sus formas infectantes en agua, alimentos o tierra (Castro-Jalca, *et al.*, 2020).

Es importante señalar que no todos los enteroparásitos son considerados nocivos al ser humano, especies parásitas como los protozoarios, se han adaptado muy bien a la vida en el hospedador, lo que hace que no ocasione patologías, a ellas se les denominan comensales intestinales (Botero & Restrepo, 2005). Todavía en algunos casos resulta difícil individualizar la acción patógena ejercida por los enteroparásitos sobre el hospedero, y por este motivo, la parasitología realiza algunas consideraciones en organismos que viven en realidad como comensales y en los que no es fácil establecer límites de demarcación entre el comensalismo y el parasitismo. Sin embargo, en la actualidad son especies de comensales intestinales *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, y algunos flagelados como *Chilomastix mesnili* (Murray *et al.*, 2009).

En el caso de *Blastocystis* spp., es un protozoo frecuente en el humano, endémico en países tropicales y subtropicales. Desde su descubrimiento en 1912 su rol patógeno es discutido (Botero & Restrepo, 2005; Murray *et al.*, 2009), algunos investigadores han indicado ausencia de asociación entre el parásito y la enfermedad; sin embargo, diversas investigaciones lo han responsabilizado como agente etiológico de numerosos desorden intestinales (diarrea, enfermedad inflamatoria intestinal, síndrome de intestino irritable, colitis ulcerosa) y extraintestinales (urticaria y anemia ferropénica) (Coyle *et al.*, 2012; Clark *et al.*, 2013; Del Cocco *et al.*, 2017), basándose en la interacción entre el sistema inmunitario del individuo y el grado de virulencia demostrado por el subtipo infectante (Chacón *et al.*, 2018).

Entre los protozoarios patógenos, se destacan *Giardia duodenalis* y *Entamoeba histolytica*, ésta última puede pasar asintomática la infección, luego de un tiempo, causar colitis amebiana con dolor abdominal, diarrea mucosa y sanguinolenta. Incluso es uno de los principales protozoos que pueden causar infección extraintestinal causando absceso hepático amebiano o extraintestinal (Palacios, 2017; Cruz-Cruz *et al.*, 2018; Calegar *et al.*, 2020). En cambio *G. duodenalis* puede causar diarrea aguda incluyendo un desarrollo desfavorable en el desarrollo de los niños debido a que induce apoptosis en los enterocitos (Palacios, 2017; Calegar *et al.*, 2020).

Por otra parte, están los helmintos que son organismos pluricelulares cuyos adultos macroscópicos presentan simetría bilateral, son cilíndricos, alargados y varían de tamaño de acuerdo a la especie, además, presentan ciclos vitales complejos, con reproducción sexual y la transmisión es por la ingesta de los huevos que previamente requieren el contacto con la tierra para hacerse infectantes (Murray *et al.*, 2009; Fumadó, 2015). Pueden causar patología por sus larvas o bien por sus huevos son parásitos, entre las especies más frecuentemente reportadas *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichuria*, *Hymenolepis nana* (Castro-Jalca *et al.*, 2020; Murillo-Zavala *et al.*, 2020; Cuenca-León *et al.*, 2021).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que en el mundo existen 3.500 millones de habitantes parasitados y aproximadamente 450 millones padecen enfermedad parasitaria siendo la mayor proporción población infantil (Pérez *et al.*, 2012). Por tanto, las PI representan un problema de salud pública en el mundo, situándose dentro de las diez principales causas de muerte, especialmente en países en vías de desarrollo; afectan a todas las clases sociales y producen una importante morbilidad, que se acentúa en las poblaciones urbano-marginales de las ciudades y en zonas rurales (Pascual *et al.*, 2010).

Según la OPS (2011), los parásitos intestinales constituyen un peligro real para la salud de millones de niños en América Latina y el Caribe. Dependiendo de la especie parasitaria, en los niños infectados se puede presentar anemia (causada principalmente por *Trichuris trichiura* y Ancylostomideos), lo que influye en deficiencia de ciertos nutrientes y vitamina A, retraso en el crecimiento, malnutrición, trastornos del desarrollo físico y cognitivo (Rodríguez-Sáenz, 2015) entre las sintomatologías: dolor abdominal, diarrea y vómitos los cuales impiden la asistencia frecuente a la escuela y tengan un bajo rendimiento (Mejías *et al.*, 2018); de igual manera, protozoarios tanto comensales como patógenos se ha demostrado una correlación existente entre la infección y la disminución de índices antropométricos en niños (Lucero-Garzón, *et al.*, 2015; Murillo-Zavala *et al.*, 2020).

Un dato epidemiológicamente importante es que en la mayoría de los casos las enteroparasitosis cursan de forma asintomática. Ser portador asintomático es una condición que favorece la recurrencia y cronicidad en la transmisión de parásitos de un hospedador a otro (Cedeño-Reyes *et al.*, 2021); sin embargo, en un rango de al menos de 10%, presentan sintomatologías y que algunos casos requirieron cuidado hospitalario, además, causan malnutrición, debilidad, úlceras, obstrucciones intestinales, malabsorción, prolapso rectales, compromiso del sistema nervioso central, entre otros (OPS, 2007; Bhavnani, *et al.*, 2012).

Ahora bien, diversos estudios en países Latinoamericanos han reportado prevalencias de PI en escolares entre 40-90% (Cardozo & Samudio, 2017; Díaz *et al.*, 2018; Durán-Pincay *et al.*, 2019), lo que sugiere que esta población está altamente susceptible. En Ecuador, aproximadamente el 62,7% de los hogares con niños menores de 12 años se hallan en situación de pobreza, siendo la parasitosis una de las diez causas principales de consulta en los Centros de Salud, según lo menciona el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censo (INEC) en la última encuesta realizada en el 2010 (INEC, 2010). No obstante, las investigaciones ejecutadas en población infantil manejan porcentajes de parasitismo entre un 20 y 45%, sin distingo de sexo, a expensas de los protozoarios con respecto a los helmintos. Se

infiere que, a pesar de la existencia de zonas de bajos recursos, con deficiencia de agua potable, la política de salud como es el caso de los programas de desparasitación a nivel escolar, se mantienen constantes, lo que explica los porcentajes de parasitosis intestinal en escolares (Castro-Jalca *et al.*, 2020; Murillo-Zavala *et al.*, 2020; Cuenca-León, *et al.*, 2021).

Sin dudas, la profilaxia es clave para prevenir las PI, realizar planes formativos, orientaciones para implementar hábitos de higiene personal y de manipulación de alimentos, así como el saneamiento del agua, impactaría positivamente a la morbilidad de estas enteroparasitosis. Por tanto, es de importancia estimar la prevalencia de parasitosis intestinales y como pueden afectar las medidas antropométricas en escolares, en caso de este estudio, pertenecientes al cantón de Portoviejo, Ecuador; y de esta manera contribuir con datos científicos que permitan establecer los lineamientos de política sanitaria y designar recursos económicos, además de establecer estrategias pertinentes para enfrentar la parasitosis (Gupta *et al.*, 2020), con especial atención en poblaciones infantiles.

Materiales y métodos

A través de un proceso constructivo observacional, se realizó un estudio transversal sobre la prevalencia de parásitos intestinales y las diferencias en relación a las medidas antropométricas observadas, en un total de 283 niños y niñas en edad escolar en la Capital de la provincia de Manabí, el cantón de Porto Viejo, República del Ecuador. Se efectuaron jornadas de información, por medio de la cual se orientó a los padres de los niños participantes, sobre la naturaleza en detalle del estudio y el nivel de intervención del personal de salud debidamente entrenado, quienes participaron en la toma de muestras y mediciones antropométricas, en función de los objetivos de la investigación, cumpliendo con el requisito de que cada sujeto, posee el consentimiento informado de parte de sus padres, para la toma de muestras de la población.

Para las mediciones antropométricas; los parámetros como la talla se realizaron a través de estadiómetro portátil con nivelador integrado marca seca 213 l, peso en kilogramos (kg), tomados por medio de la utilización de una balanza digital portátil, marca Cas Weighing Indicator. Con la utilización de una cinta métrica, se hizo la medición de la circunferencia media del brazo izquierdo (CBI), así como el tríceps (PTR) y el pliegue subescapular (PSE) y se determinaron por el uso de un calibrador de pliegues cutáneos, marca Baseline. A cada integrante del estudio, se realizó el computó del Índice de Masa Corporal (IMC), realizado a través de la división del peso corporal (kg), entre la talla elevada al cuadrado (mts), mientras que el área de grasa y el área magra fueron estimados por medio de las siguientes fórmulas:

$$AG = \frac{(CBI \times PTR) - (\pi \times (PTR)^2)}{24}$$

$$AM = \frac{(CBI - (PTR \times PSE))^2}{4 \times \pi}$$

Por su parte, el estado nutricional fue caracterizado a través del programa de computación "Evanut" (Velazco & Velasco, 2005), basado en los estudios latinoamericanos y zonificados por países, de la Fundación para el Estudio del Crecimiento, la cual utiliza como parámetros referenciales los puntos de corte de las mediciones antropométricas. El coparásitológico se realizó a partir de muestras de heces previamente rotuladas con nombre y apellido. Se emplearon los métodos directo (solución Salina Fisiologica SFF y Lugol) y el conteo del número de huevos por gramo, por Kato-Katz.

El análisis datos se realizó empleando estadísticas descriptivas para la caracterización de las variables en estudio a través de las medidas de tendencia central (media, desviación estándar, frecuencia y porcentaje). Además de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras independientes para género y el grupo de niños afectados o no con parasitosis. Para ello se uso la versión 25 del software SPSS, considerando un nivel de significancia del 5% del error.

Resultados

La población estuvo constituida por 147 (51,9%) niñas y 136 (48,1%) niños. Al estratificarlos por edad, se observa que el grupo con mayor ponderación es el de 10 a 13 años con 45,5%, seguidos por los de 7 a 9 años con 27,85% y los menores de seis años con 26,65% (Tabla 1).

Tabla 1. Estratificación de la población en estudio según sexo y edad

Edad (años)	Niñas		Niños		Total	
	n	%	n	%	n	%
≤ 6	58	20,40	18	6,25	75	26,65
7 - 9	31	11,11	47	16,74	79	27,85
10 - 13	58	20,40	71	25,11	129	45,50
Total	147	51,9	136	48,1	283	100,00

Posterior al análisis microscópico de las muestras de heces, se identificó prevalencia a paratosis intestinales de 62,54% (177/283), es decir, en 37,46% (106/283) de los coproanálisis no se observaron formas parasitarias. Los protozoarios resultaron más frecuentes 93,66% (133/142) versus a los helmintos 6,34% (9/142); en 83 de los casos (56,85%) se reportó poliparasitismo. Ahora bien, entre los protozoarios más prevalente se identificó a *Blastocystis* spp. 47,89%, seguido de *Endolimax nana* 21,83% y *Giardia intestinalis* 12,68%; mientras que para los helmintos *Ascaris lumbricoides* fue el más frecuente con 3,52%. Asimismo, fue el comportamiento en cuanto a la asociación con el poliparasitismo (Tabla 2).

Tabla 2. Prevalencia de parasitosis intestinales en muestras fecales de escolares del cantón de Portoviejo, Ecuador

	Especies aisladas		Poliparasitismo	
	f	%	f	%
Protozoarios				
<i>Blastocystis</i> spp.	68	47,89	29	34,94
<i>Giardia intestinalis</i>	18	12,68	9	10,84
<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	6	4,23	7	8,43
<i>Balantidium coli</i>	2	1,41	2	2,41
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	0,70	1	1,20
<i>Endolimax nana</i>	31	21,83	22	26,51
<i>Entamoeba coli</i>	7	4,93	8	9,64
Helmintos				
<i>Ascaris lumbricoides</i>	5	3,52	2	2,41
<i>Enterobius vermicularis</i>	1	0,70	1	1,20
<i>Trichuris trichiura</i>	2	1,41	1	1,20
Anquilostomideos sp	1	0,70	1	1,20
Totales	142	100,00	83	100,00

La presencia de parasitosis intestinales, así como la media de la edad y otras ocho variables antropométricas evaluadas y comparadas por género, se muestra en la tabla 3. A pesar de la alta prevalencia de parasitosis conseguida, no se detectó diferencia significativa en las diferentes variables antropométricas analizadas correspondiente a las niñas y niños parasitados y no parasitados. Por otra parte, la media del área magra fue mayor para los niños que para las niñas ($p=0,023$), mientras que el resto de las variables antropométricas no mostró diferencia estadísticamente significativa. Además, los valores promedios de los parámetros antropométricos estuvieron dentro del rango de normalidad de la referencia nacional utilizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2022). Lo cual se reflejó en una apreciable proporción de normalidad en los indicadores de crecimiento ponderal, expresados en percentiles, según indicadores de talla para la edad (74,5 %), peso para la talla (84,8 %) y peso para la edad (81,3 %). Similar situación también se observó en la condición de normalidad del IMC (75,3%), área magra (85,7%) y área grasa (74,6%).

Tabla 3. Medidas antropométricas y presencia de parásitos intestinales en escolares del cantón de Portoviejo, Ecuador

Variables	Género		Parásitos intestinales		Total (n = 283)
	Niñas (n = 147)	Niños (n = 136)	Ausentes (n = 106)	Presentes (n = 177)	
Edad (años)	8,5 ± 2,8	9,5 ± 2,7	9,6 ± 2,9	9,2 ± 2,9	9,0 ± 2,9
Masa corporal					
Peso (kg)	29,4 ± 13,5	32,3 ± 9,0	31,5 ± 11,7	30,0 ± 11,7	30,4 ± 12,0
Talla (cm)	129,5 ± 21,4	35,5 ± 14,2	139,8 ± 19,3	130,8 ± 17,6	132,5 ± 18,3
IMC (kg/m ²)	16,2 ± 3,4	17,1 ± 3,2	15,8 ± 3,6	16,8 ± 3,1	16,6 ± 3,6
CBI (cm)	19,3 ± 3,7	20,2 ± 2,8	20,2 ± 3,7	19,8 ± 3,6	19,9 ± 3,2
Composición corporal					
Pliegue subescapular (mm)	8,1 ± 4,1	7,3 ± 3,6	9,3 ± 4,9	8,9 ± 4,7	7,5 ± 3,9
Pliegue tricipital (mm)	9,9 ± 4,5	8,1 ± 5,3	7,5 ± 4,0	7,9 ± 4,3	9,1 ± 5,0
Área magra (mm)	21,4 ± 6,9*	24,5 ± 5,6*	23,5 ± 7,6	22,5 ± 6,1	23,1 ± 6,5
Área grasa (mm)	9,4 ± 6,1	8,2 ± 6,4	9,4 ± 6,5	9,0 ± 6,7	8,8 ± 6,5

* Estadísticamente significativa con p-valor < 0,05

El análisis de las variables antropométricas estratificadas por prevalencia de parasitosis intestinal y en el grupo etarios, no se observaron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 4). Sin embargo, cuando se estimó la diferencia entre los valores antropométricos encontrados en los niños y niñas en el rango de edad de 10-13 años con los determinados para los niños en el rango de edad ≤ 6 años, bien sea en los no parasitados o parasitados, se pudo detectar una tendencia a la disminución en la ganancia de los valores de las variables antropométricas en el grupo de los niños parasitados, excepto en la talla.

Tabla 4. Antropometría según presencia de parásitos intestinales en escolares estratificado por grupos de edades, del cantón de Portoviejo, Ecuador

Variables	Parasitosis Intestinal	Edad (años)			α
		≤ 6	7 - 9	10 - 13	
Masa corporal					
Peso (kg)	No	17,8 ± 0,9	29,0 ± 5,9	40,9 ± 10,1	23,3
	Si	18,1 ± 3,6	28,7 ± 5,8	38,4 ± 11,0	20,1
Talla (cm)	No	125,5 ± 30,8	131,1 ± 6,3	151,8 ± 10,6	26,1
	Si	108,7 ± 6,9	129,9 ± 7,7	145,5 ± 8,6	36,6
IMC (kg/m ²)	No	12,6 ± 0,7	16,9 ± 3,4	17,6 ± 2,9	5,2
	Si	15,2 ± 1,6	16,9 ± 2,4	17,9 ± 3,9	2,5
CBI (cm)	No	16,3 ± 0,5	20,0 ± 3,0	22,4 ± 3,3	6,3
	Si	16,7 ± 1,7	19,2 ± 2,0	21,3 ± 3,3	4,4
Composición corporal					
Pliegue subescapular (mm)	No	4,9 ± 0,6	7,9 ± 3,8	7,7 ± 4,4	2,6
	Si	6,6 ± 3,7	8,1 ± 4,1	8,6 ± 4,8	2,2
Pliegue tríceps (mm)	No	5,6 ± 0,7	10,8 ± 4,0	10,1 ± 6,1	4,3
	Si	8,0 ± 2,9	9,2 ± 3,9	10,2 ± 6,7	2,4
Área magra (mm)	No	16,4 ± 1,6	21,6 ± 4,3	29,2 ± 8,2	13,0
	Si	16,4 ± 2,7	21,8 ± 3,0	27,0 ± 5,6	10,4
Área grasa (mm)	No	4,2 ± 0,3	10,0 ± 4,9	10,6 ± 7,6	6,2
	Si	6,6 ± 3,1	8,5 ± 4,5	10,9 ± 8,8	4,5

En cuanto a la antropometría según edad y sexo, se obtuvo resultados acordes con lo esperado, ya que mencionados valores antropométricos aumentaron conforme con la edad e independiente al sexo, llegando a ser significativo el incremento de todas las variables antropométricas en el grupo de las niñas y sólo en peso, talla, pliegue tríceps y área magra en el grupo de los niños (Tabla 5).

Tabla 5. Antropometría según sexo y edad de escolares del cantón de Portoviejo, Ecuador

Variables	Sexo	Edad (años)			p
		≤ 6	7 - 9	10 - 13	
Masa corporal					
Peso (kg)	M	20,2 ± 1,5	27,2 ± 6,3	36,9 ± 8,8	< 0,05
	F	18,9 ± 3,2	24,8 ± 3,9	41,6 ± 10,8	< 0,001
Talla (cm)	M	119,6 ± 14,7	128,2 ± 12,5	145,4 ± 9,0	< 0,001
	F	113,3 ± 12,3	127,4 ± 5,1	147,6 ± 8,4	< 0,001
IMC (kg/m ²)	M	14,2 ± 2,4	16,4 ± 2,4	17,3 ± 3,0	ns
	F	14,9 ± 2,6	15,3 ± 2,0	18,9 ± 3,3	< 0,05
CBI (cm)	M	17,0 ± 0,9	18,4 ± 1,9	31,8 ± 2,1	ns
	F	16,7 ± 1,2	18,1 ± 1,2	22,4 ± 3,0	< 0,001
Composición corporal					
Pliegue subescapular (mm)	M	5,6 ± 1,3	6,4 ± 3,3	6,4 ± 2,7	ns
	F	5,9 ± 2,3	6,5 ± 1,9	10,6 ± 6,1	< 0,05
Pliegue tríceps (mm)	M	6,0 ± 1,1	7,2 ± 3,2	7,0 ± 4,1	< 0,05
	F	7,0 ± 1,6	7,7 ± 2,0	12,1 ± 5,6	< 0,05
Área magra (mm)	M	18,9 ± 2,2	21,4 ± 3,6	28,3 ± 5,7	< 0,05
	F	17,3 ± 2,6	20,2 ± 2,5	7,5 ± 5,6	< 0,001
Área grasa (mm)	M	4,9 ± 1,1	6,5 ± 3,7	7,1 ± 5,2	ns
	F	5,6 ± 1,7	6,6 ± 2,0	13,0 ± 7,7	< 0,05

Sexo: M=Masculino; F=Femenino

Discusión

Las parasitosis intestinales son consideradas un problema de salud pública a nivel mundial, especialmente en aquellos países en vía de desarrollo, donde las investigaciones han reportado altas prevalencias de enteroparasitosis, asociadas comúnmente a condiciones inadecuadas de vida (Cardozo & Samudio, 2017; Durán-Pincay *et al.*, 2019). En este estudio realizado en escolares de la Capital de la provincia de Manabí, el cantón de Porto Viejo, Ecuador, se evidencia prevalencia superior a 60%, cifra que difiere a la reportada por Castro-Jalca *et al.*, (2020), quienes señalaron, para la misma área de estudio, prevalencia de PI de 44,4%. Mientras que, Murillo-Zavala *et al.*, (2020) señalaron 30,59% en una zona urbana y, a su vez Cuenca-León *et al.*, (2021) 23,52% en una población rural, todas las investigaciones antes mencionadas fueron realizadas en población infantil del Ecuador. Con base a los resultados, se puede inferir la vulnerabilidad de los infantes a estas infecciones, las cuales los afectan sin distinción de sexo. Aunque pueden presentarse asintomáticas, los niños son más susceptible (Arias *et al.*, 2010; Lemus *et al.*, 2012), esto sucede por

su inmadurez inmunológica y su estrecha relación con las fuentes de infección debido a sus prácticas de juego (Londoño *et al.*, 2010; Rivero *et al.*, 2012), ya que la forma infectante de los parásitos intestinales ingresan por vía oral (Solano *et al.*, 2008); llegando a ocasionar pérdida de apetito, mala absorción intestinal y lesiones en la mucosa intestinal (Cardona *et al.*, 2014; Mulatu *et al.*, 2015).

Por otra parte, en cuanto a las especies de parásitos identificados, los resultados coinciden con estudios previos que señalan que las parasitosis intestinales, puede cursar con poliparasitismo (56,86%), siendo de mayor prevalencia los protozoarios (*Blastocystis* spp., *G. intestinalis*, *E. nana*, *E. histolytica/dispar*), que los helmintos (mayormente reportados *A. lumbricoides* y *T. trichiura*) (Cardozo & Samudio, 2017; Castro-Jalca *et al.*, 2020; Murillo-Zavala *et al.*, 2020; Cuenca-León *et al.*, 2021; Villavicencio *et al.*, 2022).

Blastocystis spp. Fue la especie más prevalente, en este estudio, lo que coincide con los resultados preliminares publicados en el informe de PROPAD (2014), indicando a esta especie parásita como la más frecuente en siete provincias ecuatorianas. La literatura lo describe como un parásito cosmopolita, que habita en el tracto intestinal de humanos y animales. Se estima que infecta a más de 1,000 millones de personas en el mundo, con prevalencias mayores en las zonas tropicales y subtropicales, entre los factores de riesgo se ha señalado la falta de higiene personal, deficiente saneamiento, el contacto con animales y consumo de alimentos y agua contaminadas (Del Coco *et al.*, 2017). En la actualidad se debate el efecto patógeno del *Blastocystis* spp., señalándose como responsables de cuadros gastrointestinales agudos que dependen del sistema inmunitario del individuo y el grado de virulencia demostrado por el subtipo infectante (Chacón *et al.*, 2018).

Asimismo, los hallazgos coinciden con lo señalado como comportamiento epidemiológico global de las PI, que indican un incremento importante de los protozoarios, especialmente los considerados comensales (*E. nana*, *E. coli*); siendo importante mencionar, aunque su presencia carece de importancia clínica pueden representar un indicador epidemiológico de contaminación fecal de agua y alimentos, lo que sugiere un deficiente abastecimiento de agua potable a los hogares, sin el control de calidad respectivo y el consumo de alimentos contaminados (Pérez & Cáceres, 2016; Silva Granizo, 2017). Por su parte, Rinne *et al.*, (2005) menciona que el manejo de las fuentes de agua no potable es el eje fundamental para la disminución de las parasitosis, y que se debería complementar charlas de educación sanitarias con el fin de lograr cambios en los hábitos higiénicos y alimenticios.

Ha sido reportado en múltiples investigaciones la asociación entre infestación por parásitos intestinales y la evaluación nutricional desfavorable (Gupta *et al.*, 2020; Aguaiza-Pichasaca *et al.*, 2022). No obstante, a pesar de la alta prevalencia de parasitosis conseguida, no se detectó diferencia significativa en las diferentes variables antropométricas analizadas correspondiente a las niñas y niños parasitados y no parasitados. El alto porcentaje de normalidad obtenido no muestra afectaciones nutricionales por la presencia de PI, en la población en estudio, resultado comparable con lo reportado por Cordero *et al.*, 2009, quienes indicaron la existencia de una interrelación recíproca entre la presencia de parasitosis intestinal y el estado nutricional; sin embargo, ésta será evidente al conseguirse alta intensidad de parásitos intestinal y haya alta prevalencia de desnutrición, situación que no se evidenció en la presente investigación, posiblemente se deba a que los agentes etiológicos de las enteroparasitosis (acá reportados), son en su mayoría protozoarios, mientras que la severidad de los efectos de las PI han estado relacionadas, principalmente, por infestación de helmintos, la intensidad de la infestación, las infecciones bacteriales concomitantes y el patrón de ingesta dietética (Koski & Scott, 2001; Crompton & Nesheim, 2002).

Ahora bien, la desnutrición está relacionada, principalmente, con la falta de seguridad alimentaria, por lo cual, si a los niños se les brinda una buena alimentación independientemente de la presencia de parásitos tenderán a un crecimiento normal. Así lo demostraron Infante *et al.*, (2008) en niños de familias en situación de riesgo social, que asistían diariamente al comedor escolar mostraron una mejoría significativa de diferentes parámetros antropométricos, inmunológicos y hematológicos evaluados; por lo que concluyen, que la dieta adecuada y balanceada en las escuelas además del impacto esperado en el estado nutricional de los niños, podría ser un factor protector en la homeostasis del sistema inmune y de la capacidad de generar respuestas de defensa contra diferentes agentes infecciosos.

Lo anteriormente mencionado, demuestra que las parasitosis intestinales siguen constituyendo un problema de salud pública, sin embargo, debido a su bajo nivel de mortalidad y a que sus efectos son ocultos y a largo plazo, ha sido relegada a segundo plano. De allí, la importancia de promover campañas educativas orientadas a establecer hábitos que reduzcan la infestación, además la implementación de la planeación estratégica para el correcto diagnóstico, tratamiento adecuado y seguimiento y, de esta manera establecer criterios epidemiológicos, en poblaciones con factores de riesgo asociados, con intervenciones oportunas que permitan hacerles frente a la evidente tendencia de aumento de las prevalencias de las enteroparasitosis; el cual, es un problema multifactorial, que debe incluir la implementación de pesquisas coproparasitológicas con mayor sensibilidad, considerando introducir métodos de concentración para el análisis microscópico, integrado con el monitoreo antropométrico que permitirá evaluar indirectamente los programas de complemento nutricional. Asimismo, ver reflejado las condiciones sociales y económicas de la región, además de la disponibilidad y consumo de alimentos, que deben considerar una política de salud, pero también una política agraria y económica para el acceso de los alimentos que componen una dieta balanceada y óptima. Con la identificación de los portadores asintomáticos y con tratamiento farmacológico adecuado, aunado con el saneamiento del agua se proyecta

reducción en el contagio de mencionadas infecciones parasitarias. Por lo que se recomienda, realizar cada cierto tiempo campañas de diagnóstico coproparasitológico, dictar charlas para la prevención, ejecutar investigaciones para identificar factores de riesgo, entre ellos, el papel epidemiológico del agua de consumo y las parasitosis intestinales en la población infantil.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

Sinceros agradecimientos a todo el personal voluntario que apoyó el desarrollo de esta investigación.

Referencias

- Aguaiza-Pichasaca, M., Piñero-Corredor, M., Contreras-Briceño, J., & Quintero, M. (2022). Prevalencia de parasitosis intestinal, condiciones socio-sanitarias y estado nutricional de niños indígenas de Ecuador. *Kasmera*, 50, e5035251. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5824422>
- Arias, J. A., Guzmán, G. E., Lora-Suárez, F. M., Torres, E., & Gómez, J. E. (2010). Prevalencia de protozoos intestinales en 79 niños de 2 a 5 años de edad de un hogar infantil estatal en Circasia, Quindío. *Infection*, 14(1), 31–38. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v14n1/v14n1a04.pdf>. (Acceso agosto 2022).
- Bhavnani, D., Goldstick, J. E., Cevallos, W., Trueba, G., & Eisenberg, J. N. (2012). Los efectos sinérgicos entre rotavirus y patógenos coinfecting sobre enfermedades diarreicas: evidencia de un estudio basado en la comunidad en el noroeste de Ecuador. *American Journal of Epidemiology*, 176(5), 387-395.
- Botero, D. & Restrepo, M. (2005) Parasitosis humanas. 5ª ed. Medellín, Colombia: Corporación para las Investigaciones Biológicas.
- Calegar, D. A., Monteiro, K., Gonçalves, A. B., Boia, M. N., Jaeger, L. H., Nunes, B. C., & Carvalho-Costa, F. A. (2020). Infections with *Giardia duodenalis* and *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* as Hidden and Prevalent Conditions in Periurban Communities in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of tropical medicine*. <https://doi.org/10.1155/2020/3134849>
- Cardona, J., Rivera, Y., & Carmona, J. (2014). Salud indígena en el siglo XXI: parásitos intestinales, desnutrición, anemia y condiciones de vida en niños del resguardo indígena Cañamomo-Lomaprieta, Caldas-Colombia. *Medicas Vis*, 29-39. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192014000200004 (Acceso septiembre 2022).
- Cardozo, G. & Samudio, M. (2017). Factores predisponentes y consecuencias de la parasitosis intestinal en escolares paraguayos. *Pediatría*; 44(2), 117-25. Disponible en: <https://www.revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/159> (Acceso septiembre 2022).
- Castro-Jalca, J., Mera-Villamar, L., Schettini-Álava, M. (2020). Epidemiología de las enteroparasitosis en escolares de Manabí, Ecuador. *Kasmera*; 48(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.3872171>
- Cedeño-Reyes, J., Cedeño-Reyes, M., Parra-Conforme, W. & Cedeño J. (2021). Prevalencia de parasitosis intestinal en niños, hábitos de higiene y consecuencias nutricionales Dominio de las Ciencias, 7(4), 273-292. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2421>
- Chacón, N., Durán, C., & de la Parte, M. (2018). *Blastocystis* sp. in humans: update and clinical-therapeutic experience. Disponible en: <https://es.linkedin.com/pulse/blastocystis-sp-humans-update-clinical-therapeutic-chacon-fonseca> (Acceso agosto 2022)
- Clark, C. G., van der Giezen, M., Alfellani, M. A., & Stensvold, C. R. (2013). Recent Developments in *Blastocystis* Research. *Adv Parasitol*, 82, 1-33. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-407706-5.00001-0>
- Cordero, R., Infante, B., Zabala, M. & Hagel, I. (2009). Efecto de las parasitosis intestinales sobre los parámetros antropométricos en niños de un área rural de río chico: Estado Miranda, Venezuela. *Revista de la Facultad de Medicina*, 32(2), 132-138. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04692009000200008&lng=es&tlng=es (Acceso agosto 2022).
- Coyle, C. M., Varughese, J., Weiss, L. M., Tanowitz, H. B. (2012). *Blastocystis*: To treat or not to treat. *Clinical Infectious Diseases*, 54, 105-110. <http://dx.doi.org/10.1093/cid/cir810>
- Crompton, D. W., & Nesheim, M. C. (2002). Nutritional impact of intestinal helminthiasis during the human life cycle. *Annual review of nutrition*, 22, 35–59. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.22.120501.134539>

- Cruz-Cruz, C., López-Hernández, D., Hernández-Shilón, J. A., Luna-Cazáres, L. M., Vidal, J. E., & Gutiérrez-Jiménez, J. (2018). Stunting and intestinal parasites in school children from high marginalized localities at the Mexican southeast. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 12(11), 1026-1033. <https://doi.org/10.3855/jidc.10481>
- Cuenca-León, K., Sarmiento-Ordóñez, J., Blandín-Lituma, P., Benítez-Castrillón, P. & Pacheco-Quito, E. (2021). Prevalencia de parasitosis intestinal en la población infantil de una zona rural del Ecuador. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*; 61(4), 596-602. <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.614.006>
- Del Coco, V., Molina, N., Basualdo, J., & Córdoba, C. (2017). *Blastocystis* spp.: avances, controversias y desafíos futuros. *Revista Argentina de Microbiología*, 49(1), 110-118. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ram.2016.08.004>
- Díaz, V., Funes, P., Echagüe, G., Sosa, L., Ruiz, I., & Zenteno, J. (2018). Estado nutricional-hematológico y parasitosis intestinal de niños escolares de 5 a 12 años de cuatro localidades rurales de Paraguay. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*; 16(1), 26-32. Disponible en: <https://revistascientificas.una.py/index.php/RIIC/article/view/1328> (Acceso julio de 2022).
- Durán-Pincay, Y., Rivero-Rodríguez, Z. & Bracho-Mora, A. (2019). Prevalencia de parasitosis intestinales en niños del Cantón Paján, Ecuador. *Kasmera*, 47(1), 44-49. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/24676> (Acceso julio de 2022).
- Fumadó, V. (2015). Parásitos intestinales. *Pediatría Integral*, 29(1), 58-65. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/xix01/06/n1-058-065_Vicky%20Fumado.pdf (Acceso agosto 2022).
- Gupta, R., Rayamajhee, B., Sherchan, S. P., Rai, G., Mukhiya, R. K., & Khanal, B. (2020) Prevalence of intestinal parasitosis and associated risk factors among school children of Saptari district, Nepal: A cross-sectional study. *Tropical Medicine and Health*, 48(73), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s41182-020-00261-4>
- INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2022). Reportes de la Ensanut 2018. Volumen 3, Antropometría. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Reportes/Reportes_ENSANUT_Vol3_Antropometria.pdf (Acceso agosto 2022).
- INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). Censo 2010. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda/>(Acceso agosto 2022).
- Infante, B., Zabala, MT., Cordero, R., León, G., White, A., & Hurtado, M. (2008). El comedor escolar: Estrategia nutricional para intervenir en salud pública y lograr bienestar en escolares de comunidades rurales en estado de pobreza. *Infor Med*, 10, 689-698.
- Koski, K. G., & Scott, M. E. (2001). Gastrointestinal nematodes, nutrition and immunity: breaking the negative spiral. *Annual review of nutrition*, 21, 297–321. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.21.1.297>
- Lemus, D., Maniscalchi, M., Kiriakos, D., Pacheco, F., Aponte, C., Villarroel, O., & García, O. (2012). Enteroparasitosis en niños menores de 12 años del estado Anzoátegui, Venezuela. *Revista de La Sociedad Venezolana de Microbiología*, 32, 139–147. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562012000200012 (Acceso julio 2022).
- Londoño, J. C., Hernández, A. P., & Vergara, C. (2010). Parasitismo intestinal en hogares comunitarios. Municipio de Santo Tomas. Colombia, Atlántico, norte de Colombia. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 50(2), 251–260.
- Lucero-Garzón, T., Álvarez-Motta, L., Chicue-Lopez, J., López-Zapata, D., & Mendoza-Bergaño, C. (2015). Parasitosis Intestinal y Factores de Riesgo en niños de los Asentamientos Subnormales, Florencia-Caquetá, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 33(2), 171-80. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/19173> (Acceso junio 2022).
- Mejía, E., Zárate, M., Ayala, M., Chávez, T., & Horna, L. (2018). Factores de riesgo de enteroparasitosis en escolares de la Institución Educativa N° 82629 del Caserío Totorillas, distrito de Guzmango, provincia Contumazá, 2014. *Revista Médica Trujillo*, 13(2), 80-91. Disponible en: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/1947m> (Acceso septiembre 2022).
- Mulatu, G., Zeynudin, A., Zemene, E., Debalke, S., & Beyene, G. (2015). Intestinal parasitic infections among children under five years of age presenting with diarrhoeal diseases to two public health facilities in Hawassa, South Ethiopia. *Infectious Diseases of Poverty*, 4, 49. <http://doi.org/10.1186/s40249-015-0081-x>
- Murillo-Zavala, A., Rivero, Z., & Bracho-Mora, A. (2020). Parasitosis intestinales y factores de riesgo de enteroparasitosis en escolares de la zona urbana del cantón Jipijapa, Ecuador. *Kasmera*, 48(1), e48130858. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3754787>

- Murray, P., Baron, E., Jorgensen, J., Pfaller, M., & Tenover, R. (2009). *Manual of Clinical Microbiology*. 8^a ed. Washington D.C: American Society for Microbiology.
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2007). Bases de datos causas principales de mortalidad. Disponible en: http://ais.paho.org/phis/viz/mort_causasprincipales_lt_oms.asp (Acceso agosto 2022).
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2011). Taller sobre la integración de la desparasitación en los paquetes de atención en salud para niños en edad preescolar en las Américas. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/taller-sobre-integracion-desparasitacion-paquetes-atencion-salud-para-ninos-edad> (Acceso agosto 2022).
- Palacios, O. T. E. (2017). Prevalencia de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp. en terneros, y su presencia en agua y en niños con problemas digestivos en el cantón San Fernando, Ecuador. *Maskana*, 8(1), 111–119. <https://doi.org/10.18537/mskn.08.01.10>.
- Pascual, G., Iannaccone, J., Hernandez, A., & Salazar, N. (2010). Parasitos intestinales en pobladores de dos localidades de Yurimaguas, Alto Amazonas, Loreto, Perú. *Neotropical Helminthology*, 4(2), 127-36. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/neotropical-helminthology/articulo/parasitos-intestinales-en-pobladores-de-dos-localidades-de-yurimaguas-alto-amazonas-loreto-peru> (Acceso septiembre 2022).
- Pérez, G., Redondo, G., Fong, I., Sacerio, M., & González, O. (2012). Prevalencia de parasitismo intestinal en escolares de 6-11 años. *Medisan*, 16(4), 551-557. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000400009 (Acceso agosto 2022).
- Pérez, K., & Cáceres, J., (2016). Prevalencia y factores asociados a parasitosis intestinales, en escolares y su grupo familiar. Municipio Francisco Linares Alcántara estado Aragua, Venezuela, 2014. Disponible en: <http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/4169> (Acceso agosto 2022).
- Programa Nacional para Abordaje Multidisciplinario de las Parasitosis Desatendidas en Ecuador (PROPAD). (2014). Programa Nacional para Abordaje Multidisciplinario de las Parasitosis Desatendidas en Ecuador (PROPAD). Disponible en: <http://www.investigacionsalud.gob.ec/programa-propad> (Acceso julio 2022).
- Rinne, S., Rodas, E. J., Galer-unti, R., Glickman, N., & Glickman, L. T. (2005). Prevalence and risk factors for protozoan and nematode infections among children in an Ecuadorian highland community. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15916785> (Acceso septiembre 2022).
- Rivero, Z., Churio, O., Bracho, A., Calchi, M., Acurero, E., & Villalobos, R. (2012). Relación entre geohelminthiasis intestinales y variables químicas, hematológicas e IgE, en una comunidad yukpa del estado Zulia, Venezuela. *Revista de La Sociedad Venezolana de Microbiología*, 32, 55–61. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562012000100011 (Acceso septiembre 2022).
- Rodríguez-Sáenz, A. (2015). Factores de riesgo para parasitismo intestinal en niños escolarizados de una institución educativa del municipio de Soracá-Boyacá. *Universidad y Salud*, 17(1), 112-20. Disponible en: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/2401> (Acceso julio 2022).
- Silva Granizo, M. J. (2017). Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 2–5 años del centro de salud tipo C del cantón Quero de la provincia de Tungurahua en el periodo agosto 2016–enero 2017. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13743> (Acceso septiembre 2022).
- Solano, L., Acuña, I., Barón, M., Morón de Salim, A., & Sánchez, A. (2008). Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. *Parasitología latinoamericana*, 63, 12–19. <http://doi.org/10.4067/S0717-77122008000100003>
- Villavicencio, M., Balarezo, M., Blacio, C., Calderón, A. (2022). Gestión de seguimiento a pacientes rurales con parasitosis intestinales: apoyo desde el laboratorio clínico. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 62(4), 721-728. <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e6.624.013>