

Parasitosis intestinales en niños del cantón Ambato, Ecuador

Intestinal parasitosis in children of the Ambato canton, Ecuador

Ana Verónica De la Torre-Fiallos¹ , Ana Gabriela Pacha-Jara² ,
Mónica del Rocío Caiza-Vega³ 

Resumen. Introducción. Las parasitosis intestinales siguen siendo un grave problema de salud pública en especial para la población infantil. El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 5 a 9 años de edad de la Parroquia de Totoras del cantón Ambato. **Metodología.** Se trata de un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal, donde se seleccionaron 153 niños mediante muestreo probabilístico, a quienes se les solicitó una muestra de materia fecal, a la cual se le realizó un examen directo (con solución salina y Lugol) y la técnica de flotación de Willis. **Resultados.** Se obtuvo un 77,1 % de niños parasitados, predominando el poliparasitismo (77 %) sobre el monoparasitismo (23 %) y los cromistas/protozoarios sobre los helmintos (91,7 % versus 8,3 %). Las principales especies encontradas fueron: *Blastocystis* spp. (47,6 %), *Entamoeba coli* (32,03 %) y *Endolimax nana* (28,1 %). **Conclusiones.** Se concluye que los niños de la Parroquia de Totoras tienen una alta frecuencia de parasitosis intestinal, por lo que es importante realizar campañas de prevención y tratamiento antiparasitario en esta comunidad de niños, con el fin de disminuir la prevalencia de estos agentes microbianos.

Palabras clave: niños, parasitosis intestinales, *Blastocystis* spp., *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, Ecuador.

Abstract. Introduction. Intestinal parasitism remains a serious public health problem, especially for children. The objective of this study was to determine the prevalence of intestinal parasitism in children from 5 to 9 years of age from the Totoras Parish of the Ambato canton. **Methodology.** This is an observational, descriptive, prospective, and cross-sectional study where 153 children were selected by pro-

¹ Licenciada en Laboratorio Clínico, MSc en Laboratorio Clínico y Microbiología Clínica, Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Laboratorio Clínico. Ambato, Ecuador. E-mail: anavdelatorre@uta.edu.ec.

² Licenciada en Bioquímica Farmacéutica, MSc en Farmacia, Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Laboratorio Clínico. Ambato, Ecuador.

³ Ingeniera de Empresas, MSc en Gerencia de Instituciones de Salud, Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Medicina. Ambato, Ecuador.

Conflicto de interés: las autoras declaran que no tienen conflicto de interés.
Medicina & Laboratorio 2023;27:345-356. <https://doi.org/10.36384/01232576.686>.

Recibido el 23 de mayo de 2023; aceptado el 31 de julio de 2023. Editora Médica Colombiana S.A., 2023®.

babilistic sampling, who were asked for a stool specimen for direct examination (with saline and Lugol) and the Willis flotation technique. Results. 77.1% of the children had parasites, predominating polyparasitism (77%) over monoparasitism (23%) and chromists/protozoa over helminths (91.7% versus 8.3%). The main species found were *Blastocystis spp.* (47.6%), *Entamoeba coli* (32.03%) and *Endolimax nana* (28.1%). **Conclusions.** It is concluded that the children of the Totoras Parish have a high frequency of intestinal parasitism, so it is important to carry out anti-parasitic prevention and treatment campaigns for this community of children, to reduce the prevalence of these microbial agents.

Keywords: children, intestinal parasites, *Blastocystis spp.*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, Ecuador.

Introducción

Las parasitosis intestinales son infecciones comunes en todo el mundo, los registros subestiman la real magnitud de la presencia de estas, especialmente en países en vías de desarrollo, a causa de las deficientes condiciones de saneamiento ambiental y de la falta de control, prevención y educación sanitaria, entre otros factores [1,2].

Estas infecciones son causadas por parásitos que, según la capacidad de producir lesión o enfermedad en el hombre, pueden dividirse en patógenos y no patógenos (también llamados comensales). La presencia de las especies no patógenas resulta relevante porque se pueden utilizar como marcadores biológicos del grado de saneamiento ambiental y de las medidas higiénico-sanitarias de la población que influyen en la adquisición de estas afecciones, y el conocer la clasificación de los parásitos permite a su vez, establecer las características biológicas que generan diferencias clínicas, terapéuticas y biológicas [3-5]. Además, son frecuentes en lugares donde existen condiciones higiénicas sanitarias deficientes, como son los países con menor desarrollo económico localizados en áreas geo-

gráficas tropicales y subtropicales, cuyas condiciones climatológicas favorecen la supervivencia y transmisión de los parásitos intestinales. Más de 3.000 millones de personas a nivel mundial se encuentran infectadas por parásitos intestinales, y cerca de 1.450 millones con helmintos transmitidos por el contacto con el suelo [6].

En los países en vías de desarrollo, por las políticas actuales, no se alcanza la cobertura deseada, y una población con pocos hábitos saludables presenta mayor prevalencia de parasitismo intestinal, siendo la población más vulnerable los niños, por lo que la educación debe ser enfocada principalmente a este grupo etario y a sus progenitores, para así mejorar hábitos de higiene en sus hogares. La parasitosis en el Ecuador afecta aproximadamente el 80 % de la población rural y el 40 % del área urbano-marginal, relacionándose en su mayoría con la contaminación fecal del agua, suelo o alimentos, aunada a deficientes condiciones sanitarias y socioculturales [7].

Un alto porcentaje de la población de América Latina vive con infecciones parasitarias intestinales, situación evidenciada por diversos estudios sobre

esta problemática, como es el caso de Venezuela y la investigación realizada por Gotera y colaboradores [8], quienes relacionaron el saneamiento ambiental con la prevalencia de parásitos intestinales en tres comunidades urbanas del municipio Maracaibo, en el cual se identificó una prevalencia de parasitosis del 46 %, principalmente por *Blas-tocystis* spp. (72 %), y el 48 % presentó inadecuado saneamiento ambiental, demostrando su asociación con la presencia de parasitosis. Por otra parte, Camacho y colaboradores [9] realizaron una investigación para conocer la situación actual de las infecciones parasitarias entre los niños menores de 12 años de diferentes áreas geográficas de Cochabamba, Bolivia, encontrándose las especies *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia* (también conocida como *Giardia intestinalis* o *duodenalis*) como los dos parásitos más prevalentes en todas las áreas, y *Ascaris lumbricoides* en cuanto a los helmintos; concluyendo que las infecciones parasitarias en niños aún son muy prevalentes en Bolivia.

A nivel nacional, las estadísticas no se escapan de la realidad que se ha demostrado en otras latitudes, al respecto de esto, en un estudio realizado en dos colegios rurales de las provincias Los Ríos y Bolívar en enero del 2020, se procesaron exámenes coproparasitológicos, permitiendo el diagnóstico del 88,1 % de escolares infectados. En ambas instituciones, en el grupo de 8 a 12 años fue donde predominaron las parasitosis intestinales, sobresaliendo el género masculino. Entre los factores de riesgo, prevalecieron las condiciones climáticas como lluvias frecuentes, alta humedad relativa y elevadas temperaturas; así mismo, se evidenció el insuficiente lavado de manos, una deficiente calidad del agua de consumo humano y la falta de un sistema de alcantarillado [10].

En el mismo orden de ideas, pero en otra provincia del país, específicamente en escolares de 5 a 9 años del barrio Las Penas de la ciudad de Guayaquil, se estudiaron 297 muestras de heces de escolares, resultando 135 positivas para parásitos intestinales, arrojando una prevalencia de 45,45 %. Se demostró una asociación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia de parásitos intestinales, evidenciándose que los niños de 5 y 6 años de edad, reportaron la prevalencia más alta para parásitos intestinales con 21,48 % y 25,19 %, respectivamente. Las muestras en estudio fueron positivas para *Ascaris lumbricoides* en una elevada prevalencia (68 %) y *Entamoeba histolytica/dispar* con 60 %. El estudio concluye que existe una alta frecuencia de parasitosis intestinal en la población estudiada [11].

Debido a que las parasitosis siguen estando dentro de las enfermedades que afectan a la población en el país, se decidió realizar la presente investigación para determinar la prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 5 a 9 años de edad, de la Parroquia de Totoras del cantón Ambato, Ecuador.

Metodología

Área de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal en la Parroquia de Totoras ubicada al sureste del cantón Ambato (-1.3068946681368863, -78.60675027214597), provincia Tungurahua de Ecuador.

Población y muestra

La población de los niños en la parroquia estudiada en el rango de edades

de 5 a 9 años fue de 253 y se seleccionaron 153 niños/as, escogidos mediante un muestreo probabilístico. Los criterios de inclusión eran: niños de ambos sexos, con edades entre 5 a 9 años que vivían en la Parroquia de Totoras, que no hubieran sido desparasitados en el último año y que obtuviéramos el consentimiento informado de sus padres. Como criterios de exclusión se consideraron el que contaran con un diagnóstico de parasitosis intestinal o de otras enfermedades de riesgo como cardiovasculares, enfermedades sistémicas y enfermedades hepáticas, entre otras, o que presentaran alergias. La muestra fue calculada con un margen de error del 5 % y un nivel de confiabilidad del 95 %.

Diagnóstico coproparasitológico

Previo consentimiento informado y entrega de forma oral y escrita de las recomendaciones para una adecuada recolección de la muestra de materia fecal, se le solicitó a cada individuo una muestra, las cuales se procesaron mediante las técnicas parasitológicas como el coproparasitario directo (examen al fresco con solución salina y Lugol) y el método de flotación de Willis; utilizando las características morfológicas de los parásitos en estudio para realizar la identificación.

Análisis estadístico

Las variables en estudio fueron parasitosis intestinal, especies de parásitos y características sociodemográficas, para realizar análisis descriptivos de frecuencias absolutas y relativas. Así mismo, se aplicó la prueba de Chi cuadrado para asociar las variables parasitosis, edad y sexo, y todo valor de $p < 0,05$ se consideró significativo.

Consideraciones éticas

Al tratarse de una investigación con niños, se hizo uso del asentimiento y consentimiento informado por sus padres y/o representantes, respetando la confidencialidad de los datos sensibles, como lo describe la Declaración de Helsinki en las investigaciones realizadas con muestras de origen biológico.

Resultados

Del total de 153 niños, el 28,8 % tenían 9 años, el 26,1 % 5 años, el 15,7 % tenían 6 años, 15 % 8 años y 14,4 % 7 años. La desviación típica se ubicó con una DE de 1,58; con una media estadística de 3,05. La participación fue muy similar según el sexo, con el 51,6 % femenino y 48,4 % masculino.

Con respecto a las muestras analizadas ($n=153$), se reportó un 77,1 % con presencia de al menos una especie de parásitos, equivalente a 118/153 niños; mientras que en el 22,9 % no se encontraron parásitos (35/153). Hubo un predominio de poliparasitados con 77 % en comparación con 23 % de monoparasitados, y en relación a la clasificación de los parásitos, el 81 % presentaron parásitos patógenos y el 19 % parásitos comensales, como se observa en la **tabla 1**.

Se relacionaron las variables parasitosis con respecto a la edad y sexo, como se evidencia en la **tabla 2**, donde no se encontró diferencia significativa en estas variables.

En la **tabla 3**, se pueden observar las especies de parásitos intestinales identificados, donde se tiene a las especies *Entamoeba coli* con un 32,03 %, *Endolimax nana* 28,1 %, *Iodamoeba butschlii* 11,11 %, *Chilomastix mesnili* 3,27 %, *Trichostema* 1,96 %, *Trichostrongylus axei* 1,96 %, *Trichostrongylus colubriformis* 1,96 %, *Trichostrongylus flexilis* 1,96 %, *Trichostrongylus reticularis* 1,96 %, *Trichostrongylus stenocephalus* 1,96 %, *Trichostrongylus viverrini* 1,96 %, *Trichostrongylus axei* 1,96 %, *Trichostrongylus colubriformis* 1,96 %, *Trichostrongylus flexilis* 1,96 %, *Trichostrongylus reticularis* 1,96 %, *Trichostrongylus stenocephalus* 1,96 %, *Trichostrongylus viverrini* 1,96 %.

Tabla 1. Identificación y caracterización de la parasitosis intestinal en la población estudiada. Parroquia de Totoras (Ambato, Ecuador)

Variable	Total	%
Condición (n=153)		
Parasitosis	118	77,1
Parasitosis no observable	35	22,9
Tipo de parasitismo (n=118)		
Poliparasitosis	91	77,0
Monoparasitosis	27	23,0
Clasificación de parásitos (n=118)		
Parásitos patógenos	96	81,0
Parásitos comensales	22	19,0

Pentatrachomonas hominis (antes conocida como *Trichomonas intestinalis*) 0,65 %, *Blastocystis* spp. 47,06 %, complejo *Entamoeba histolytica/dispar/moshkovskii* 20,92 %, y *Giardia lamblia* 4,58 %; y para los helmintos, se encon-

traron en la misma cantidad las especies *Hymenolepis nana*, *Enterobius vermicularis* y *Ascaris lumbricoides*, en un 1,96 % para cada especie.

Discusión

Al analizar los resultados obtenidos se puede evidenciar la alta prevalencia de parasitosis 77,1 % (118/153), similar a la de otras poblaciones de diferentes latitudes en Ecuador, que manejan valores similares o aun superiores a lo encontrado en el presente estudio; como es el caso de estudios realizados en Venezuela, Argentina, Perú y otras provincias de Ecuador, donde se llegan a presentar tasas de prevalencia de hasta un 90 % [10,12-14]. Sin embargo, otras investigaciones en México, Etiopía, Costa Rica, Perú, Colombia y Ecuador reflejan porcentajes muy por debajo al encontrado en nuestro estudio [5,15-19], lo que demuestra que las parasitosis intestinales siguen siendo un problema

Tabla 2. Relación entre parasitismo, edad y sexo en los niños y niñas de la Parroquia de Totoras (Ambato, Ecuador)

Edad	Sexo	Parasitados		Total	Valor p
		Sí	No		
5 años	Masculino	12	8	20	0,301
	Femenino	16	4	20	
6 años	Masculino	9	2	11	0,576
	Femenino	12	1	13	
7 años	Masculino	7	4	11	1,000
	Femenino	8	3	11	
8 años	Masculino	8	4	12	1,000
	Femenino	7	4	11	
9 años	Masculino	18	2	20	1,000
	Femenino	21	3	24	
Total	Masculino	54	20	74	0,254
	Femenino	64	15	79	
	Total	118	35	153	

Tabla 3. Especies parasitarias encontradas en la población estudiada (n=153). Parroquia de Totoras (Ambato, Ecuador)

Especies de parásitos intestinales*		Total	%
Protozoarios	<i>Blastocystis</i> spp.	72	47,06
	<i>Entamoeba coli</i>	49	32,03
	<i>Endolimax nana</i>	43	28,10
	<i>Entamoeba histolytica/dispar/moshkovskii</i>	32	20,92
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	17	11,11
	<i>Giardia lamblia</i>	7	4,58
	<i>Chilomastix mesnili</i>	5	3,27
	<i>Pentatrichomonas hominis</i>	1	0,65
	<i>Enterobius vermicularis</i>	3	1,96
Helmintos	<i>Ascaris lumbricoides</i>	3	1,96
	<i>Hymenolepis nana</i>	3	1,96

* Incluidas las asociaciones.

de salud pública en países en vías de desarrollo, con diferencias de acuerdo a la zona y población de estudio, pudiendo también ser el resultado de las variaciones en las medidas de higiene deficientes, así como también en las técnicas diagnósticas utilizadas.

Las parasitosis intestinales afectan principalmente a la población infantil, hecho que es apoyado en el estudio realizado por Castro y colaboradores [19] en la comunidad de Chade y Joa del cantón Jipijapa, donde los investigadores demostraron una prevalencia de parasitosis alta en el grupo etario de 2 a 11 años, con respecto a toda la población (incluidos los adultos). Asimismo, existen diversas investigaciones en niños y adolescentes que han demostrado que en estas edades hay presencia de parasitosis [20-23], lo que hace inferir la alta prevalencia existente en los niños estudiados, al encontrarse en todas las edades al menos una especie parasitaria.

Con respecto al sexo, se encontró un ligero aumento en la parasitosis de las

niñas, en comparación con los niños, hallazgos similares a los resultados obtenidos en otras investigaciones en el país, en otros cantones como San Vicente, Jipijapa, Paján, Penipe, Quito, Riobamba y Paute [5,22-27], y contrario a lo reportado por Boucourt y colaboradores [10] en Babahoyo, y por Andrade y colaboradores [11] en Guayaquil, lo cual pudiera deberse a que ambos géneros están expuestos a las mismas condiciones tales como: deficiente educación sanitaria, consumo de agua no tratada, inadecuada recolección de basura, mala disposición de excretas y hacinamiento, entre otros, siendo estos los principales factores de riesgo para la adquisición de enfermedades parasitarias.

Al estudiar el tipo de parasitismo, los resultados demuestran un predominio de poliparasitosis (77 %) sobre el monoparasitismo (23 %), resultados que concuerdan con Navone y colaboradores [12], Melgarejo [28], y Boucourt y colaboradores [10], pero contrastan con otros estudios realizados tanto a nivel nacional [5,20,22,23,26,27] como

internacional [29], donde hubo un predominio de monoparasitismo [30].

Hubo un predominio de los cromistas/protozoarios sobre los helmintos (93 % versus 7 %), al igual que en otros estudios realizados [17,31,32], lo cual podría deberse a la facilidad de transmisión de estos parásitos. Ocupando el primer lugar de especies parasitarias, se encontró *Blastocystis* spp. con un 47,06 %, lo cual tiene similitud con estudios realizados en niños y adolescentes de instituciones educativas y centros de salud de diferentes países, donde ocupa los primeros lugares [10,14,28,33]; en contraste con investigaciones realizadas por Durán y colaboradores [22] y Murillo y colaboradores [23], donde manifiestan porcentajes muy por debajo al reportado en el presente estudio.

Blastocystis spp. es un parásito que infecta el tracto gastrointestinal humano; sin embargo, la presencia de este agente en pacientes con síntomas gastrointestinales sin otros patógenos, debe considerarse como responsable de la sintomatología. Es importante destacar que las investigaciones sobre *Blastocystis* spp. se han incrementado debido a lo controversial de su papel patogénico; dicha especie ha sido recuperada de individuos asintomáticos y sintomáticos, los cuales comúnmente cursan con diarrea y dolor abdominal, vómitos o fatiga [34,35], pero también se puede presentar estreñimiento, anorexia, flatulencia, distensión abdominal, urticaria crónica, artritis infecciosa y prurito palmo plantar [36]. Sin embargo, la interrelación entre el sistema inmunitario del individuo y el grado de virulencia que varía de acuerdo con el subtipo infectante, podría estar determinando el abanico clínico y la respuesta a los fármacos en cada individuo [37].

Siguiendo el orden de aparición de las especies, se encuentran *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*, con 32,03 % y 28,10 %, respectivamente, las cuales son consideradas especies comensales, pero tienen importancia epidemiológica debido a que su presencia es indicativa de contaminación fecal, y a su vez, de que existe la posibilidad que otras especies parasitarias, incluso patógenas, puedan adquirirse en la población, ya que comparten mecanismos de transmisión similares. Dichos resultados son discrepantes a los obtenidos en otros cantones del país, como Penipe, Pajan, Jipijapa, Guayaquil, Babahoyo y Caluma, encontrándose estas especies ocupando los últimos lugares de aparición [10,11,22,23,26].

Las especies del complejo *Entamoeba* y *Giardia lamblia* fueron reportadas en el 20,92 % y 4,58 %, respectivamente, valores que difieren a los reportados por Andrade y colaboradores [11] e incluso por Navone y colaboradores [12], que no hallaron casos del complejo *Entamoeba*. Por el contrario, Cuenca-León y colaboradores [5] en la provincia de Azuay, reportaron un 63,35 % en el estudio realizado en niños de 6 a 12 años, y en otro estudio en Colombia por Rodríguez y colaboradores [33], revelaron una elevada prevalencia de *Entamoeba histolytica/dispar*, lo que hace saber que esta especie presenta una distribución cosmopolita con altas prevalencias en población con bajas condiciones socio-sanitarias.

La epidemiología del complejo *Entamoeba* es confusa debido a la dificultad de distinguir sus especies, y a la ausencia en exámenes de rutina que no permiten un correcto diagnóstico, ya que las especies comparten características morfológicas y biológicas, y es a través de pruebas inmunológicas y moleculares que se puede hacer la di-

ferenciación de las especies conocidas como integrantes del complejo *Entamoeba* [4], a las que se une una nueva especie que comparte las mismas características, denominada *Entamoeba bangladeshi* [38]. Con respecto a la prevalencia de estas especies, estudios realizados en Colombia y Venezuela demostraron mediante biología molecular casos de *E. dispar* y *E. histolytica* [39,40]. López y colaboradores [41] mostraron una frecuencia por especie del 23,2 % para muestras positivas para *E. dispar*, 25,4 % para *E. moshkovskii* y 0,55 % para *E. histolytica*, en tanto que Rivero y colaboradores [42] amplificaron tres casos de *E. histolytica*, cuatro de *E. dispar* y uno de *E. moshkovskii*, siendo los primeros casos reportados en esos países.

A nivel nacional, en una comunidad rural de la provincia de Loja, se examinaron 674 muestras, de las cuales 101 contenían quistes de *E. histolytica/E. dispar/E. moshkovskii*; posteriormente, se aplicaron técnicas moleculares encontrándose solo 18/101 casos de *E. dispar* y ausencia de *E. histolytica* y *E. moshkovskii*, confirmándose la dificultad de diferenciar *Entamoeba* spp. a través de microscopía [43] y que, por ende, no se puede clasificar al complejo *Entamoeba* como una especie patógena por la inclusión de otras especies que son consideradas comensales dentro de este complejo; a menos que se puedan observar trofozoítos hematófagos, que confirmaría la infección por *E. histolytica*, debido a ser la única especie que tiene la capacidad de fagocitar glóbulos rojos [4].

En otro estudio realizado por Guevara y colaboradores [44], se estudiaron 106 muestras de materia fecal recolectadas en las provincias de Esmeraldas y Pichincha, de las cuales el 100 % fueron positivas para *E. histolytica/E.*

dispar por microscopía óptica, mientras que mediante la amplificación de ADN por PCR en tiempo real (RT-PCR), solo 74 (69,8 %) resultaron positivas para *E. dispar* y solo tres (2,8 %) fueron positivas para *E. histolytica*. Adicionalmente, 29 (27,4 %) muestras fueron negativas para la presencia de las especies investigadas, por lo que surge la interrogante de si existirán las otras especies en el país, y demuestra la importancia de las técnicas moleculares en la identificación definitiva de las diferentes especies.

Por su parte, *G. lamblia* fue detectada en bajo porcentaje, a diferencia de lo reportado por Andrade y colaboradores [11] y Camacho y colaboradores [9], que junto con el complejo *Entamoeba*, mostraron elevadas prevalencias. *G. lamblia* es un flagelado que afecta a diferentes hospederos y es considerada una de las especies parasitarias que más afecta a los niños en todo el mundo [45], tanto en países tropicales como subtropicales [4]. Sin embargo, no deja de ser importante este hallazgo, ya que los escolares que lo poseen son portadores del parásito, facilitando su diseminación mediante la ingestión de los quistes, que son infectantes tan pronto salen en las materias fecales; la principal patología que produce que es el síndrome de malabsorción [4,32].

También se encontraron pocos casos de *I. butschlii*, *C. mesnili* y *P. hominis* que, a pesar de ser parásitos comensales, son importantes como indicativos de malas condiciones higiénico-sanitarias entre la población. Estas especies también se han encontrado en muchas investigaciones en Colombia, Perú, Irán y Argentina [13,29,46,47]. En contraste a ello, existen trabajos realizados en Ecuador donde hubo ausencia de estos parásitos en las muestras de

niños escolares de varias provincias [10,25,26,48], razón por la cual es importante explicar a la población, las medidas preventivas para evitar la infección con estos agentes parasitarios.

Con respecto a los helmintos, el comportamiento de estas especies en el país es muy variado, donde las geohelmintiasis se encuentran con bajas prevalencias. A pesar de ello, existen investigaciones en el país que demuestran casos de todas las especies de helmintos: *A. lumbricoides*, *Ancylostomidaeos*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, *Hymenolepis nana* y *Taenia saginata*. Así lo plantean Boucourt y colaboradores [10] y De Mora y colaboradores [49] en sus estudios realizados en las provincias de Los Ríos y Bolívar, y Andrade y colaboradores [11] en la provincia de Guayas, donde se demostró mediante técnicas coproparasitológicas la presencia de estas especies parasitarias, considerando esta enfermedad como un "marcador de pobreza", relacionado directamente con las condiciones de vida de la población [50].

Por lo anteriormente descrito se puede concluir que existe una alta frecuencia de parasitosis intestinal en escolares de 5 a 9 años de la Parroquia de Totoras en el cantón Ambato, confirmando estos hallazgos que las parasitosis intestinales continúan siendo un problema de salud pública. Se recomienda continuar con investigaciones posteriores para determinar los factores de riesgo que influyen en la presencia de estos agentes, y realizar estudios de intervención para reducir estas prevalencias.

Referencias

- Juárez MM, Rajala VB.** Parasitosis intestinales en Argentina: principales agentes causales encontrados en la población y en el ambiente. *Rev Argent Microbiol* 2013;45:191-204. [https://doi.org/10.1016/S0325-7541\(13\)70024-5](https://doi.org/10.1016/S0325-7541(13)70024-5).
- Ortiz-Vázquez D, Figueroa-Sarmiento L, Hernández-Roca CV, Elizabeth-Veloz V, Jimbo-Jimbo ME.** Conocimientos y hábitos higiénicos sobre parasitosis intestinal en niños. *Comunidad "Pepita de Oro"*, Ecuador, 2015-2016. *Rev Med Electron* 2018;40:249-257.
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC).** Acerca de los parásitos. Atlanta, Estados Unidos: CDC; 2022. Acceso 15 de febrero de 2023. Disponible en <https://www.cdc.gov/parasites/es/about.html>.
- Botero D, Restrepo M.** Parasitosis humanas. 6ta ed. Medellín, Colombia: Ediciones Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB); 2016. ISBN: 978-958-5548-50-3.
- Cuenca-León K, Sarmiento-Ordóñez J, Blán-dín-Lituma P, Benítez-Castrillón P, Pacheco-Quito EM.** Prevalencia de parasitosis intestinal en la población infantil de una zona rural del Ecuador. *Bol Mal Salud Amb* 2021;LXI:596-602. <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.614.006>.
- Rodríguez-Pérez M, González-López ME, Cañete-Villafraña R, Espinosa-Triana D.** Resultados de una intervención educativa sobre parasitismo intestinal en personal médico. *Rev Cub Med Mil* 2016;45:40-52.
- Cajamarca A, Bravo D, Ochoa R, Molina A, Vallejo L.** Estudio experimental: Prevención de parasitosis en escolares en zona rural. Azuay, Ecuador. 2013-2014. *Rev Med HJCA* 2017;9:139-143. <https://doi.org/10.14410/2017.9.2.ao.23>.
- Gotera J, Panunzio A, Ávila A, Villarroel F, Urdaneta O, Fuentes B, et al.** Saneamiento ambiental y su relación con la prevalencia de parásitos intestinales. *Kamera* 2019;47:59-65.
- Camacho-Álvarez I, Goyens-Philippe M, Lutzaga-López J, Jacobs F.** Geographic differences in the distribution of parasitic infections in children of Bolivia. *Parasite Epidemiol Control* 2021;14:e00217. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2021.e00217>.
- Boucourt E, Rodríguez A, Izquierdo C, Jiménez M, Águila E.** Estudio comparativo de parasitosis intestinales en niños de dos instituciones educativas rurales de las provincias Los

- Ríos y Bolívar. Ecuador. *J Sci Res* 2020;405-422 <https://doi.org/10.5281/zenodo.4434945>.
11. **Andrade ID, Muñiz GY, Álava NN, Cerezo BS.** Prevalencia de parasitosis intestinal en escolares de 5 a 9 años del barrio Las Penas de la ciudad de Guayaquil 2020. *Bol Mal Salud Amb* 2021;LXI:185-194. <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.612.007>.
 12. **Navone GT, Zonta ML, Cociancic P, Garraza M, Gamboa MI, Giambelluca LA, et al.** Estudio transversal de las parasitosis intestinales en poblaciones infantiles de Argentina. *Rev Panam Salud Publica* 2017;41:e24. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2017.24>.
 13. **Garaycochea MC, Beltrán M.** Parasitosis intestinales en zonas rurales de cuatro provincias del departamento de Lima. *Bol Inst Nac Salud* 2018;24:89-95.
 14. **Mata M, Marchán E, Ortega R.** Enteroparasitosis, indicadores epidemiológicos y estado nutricional en preescolares de "Coropo", estado Aragua, Venezuela. *Rev Venezol Salud Pública* 2018;6:9-16.
 15. **Quihui-Cota L, Lugo-Flores CM, Morales-Yocupicio TE, Cubillas-Rodríguez MJ, Abril-Valdez EM, Román-Pérez R, et al.** Parasitosis intestinales en escolares urbanos, suburbanos y rurales del noroeste de México. *Biocencia* 2014;16:15-20. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=672971120003>.
 16. **Bouwman MC, Gaona MA, Chenault MN, Zuluaga C, Pinzón AM.** Prevalence of intestinal parasitic infections in preschool-children from vulnerable neighborhoods in Bogotá. *Rev Univ Ind Santander Salud* 2016;48:178-187. <https://doi.org/10.18273/revsal.v48n2-2016002>.
 17. **Solano-Barquero M, Montero-Salguero A, León-Alán D, Santamaría-Ulloa C, Mora AM, Reyes-Lizano L.** Prevalencia de parasitosis en niños de 1 a 7 años en condición de vulnerabilidad en la región central sur de Costa Rica. *Acta Med Costarric* 2018;60:19-29.
 18. **Assemie MA, Shitu Getahun D, Hune Y, Petrucka P, Abebe AM, Telayneh AT, et al.** Prevalence of intestinal parasitic infection and its associated factors among primary school students in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis* 2021;15:e0009379. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009379>.
 19. **Castro J, Castillo M, Herrera D.** Características sociodemográficas y clínicas asociadas a la infección parasitaria intestinal en los habitantes de la comuna Joa y Chade del Cantón Jipijapa. *J Sci Res* 2021;6:113-132. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5509786>.
 20. **Giraldo-Ospina B, Ramírez-Hoyos LS, Henao-Nieto DE, Flórez-Salazar M, Parra-Londoño F, Gómez-Giraldo EL, et al.** Estimación de la prevalencia de parásitos intestinales en niños de dos comunidades colombianas. *Biosalud* 2015;14:19-28.
 21. **Brito J, Landaeta J, Chávez A, Gastiaburú P, Blanco Y.** Prevalencia de parasitosis intestinales en la comunidad rural apostadero, municipio Sotillo, estado Monagas, Venezuela. *Rev Cient Cienc Med* 2017;20:7-14.
 22. **Durán-Pincay Y, Rivero-Rodríguez Z, Bracho-Mora A.** Prevalencia de parasitosis intestinales en niños del Cantón Paján, Ecuador. *Kamera* 2019;47:44-49.
 23. **Murillo-Zavala A, Rivero Z, Bracho-Mora A.** Parasitosis intestinales y factores de riesgo de enteroparasitosis en escolares de la zona urbana del cantón Jipijapa, Ecuador. *Kamera* 2020;48:e48130858. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3754787>.
 24. **Escobar SN, Cando VM, Espinoza CE, Guevara LE.** Parasitosis intestinal en una población de 5 a 14 años que acuden a unidades educativas escuelas colegios públicos de la ciudad de Riobamba. *Eur Sci J* 2017;13:11-32. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n30p11>.
 25. **Gómez-Barreno L, Abad-Sojos A, Inga-Salazar G, Simbaña D, Flores-Enríquez J, Martínez-Cornejo I.** Presencia de parasitosis intestinal en una comunidad escolar urbano marginal del Ecuador. *CIMEL* 2017;22:52-56. <https://oaji.net/articles/2017/6297-1531096490.pdf>.
 26. **Barona JW, Chaquinga AA, Brossard E, Miño PA.** Parasitismo intestinal en escolares de la Unidad Educativa del Milenium. Cantón Penipe, Ecuador. *REE* 2018;12:1-7. <https://doi.org/10.37135/ee.004.04.01>.
 27. **Tarupi W, Silva J, Darquea L.** Parasitosis intestinal en niños quiteños: análisis desde los determinantes sociales de la salud. *REMCB* 2018;39. <https://doi.org/10.26807/remcb.v39i2.655>.

28. **Melgarejo N.** Parasitosis intestinal en adolescentes de 10 a 19 años que habitan el área de influencia de la USF Santa María, Asunción, Paraguay. *Rev Inst Med Trop* 2019;14:29-39. <https://doi.org/10.18004/imt/201914129-39>.
29. **Fernández-Niño JA, Astudillo-García CI, Segura LM, Gómez N, Salazar AS, Tabares JH, et al.** Perfiles de poliparasitismo intestinal en una comunidad de la Amazonia colombiana. *Biomédica* 2017;37:368-377. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i3.3395>.
30. **Acurero E, Barrios R, Bellindo L, Rojo J, Arteaga M, Bracho A.** Enteroparásitos en estudiantes de la Escuela Nacional Leoncio Quintana, municipio Maracaibo, Venezuela. *Qhalikay* 2019;3:23-30. <https://doi.org/10.33936/qkrsc.v3i1.1703>.
31. **Aguilar M, Martínez Y, Salvador J, Pérez AR.** Prevalencia de parasitosis intestinal y perfil de riesgo en una población infantil asintomática de la ciudad de Durango, México. *Pacal Medlab* 2013;5:24-29.
32. **Mejía-Delgado E, Zárate-Arce M, Ayala-Ravello M, Chávez-Uceda T, Horna-Aredo L.** Factores de riesgo de enteroparasitosis en escolares de la Institución Educativa N° 82629 del Caserío Totorillas, distrito de Guzmango, provincia Conatumazá, 2014. *Rev Med Trujillo* 2018;13:80-91.
33. **Rodríguez A, Mozo P, Mejía L.** Parásitos intestinales y factores de riesgo en escolares de una institución educativa rural de Tunja (Colombia) en el año 2015. *Med Lab* 2017;23:159-170. <https://doi.org/10.36384/01232576.50>.
34. **Ning CQ, Hu Zh, Chen Jh, Ai L, Tian LG.** Epidemiology of *Blastocystis* infection from 1990 to 2019 in China. *Infect Dis Poverty* 2020;9:168. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00779-z>.
35. **Raafat A, Abdel-Shafi IR, Ismail M, Amin NM.** Efficacy of fecal calprotectin as a marker for the pathogenicity of *Blastocystis hominis*. *Egypt Soc Parasitol* 2021;51:641-646. <https://doi.org/10.21608/JESP.2021.210455>.
36. **Del Coco VF, Molina NB, Basualdo JA, Córdoba MA.** *Blastocystis* spp.: avances, controversias y desafíos futuros. *Rev Argent Microbiol* 2017;49:110-118. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2016.08.004>.
37. **Chacón N, Durán C, De la Parte MA.** *Blastocystis* sp. en humanos: actualización y experiencia clínico-terapéutica. *Bol Venez Infectología* 2017;28:5-14.
38. **Gilchrist CA.** *Entamoeba bangladeshi*: An insight. *Trop Parasitol* 2014;4:96-98.
39. **López OY, López MC, Corredor V, Echeverri MC, Pinilla AE.** Diferenciación del complejo *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* mediante Gal/GalNAC-lectina y PCR en aislamientos colombianos. *Rev Med Chile* 2012;140:476-483. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872012000400008>.
40. **Bracho A, Rivero-de Rodríguez Z, Arraiz N, Villalobos R, Urdaneta H.** Detección de *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar* mediante PCR, en niños menores de cinco años con diarrea, en Maracaibo, Venezuela: Estudio preliminar. *Invest Clin* 2013;54:373-381.
41. **López MC, León CM, Fonseca J, Reyes P, Moncada L, Olivera MJ, et al.** Molecular epidemiology of *Entamoeba*: First description of *Entamoeba moshkovskii* in a rural area from central Colombia. *PLoS One* 2015;10:e0140302. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140302>.
42. **Rivero Z, Villareal L, Bracho Á, Prieto C, Villalobos R.** Identificación molecular de *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar* y *Entamoeba moshkovskii* en niños con diarrea en Maracaibo, Venezuela. *Biomédica* 2021;41:23-34. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5584>.
43. **Levecke B, Dreesen L, Barrionuevo-Samaniego M, Ortiz WB, Praet N, Brandt J, et al.** Molecular differentiation of *Entamoeba* spp. in a rural community of Loja province, South Ecuador. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2011;105:737-739. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2011.08.010>.
44. **Guevara Á, Vicuña Y, Costales D, Vivero S, Anselmi M, Bisoffi Z, et al.** Use of real-time polymerase chain reaction to differentiate between pathogenic *Entamoeba histolytica* and the nonpathogenic *Entamoeba dispar* in Ecuador. *Am J Trop Med Hyg* 2019;100:81-82. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-1022>.
45. **Dhubyan Mohammed Zaki Z.** Prevalence of *Entamoeba histolytica* and *Giardia Lamblia* associated with diarrhea in children referring to Ibn Al-Atheer hospital in Mosul, Iraq. *Arch Razi Inst* 2022;77:73-79. <https://doi.org/10.22092/ari.2021.356312.1820>.

- 46. Gholipoora Z, Khazana H, Azargash E, Yousefi M, Rostamid A.** Prevalence and risk factors of intestinal parasite infections in Mazandaran province, North of Iran. *Clin Epidemiology Glob Health* 2020;8:17-20. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2019.03.010>.
- 47. Cociancic P, Torrusio SE, Zonta ML, Navone GT.** Risk factors for intestinal parasitoses among children and youth of Buenos Aires, Argentina. *One Health* 2020;9:100116. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2019.100116>.
- 48. Cercado A.** Factores predisponentes y diagnóstico de enfermedades parasitarias intestinales. Incidencia en el desarrollo pondero-estatural en niños/as, sector urbano marginal "Las Palmas" Milagro-Ecuador. *Rev Ciencia UNEMI* 2013;10:9-18. <https://www.redalyc.org/pdf/5826/582663862003.pdf>.
- 49. De Mora K, Bernal E, Rivera M, Remache M.** Frecuencia de helmintosis intestinales en menores de 12 años de una unidad educativa rural. Ecuador. *J Sci Res* 2020;5:487-503. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4437120>.
- 50. Coello L, Rey R.** Ascariasis: Actualización sobre una parasitosis endémica. *Hallazgos* 2019;4:87-99.