Artículo Original / Original Article

Prevalencia de parásitos intestinales en niños de 2-5 años en hogares comunitarios de Cartagena de Indias, Colombia

Presence of intestinal parasites in children 2-5 years of age in community homes in Cartagena de Indias, Colombia

RESUMEN

Las enteroparasitosis constituyen un importante problema de salud pública a nivel global, afectando principalmente a la población infantil de los países tropicales. Nuestro objetivo fue determinar la prevalencia de parásitos intestinales en niños de 2 a 5 años en 17 hogares comunitarios del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) en la Zona Industrial y Bahía de Cartagena de Indias. Para ello, se realizó un estudio descriptivo de corte transversal; se analizaron muestras mediante coprología de 207 niños de ambos sexos. No hubo diferencias significativas asociadas al sexo y edad ($p>0,05$). La frecuencia de enteroparásitos en la población infantil de 2 a 5 años fue de un 70,5%, donde el 59,5%, presentó una sola especie de parásito, el 34,2% dos y 6,1% tres y cuatro especies. Los principales protistas (86,3%) encontrados fueron *Blastocystis hominis* (60,2%) y *Giardia lamblia* (24,6%). En el grupo de Helmintos (13,7%) se destacaron *Ascaris lumbricoides* (9,6%) e *Hymenolepis nana* (6,2%). Las enteroparasitosis continúan como un importante problema de salud pública en condiciones del trópico Colombiano, especialmente en población infantil de zonas vulnerables de Cartagena - Colombia. Evidenciando la necesidad de revisar las políticas dirigidas a reducir la frecuencia del parasitismo intestinal. Palabras claves. *Blastocystis*; Coprológico; *Giardia*; Helmintos; Parásito; Preescolares.

ABSTRACT

Intestinal parasites constitute an important public health problem at a global level, mainly affecting the pediatric population of tropical countries. The objective of this study was to determine the prevalence of intestinal parasites in children 2 to 5 years of age in 17 community homes of the Colombian Institute of Family Welfare (ICBF) in the Industrial Zone and Cartagena de Indias Bay, Colombia. A descriptive cross-sectional study was carried out among 207 children of both sexes. Samples were analyzed by coprology. There were no significant differences associated with sex and age ($p>0.05$). The frequency of enteroparasites in children aged 2 to 5 was 70.5 %, where 59.5% presented a single species of parasite, 34.2% two and 6.1% three and four species.

Bertilda Pedraza¹, Hector Suarez², Ibis De la Hoz¹,
Pedro Fragozo³.

1. Universidad de Santander, Facultad de Ciencia de la Salud, Grupo de investigación Cienciaudes, Valledupar, Colombia.
2. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencia y Tecnología de alimentos-ICTA, carrera 30 #45-03 Bogotá, Colombia.
3. Universidad Popular del Cesar. Grupo de investigación Parasitología Agroecología Milenio. Valledupar, Colombia.

Dirigir correspondencia a: Bertilda Pedraza
Universidad de Santander, Facultad de Ciencias de la Salud,
Grupo de investigación Cienciaudes, Valledupar, Colombia
Cel. +057 3008240704
E-mail: ber.pedraza@mail.udes.edu.co

Este trabajo fue recibido el 15 de enero de 2018.
Aceptado con modificaciones: 04 de enero de 2019.
Aceptado para ser publicado: 24 de enero de 2019.

The main protists (86.3%) found were *Blastocystis hominis* (60.2%) and *Giardia lamblia* (24.6%). In the group of Helminths (13.7%), *Ascaris lumbricoides* (9.6%) and *Hymenolepis nana* (6.2%) were observed. Intestinal parasites continue to be an important public health problem in the Colombian tropics, especially among children in vulnerable areas of Cartagena, Colombia. There is a need to review policies aimed at reducing the frequency of intestinal parasitism. Keywords. *Blastocystis*, stool, *Giardia*, helminths, Parasites, preschool children.

INTRODUCCIÓN

La enteroparasitosis intestinal constituye un importante problema de salud pública, principalmente en los países

en vía de desarrollo y clima tropical¹. Las afectaciones por protozoos, nemátodos, tremátodos y cestodos pueden transcurrir en forma asintomática, pasar por cuadros digestivos con alteraciones en el crecimiento, desarrollo y rendimiento escolar de los niños, hasta provocar la mortalidad infantil^{2,3}.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la quinta parte de los países de América Central y Sudamérica están afectados por los siguientes parásitos: *Áscaris lumbricoides*, *Trichuris trichura*, *Ancylostoma*, Complejo *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* y *Blastocystis*, las condiciones económicas de la población es un factor condicionante de este tipo de parasitosis^{4,5,6}.

Dentro de los parásitos de mayor frecuencia la *Giardia lamblia* se ha señalado como agente prevalente causante de diarrea y malabsorción, transmitido por el consumo de alimentos y agua contaminada, además los quistes de *Giardia lamblia* resisten las medidas convencionales de tratamiento de agua, lo cual ha contribuido a la presencia de casos de *Giardiasis* especialmente en niños que son infectados a través del consumo de agua y alimentos contaminados, se ha establecido que aproximadamente 200 millones de personas en Asia, África y América Latina han padecido síntomas de *Giardiasis*⁷. Así mismo en diversos estudios la población en general el *Blastocystis hominis* se ha observado con alta frecuencia, este protozoo considerado comensal en los diferentes grupos etarios, de igual forma se ha correlacionado su presencia con efectos gastrointestinales en niños y adultos mayores presentándose diferencias interesantes de prevalencia entre países y culturas, siendo relevante en diversos estudios las condiciones socioeconómicas de la población⁸.

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de parásitos en niños de 2 a 5 años que asisten a los hogares comunitarios del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) en la Zona Industrial y Bahía de Cartagena de Indias, con el fin de obtener información del grado de parasitismo en esta población.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población de estudio

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, donde se analizaron muestras de heces de niñas y niños inscritos en el programa de hogares comunitario del ICBF de Cartagena de Indias.

La investigación se llevó a cabo con una población total de 207 niños, donde 52,1% (108) fueron niñas y 47,8% (99) niños de 2 a 5 años de edad que corresponden al estrato socioeconómico 1 y 2 clasificando como población de bajo ingreso económicos, que asistieron a comedores de hogares comunitarios en Cartagena de Indias, siendo el objeto de estudio los niños que resultaron positivos para parásitos intestinales correspondiente a 146 individuos (50,7% niñas y 49,3% niños).

Selección de la muestra

El grupo de participantes del estudio se seleccionó por conveniencia, donde el criterio de inclusión fue la presencia

de parásitos, edad de los participantes entre 2 a 5 años y que hicieran parte del programa del ICBF. En este estudio se siguieron los lineamientos establecidos en resolución 8430 de 1993 y la declaración de Helsinki⁹, entre los cuales se resalta que estuvo a cargo de personas con la debida formación académica y bajo vigilancia de expertos profesionales de la salud; se respetó el derecho de cada participante en la investigación de salvaguardar su integridad personal; se respetaron la integridad física y mental del sujeto. Para ello se solicitó por escrito, con previa información, el consentimiento del representante legal del niño, para formar parte de la investigación y se les aplicó una encuesta estructurada para obtener datos clínicos, epidemiológicos y socioeconómicos del núcleo familiar.

Toma de Muestra y pruebas de laboratorio

La información del estudio fue realizada a madres gestoras y padres de familias de la población infantil de estudio, se proporcionó dos recolectores plástico, limpios, secos, con cierre hermético por cada niño, previa explicación a los padres sobre las indicaciones precisas en la recolección de la muestra para evitar contaminación con orina u otras sustancias, estas se conservó y transportó al laboratorio de parasitología de la Universidad del Sinú, donde se analizó por método directo con solución salina 0,85% y lugol parasitológico. En cada muestra se evaluó la característica macroscópica como aspectos: a) Consistencia fecal. b) Presencia de elementos no fecales. c) Presencia de parásitos y pseudoparásitos y la microscopia permitió la observación de quistes y trofozoito de protozoo, al igual que huevos de Helminthos con base a los protocolos establecidos por el Instituto Nacional de Salud¹⁰.

Análisis estadísticos

Para este estudio se aplicó la estadística descriptiva para las variables cuantitativas y frecuencia simple con el paquete estadístico SPSS versión 24.

RESULTADOS

Durante el estudio realizado a 207 niños y niñas en hogares comunitarios del ICBF ubicados en la zona tres de Cartagena de Indias, solo 146 presentaron resultados positivos para parásitos intestinal, de esta población el 50,7% (74) fueron niñas y 49,3% (72) niños, siendo el 57,5% niños con edades de 2 a 3 años. Así mismo este grupo mostró mayor presencia de parásitos en relación a los otros dos grupos, un total de 66 parásitos en niñas y 58 en niños, además se encontró que 30 niñas y 26 niños estaban parasitados con *B. hominis*, mientras que *G. lamblia*, *A. lumbricoides* y *Trichuris trichiura* en los dos géneros presentó un promedio de 8:10, 4:3 y 2:1 parásitos respectivamente, mientras que en el grupo de niños con 3 a 4 años mostró menor número de parásitos en niñas con 16 en total frente a 26 parásitos en los niños, con una relación de 3:9 y 3:1 para *G. lamblia* y *A. lumbricoides* en los respectivos géneros, por último el grupo de 4 a 5 años presentó una relación inversa al segundo grupo, siendo la presencia de parásitos en total de 24 y 16 en

los respectivos géneros, en este la relación fue de 9:8 y 5:1 B. hominis y G. lamblia para ambos género, es importante resaltar la presencia de Helmintos como Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura y cestodos Hymenolepis nana en niñas y niños es de anotar que las niñas se refleja mayor presencia de los tres tipos de parásitos (Tabla 1).

Prevalencia de parásitos

El 70,5% (146) del total de 207 niños y niñas en estudio, presentó parasitosis intestinal siendo 86,3% tipo protozoos y 13,7% helmintos, del primer grupo de parásito se encontró que 60,2% fue Blastocystis hominis, seguido del 24,6% de Giardia lamblia y 6,8% Complejo Entamoeba histolytica/E. dispar, mientras el comportamiento de helmintos fue 9,6% para Ascaris lumbricoides, 3,4% Trichuris trichiura y 6,2% de Hymenolepis nana en la totalidad de la población de niños evaluados, en asociación de amebas considerada no patógenas para el hombre como Entamoeba coli, Endolimax nana e Iodamoeba Bustchlii (Tabla 2).

Asociaciones de parásitos

El estudio reveló coinfección parasitaria en niños y niñas, constituidos por nueve tipos de parásitos intestinales, donde se evidenció el 22,03% con biparasitismo; los parásitos implicados fueron Blastocystis hominis y Giardia lamblia, el 10,01% Blastocystis y E.coli, el 8,47% Blastocystis hominis con E.nana, así mismo, Blastocystis hominis + Complejo Entamoeba histolytica/dispar, además, la asociación en un 5,08% que implicó helmintos y protozoo Blastocystis hominis con Ascaris lumbricoides y Blastocystis hominis con Trichuris trichiura y en menor porcentaje otras asociaciones (Tabla 3).

DISCUSIÓN

La elevada prevalencia de parásitos intestinales en la población infantil de la zona industrial de la Bahía de Cartagena de Indias, podría considerarse un reflejo de las infecciones parasitarias que padecen los niños con edades de 2 a 5 años de la región más vulnerable del Caribe Colombiano, mucho de los casos obedece a la deficiente inocuidad e insuficientes acciones de prevención y el inadecuado control de saneamiento. Este estudio mostró que no existe diferencia significativa ($p>0.05$) en la presencia de parásitos y género de la población afectada, sin embargo, con respecto a la edad se evidencio mayor prevalencia en niños de 2 y 3 años de ambos géneros, hecho que puede estar relacionado con factores de riesgo como inadecuada higiene personal, inmadurez del sistema inmunológico, presencia de animales domésticos, consumo de alimentos con restos de tierra que pueden favorecer la transferencia de parásitos a la cavidad bucal de los niños y se pueden relacionar con cuadros gastrointestinales leves o moderados, que a mediano y largo periodo conlleva ha repercusiones en el crecimiento y desarrollo de los niños, puede estar relacionado con el clima y los planes de saneamiento básico de la región¹¹.

La alta frecuencia de Blastocystis hominis en las tres etapas etarias de los niños en estudio, puede obedecer a las condiciones socioculturales, socio-económica y poca aplicación de medidas preventivas frente a enteroparasitosis por padres de familias y madres gestoras del ICBF que adolecen de la aplicación de buenas prácticas higiénicas en el manejo y preparación de la alimentación y cuidado de los niños. La mayoría de las veces casos de parasitosis pasan desapercibida por ser asintomática, lo que favorece su

Tabla 1. Grupo etario, género y presencia de parásitos en niños de 2 a 5 años del ICBF. Zona tres de Cartagena de Indias.

Parásito	Femenino 74 (50,7%)			Masculino 72 (49,3%)		
	Grupo					
	1	2	3	1	2	3
	Número de participantes vs números de parásitos					
Blastocystis hominis	30	5	9	26	10	8
Giardia lamblia	8	3	5	10	9	1
Complejo Entamoeba histolytica/dispar	3	0	1	5	1	0
Endolimax nana	3	4	3	2	0	3
Entamoeba coli	13	1	1	6	2	2
Iodamoeba bustchlii	2	0	0	1	0	1
Ascaris lumbricoides	4	3	2	3	1	1
Hymenolepis nana	1	0	2	4	2	0
Trichuris trichiura	2	0	1	1	1	0
Total	66	16	24	58	26	16
Edades establecidas: Grupo 1: De 2 a 3 años, 2: > 3 y ≤4 años, 3: > 4 y ≤5 años.						

Tabla 2. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de hogares comunitarios del ICBF de Cartagena de Indias.

Tipo de parásitos	Número de parásitos	%
Protozoos		
Blastocystis hominis**	88	60,2
Giardia lamblia*	36	24,6
Complejo Entamoeba histolytica/E. dispar*	10	6,8
Entamoeba coli	25	17,1
Endolimax nana	15	10,2
Iodamoeba bustchlii	4	2,7
Helminths		
Ascaris lumbricoides*	14	9,6
Trichuris trichiura*	5	3,4
Cestodos		
Hymenolepis nana*	9	6,2

*Parásitos patógenos **potencial patógeno; según Rodríguez E 2013.

Tabla 3. Asociaciones de parásitos presente en niños y niñas de 2 a 5 años en Comedores del ICBF en Cartagena de Indias; bi y poliparasitos.

Parásitos asociados	n	%
Blastocystis hominis + Giardia lamblia	13	22,03
Blastocystis hominis + E.coli	6	10,1
Blastocystis hominis + Endolimax nana	5	8,47
Blastocystis hominis + Complejo Entamoeba histolytica/dispar	5	8,47
Blastocystis hominis + Trichuris trichiura	3	5,08
Blastocystis hominis + Ascaris lumbricoides	3	5,08
Blastocystis hominis + Complejo Entamoeba histolytica/dispar+E. coli*	3	5,08
Blastocystis hominis+ Hongos	3	5,08
Blastocystis hominis+Giardia lamblia+Hongos	2	3,38
Blastocystis hominis+Giardia lamblia+Hymenolepis nana*	2	3,38
Complejo Entamoeba histolytica/dispar+E. coli+Giardia lamblia*	1	1,7
Blastocystis hominis+Giardia lamblia+Ascaris lumbricoides*	1	1,7
Blastocystis hominis+E.coli+E.nana*	1	1,7
Blastocystis hominis+E.coli+E.nana+Iodamoeba bustchlii*	1	1,7
Blastocystis hominis+Giardia lamblia+E.coli*	1	1,7
Ascaris lumbricoides+E.coli	1	1,7
Ascaris lumbricoides+Endolimax nana	1	1,7
Ascaris lumbricoides+Giardia lamblia	1	1,7
Giardia lamblia+Endolimax nana	1	1,7
Giardia lamblia+hongo	1	1,7
E.coli+Iodamoeba bustchlii	1	1,7
Complejo Entamoeba histolytica/dispar+E.coli	1	1,7
Blastocystis hominis+Hongos	1	1,7
Blastocystis hominis+ E. coli+ Trichuris trichiura*	1	1,7

proliferación específicamente en población vulnerable como niños menores de 5 años, el clima y la posición geográfica de Cartagena se ha caracterizado por favorecer el incremento de parásitos intestinales en numerosas poblaciones, como se evidencia en diversos estudios en la región Caribe que ha mostrado la prevalencia de Blastocystis hominis y Giardia lamblia^{12,13}. Un estudio realizado en el municipio de Cartagena-Colombia, sobre la presencia de Blastocystis en niños habitantes de zona urbana y rural demostró que 38,5 y 79% respectivamente, presentó parasitosis¹⁴. A diferencia del resultado obtenido por Tabares¹⁵ en el municipio de Sabaneta-Antioquia donde encontró el 1% de prevalencia de Blastocystis hominis en niños menores de 12 años, datos que difiere extraordinariamente del obtenido en este estudio.

El 81% de los niños se caracterizó por presentar monoparasitosis donde la mayoría de los niños estaban afectados por Blastocystis hominis, Giardia lamblia y Entamoeba coli, hecho que puede estar relacionado con la escasa edad de los niños, condiciones higiénico sanitarias, la coexistencia con más niños en los hogares y el consumo de agua o alimentos contaminados coincidiendo con otros estudios^{16,17}.

El 59,5% de la población en estudio mostró monoparasitismo, 34,2 y 6,1% de la población con más de un parásito es decir biparasitismo y poliparasitismo respectivamente, donde la asociación de mayor relevancia fue Giardia lamblia, Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Complejo E.histolytica/E.dispar con Blastocystis hominis y Endolimax nana presentando similitud con resultados de estudios obtenidos en los países en vía de desarrollo¹⁸. La presencia de helmintos como Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura e Hymenolepis nana, en la etapa temprana del desarrollo y crecimiento de los niños puede tener consecuencias negativas frente al aprendizaje, estados de anorexia y desgano induciendo al padecimiento de riesgos nutricionales, este tipo de infecciones se relacionan con factores socioeconómicos, saneamiento y onicofagia¹⁹.

El 24,6% de Giardia lamblia, encontrada en 36 niños y niñas menor a 5 años en 17 hogares comunitarios es similar al reportado por Rodríguez⁷ en 11 hogares del ICBF de la ciudad de Ibagué, donde encontró este parásito en 37 niños menores de 5 años, caso que puede estar relacionado por el consumo de agua poco tratada, la capacidad de adhesión de este parásito a las mucosas intestinal, consumo de alimentos contaminados, así mismo la deficiente manipulación del personal en la preparación de los alimentos para niños en los hogares, contacto con animales domésticos, deficiente saneamiento ambiental, y a la inmadurez del sistema inmunológico que favorecen el mayor riesgo de padecer Giardiasis^{1,20,21,22}.

La asociación de Giardia lamblia con helmintos como Ascaris lumbricoides, Hymenolepis o con Trichuris puede repercutir de forma negativa en el adecuado desarrollo de los niños y especialmente menores de 5 años, según el Instituto Nacional de Salud este protozoo en Colombia presenta una prevalencia de 28% afectando a niños y niñas

entre edades menor o igual a 4 años²³, y alta posibilidad de aumentar según las características geográficas siendo un riesgo el consumo de agua sin tratamiento posterior a su abastecimiento, teniendo en cuenta que algunos géneros poseen la capacidad de resistir a métodos de desinfección del agua y tratamiento de desparasitación²⁴, la *Giardia* es considerada uno de los protozoos de mayor riesgo para el ser humano en especial los niños, por esta causa es importante realizar campañas de desparasitación y prevención en población de alta vulnerabilidad, sumado al monitoreo de la aplicación de programas de Buenas Prácticas de Higiene en el personal de atención a niños en etapas preescolar y programas de complementación nutricional^{25,26}.

CONCLUSIONES

Las enteroparasitosis continúan como un importante problema de salud pública en condiciones del trópico colombiano, especialmente en población infantil de zonas vulnerables de Cartagena-Colombia. La elevada frecuencia de protozoarios en los niños de 2 a 5 años de edad que asisten a los hogares comunitarios del ICBF, podría estar asociada a las deficientes condiciones ambientales, sociales y económicas, sumado a fallas en el suministro de agua potables, deficientes condiciones higiénico-sanitarias al preparar y consumir los alimentos, asimismo a la convivencia de los niños en espacios reducidos.

El hallazgo de las mismas especies parasitarias reportadas en estudios anteriores obliga a revisar las políticas de salud pública dirigidas a reducir la frecuencia del parasitismo intestinal.

Agradecimiento. Esta investigación fue posible por la colaboración del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) de la ciudad de Cartagena de Indias y Universidad del SINU sede Cartagena.

Declaración de conflictos. Todos los autores de este trabajo declaramos que no existen conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez-Sáenz AY. Risk factors for intestinal parasitism in schoolchildren of an educational institution in the municipality of Soracá-Boyacá. *Univ Salud*. 2015; 17(1): 112-120.
- Garraza M, Zonta ML, Oyhenart EE, Navone GT. Nutritional status, body composition and enteroparasitosis in schoolchildren in the Department of San Rafael, Mendoza, Argentina. *Rev Nutr HOSP Dietary Clinic*. 2014; 34(1): 31-40.
- Herrera IA. Giardiasis and malnutrition. *Rev Soc Boliv Pediatrics*. 2015; 44(3). <http://boliviarevista.com/index.php/pediatrics/article/download/2630/2628>
- Fernández-Niño JA, Reyes-Harker P, Astudillo-García CI, Heredia RD, López MC, Moncada LI. Implementation and evaluation of a combined strategy using health education and massive chemotherapy to control geohelminthiasis in a rural zone in Colombia. *Rev. Universidad Industrial Santander Salud*. 2015; 47(2):137-149.
- Devera R, Blanco Y, Amaya I, Nastasi MJ, Rojas G, Vargas B. Intestinal parasites in the rural community "La Canoa", Anzoátegui State, Venezuela. *Rev Venez Public Health*. 2014;

- 2(1): 15-22.
- Solano L, Acuña I, Barón MA, Morón A, Sánchez A. intestinal parasitic infestation and others infectious backgrounds influence in the antropometric nutritional status of children in poverty. *Parasitol. latinoam*. 2008; 63(1-2-3-4): 12-19.
- Rodríguez V, Espinosa O, Carranza JC, Duque S, Arévalo A, Clavijo JA, et al. *Giardia duodenalis* genotypes found in the Instituto Colombiano de Bienestar Familiar day care centers and dogs in Ibagué, Colombia. *Biomédica*. 2014; 34(2): 271-281.
- Martínez-Barbosa I, Gutiérrez-Quiroz M, Ruiz-González L, Ruiz-Hernández A, Gutiérrez-Cárdenas E, Gaona E. *Blastocystis hominis* and their relationship with the nutritional status of schoolchildren in a community of the Sierra de Huayacocotla, Veracruz, México. *Rev Biomed*. 2010; 21: 77-84.
- Ministry of Health. Resolution No. 008430. By which the scientific, technical and administrative standards for health research are established. Bogotá: Ministry of Health; 1993; 1-5.
- National Institute of Health. Protocol for the direct examination of fecal matter for the diagnosis of intestinal parasites. Bogotá; 2018; 2-8.
- Londoño-Franco AL, Loaiza-Herrera J, Lora-Suárez FM, Gómez-Marín JE. Frequency and sources of *Blastocystis* spp. In children from 0 to 5 years old attended in public children's homes in the urban area of Calarcá, Colombia. *Biomedical*. 2014; 34(2): 218-227.
- Lemus-Espinoza D, Maniscalchia MT, Kiriakosb D, Paczechs F, Aponte C, Villarroela O, et al. Original article Enteroparasitosis in children under 12 years of State of Anzoátegui, Venezuela. *Rev Soc Venez Microbiol*. 2012; 32:139-147.
- Giraldo-Ospina B, Ramírez-Hoyos L, Henao-Nieto D, Flórez-Salazar M, Parra-Londoño F, Gómez-Giraldo E, Mantilla-Moreno O. Estimate Of Intestinal Parasites Prevalence In Infants Of Two Colombian Communities. *Biosalud*. 2015; 14(2):19-28.
- Pérez MP, Ferrer LMV, Mendoza BM, Alvarado EG, boy LL, Perez KP. A comparison study of the frequency of *Blastocystis hominis* in preschool-age children in an urban and rural area of the city of Cartagena de Indias and their relationship with clinical manifestations and risk factors. *Dental Act Colomb*. 2015; 5(1): 91-100.
- Tabares L, González L. Prevalence of intestinal parasitic infections in children under 12 years of age, hygienic habits, characteristics of the dwellings and presence of bacteria in the water in a sidewalk in Sabaneta, Antioquia, Colombia. *Iatreia*. 2008; 21 (3): 253-259.
- Marcano Y, Suárez B, González m, Gallego L, Hernández T, Naranjo m. Epidemiological characterization of intestinal parasites in the community May 18, Santa Rita, Estado Aragua, Venezuela, 2012 Epidemiological characterization of intestinal parasitic diseases In the Community 18 de mayo, Santa Rita, Aragua State, Venezuela, 2012. *Ambient Health*. 2013; 53(2): 135-145.
- Devera R, Blanco Y, Amaya I, Tutaya R, Ramírez K, Bermúdez A. Intestinal parasites in inhabitants of an urban community in Ciudad Bolívar, Bolivar State, Venezuela. *VITAE*. 2014; 57. <http://bioline.org.br/request?va14002>
- Cabeza MI, heads MT, Cobo F, Salas J, Vázquez J. *Hymenolepis nana*: Factors associated with this parasitism in a health area of southern Spain. *Rev Chil Infectol*. 2015; 32(5): 593-595.
- Lucero-Garzón TA, Álvarez-Motta LA, Chicue-Lopez JF, López-Zapata D, Mendoza-Bergaño CA. Intestinal parasitism and Risk factors among Children from the illegal settlements

- of Florencia-Caquetá, Colombia. *Rev Fac Nac Public Health*. 2015; 33(2): 171-180.
20. Echagüe G, Sosa L, Díaz V, Ruiz I, Rivas L, Grana D, et al. Enteroparasitosis in children under 5 years of age, indigenous and non-indigenous, rural communities of Paraguay. *Rev Chil Infectol*. 2015; 32(6): 649-657.
21. Díaz HS, Salazar JM, Valle AR. Elisa and direct microscopic examination in the Detención of Giardia in fecal specimens of children in Chongoyape, Chiclayo, Peru. *Rev Exp at Med Hosp Reg Lambayeque*. 2015; 1(1). <http://www.rem.hrlamb.gob.pe/index.php/rem/article/view/5>
22. Bastidas G, Rojas C, Martínez Silva E, Loaiza L, Varuna H, Rodríguez I, et al. Prevalence of intestinal parasites in food handlers in a rural community in Cojedes, Venezuela. *Acta Méd costarric*. December 2012; 54(4): 241-245.
23. Atehortua PCH, Olaya JC, Velandia ML, Álvarez WA, Pérez PA. Programmed cell death in Protozoa: The case of Giardia Intestinalis. *Rev Health Forest*. 2015; 2(1): 25-33.
24. Agudelo-Lopez S, Gómez-Rodríguez L, Coronado X, Orozco A, Valencia-Gutiérrez CA, Restrepo-Betancur LF, et al. Prevalence of intestinal parasitic diseases and associated factors in a township of the Colombian Atlantic coast. *Rev. Public health*. 2008; 10(4): 633-642.
25. Risco M, Amaya I, Requena I, Blanco Y, Devera R. Therapeutic usefulness of albendazole in the treatment of infected children with Giardia Lamblia. *Saber*. 2013; 25(1): 73-82.
26. Motazedian MH, Mohammadpour N, Khabnadideh S. Efficacy of some metronidazole derivatives against Giardia lamblia, in vivo study. *Rev. Trends Pharmaceutical sciences*. 2015; 1(3): 149-152.