

# Prevalencia de protozoos intestinales en 79 niños de 2 a 5 años de edad de un hogar infantil estatal en Circasia, Quindío

## Prevalence of Intestinal Protozoa in 79 Children 2 to 5 Years Old from a State Nursery Program in Circasia, Quindío

Jonathan Andrés Arias<sup>1,2</sup>, Gloria Elcy Guzmán<sup>1,2</sup>, Fabiana María Lora-Suárez<sup>1,2</sup>, Elizabeth Torres<sup>2</sup>, Jorge Enrique Gómez<sup>2</sup>

### Resumen

**Introducción:** Los parásitos intestinales se consideran un problema de salud pública en los países en desarrollo y afecta a individuos de todas las edades y sexos, pero se presentan, sobre todo, en los primeros años de vida. En la actualidad, entre las parasitosis más reportadas para el departamento del Quindío se encuentra la giardiasis, producida por *Giardia intestinalis* (*G. duodenalis* o *G. lamblia*), y la blastocistosis, producida por *Blastocystis* sp.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de protozoos intestinales en 79 niños con edades comprendidas entre los 2 y 5 años, de un hogar infantil en el municipio de Circasia, Quindío.

**Materiales y métodos:** Se recolectaron tres muestras de heces en 79 niños con previo consentimiento del tutor legal. Las muestras

fueron sometidas al análisis de laboratorio por examen directo macroscópico y microscópico, utilizando lugol al 1%, solución salina al 0,83%, solución salina-eosina y la técnica de concentración de Ritchie o formol-éter.

**Resultados:** Para los tres muestras, los parásitos con potencial patógeno tuvieron las siguientes prevalencias: *Blastocystis* sp., 49,4%, 57% y 64,6%; *G. lamblia*, 16,5%, 22,8% y 15,2%; complejo *Entamoeba histolytica/dispar*, 5,1%, 5,1% y 1,3%, respectivamente.

**Conclusiones:** Este estudio muestra la elevada prevalencia de parásitos protozoarios, y *Blastocystis* sp. fue el más prevalente. Durante el seguimiento se detectó reinfestación de los niños que participaron en el estudio.

**Palabras clave:** blastocistosis, giardiasis, parásitos, preescolar, prevalencia, protozoarios.

### Correspondencia:

Fabiana Lora, Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad del Quindío, Avenida Bolívar 12N, Armenia, Colombia. Telefax: (5767) 460-168.  
gepamol2@uniquindio.edu.co

**Recibido: 25/07/2009; Aceptado: 25/01/2010**

1 Facultad de Educación, Programa de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

2 Grupo de Estudio en Parasitología Molecular (GEPAMOL), Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

## Abstract

**Introduction:** Intestinal parasites are considered a public health problem in developing countries, and they affect individuals of all ages and sexes; nevertheless they are frequent in early childhood. At present, the most reported intestinal parasite conditions in Quindío are *giardiasis*, caused by *Giardia intestinalis* (*G. lamblia* or *G. duodenalis*), and blastocystosis caused by *Blastocystis* sp.

**Objective:** The objective is to determine the prevalence of intestinal parasites in children 2 to 5 years old at a State nursery in Circasia, Quindío.

**Materials and methods:** Three fecal samples per child were collected from 79 children following informed consent from their legal guardians. Microscopic and macroscopic laboratory tests were made using 1 % Lugol, 0,8 % saline solution, saline-eosin solution and concentration techniques with formaldehyde-ether (Ritchie.)

**Results:** In the three fecal samples, the pathogen parasites had the following prevalence: *Blastocystis* sp 49,4 %, 57 % and 64,6 % sp; *Giardia lamblia* 16,5 %, 22,8 % and 15,2 %; and *Entamoeba histolytica/dispar* 5,1 %, 5,1 % and 1,3 % respectively.

**Conclusions:** This study shows a high frequency of protozoa parasites, *Blastocystis* sp being the most prevalent. Re-infection in children was detected during the study.

Key words: blastocystosis, giardiasis, parasites, pre-school, prevalence, protozoa

## Introducción

Los parásitos intestinales se consideran un problema de salud pública en los países en desarrollo y afecta a individuos de todas las edades y sexos <sup>(1,2)</sup>, pero se presentan, sobre

todo, en los primeros años de vida (3). Los grupos más afectados son los niños en edad preescolar y escolar <sup>(4,5)</sup> en quienes, según algunos reportes, se ha demostrado que estas infestaciones persisten más tiempo y son más intensas, con efectos deletéreos tanto sobre el crecimiento y el desarrollo, como sobre el aprendizaje <sup>(6,7)</sup>.

En la actualidad, entre las parasitosis más reportadas para el departamento del Quindío se encuentra la giardiasis, producida por *Giardia intestinalis* (*G. duodenalis* o *G. lamblia*) <sup>(8,9)</sup>. Este parásito es predominante en niños y presenta, en la actualidad, una prevalencia creciente en los países tropicales <sup>(10)</sup>. Su modo de transmisión es por medio de aguas no tratadas o mal tratadas, ya que este parásito sólo es eliminado utilizando una concentración de 8 mg de cloro en 1 litro de agua, aproximadamente. Su transmisión también se puede dar de persona a persona en grupos con deficiente higiene sanitaria, como ocurre en niños que asisten a guarderías, y por alimentos contaminados <sup>(10)</sup>.

La blastocistosis es otra parasitosis reportada para la región cafetera colombiana <sup>(8,9,11)</sup>, producida por *Blastocystis* sp., un protozoo polimorfo y que, debido a su gran capacidad de infestación –sugerida por diversos estudios a nivel mundial– es considerado hoy en día como un nuevo patógeno intestinal <sup>(12,14)</sup>. Sin embargo, otros autores dudan de su capacidad patógena y lo consideran un comensal intestinal <sup>(15,16)</sup>. La blastocistosis es cosmopolita, con mayor prevalencia en los trópicos. Su prevalencia a nivel mundial es muy variable y depende del grupo etario, el área geográfica y factores del parásito no bien estudiados todavía <sup>(12)</sup>.

Las parasitosis, como las descritas anteriormente, afectan a todas las clases sociales, con mayor predominio en los estratos más bajos de la sociedad. Debido a las condiciones de marginalidad social y económica que se pre-

sentan en estos estratos, se convierten en causa de enfermedades debilitantes agudas y crónicas, que pueden predisponer a otras enfermedades y producir efectos múltiples que redundan en la disminución de la capacidad física y mental del individuo y comprometen su productividad. Por lo tanto, tienen importancia no sólo desde el punto de vista médico, sino también, en los aspectos sociales y económicos <sup>(2)</sup>. En general, tienen baja mortalidad pero, igualmente, ocasionan importantes problemas sanitarios y sociales debido a su sintomatología y complicaciones <sup>(17)</sup>.

Atendiendo a todo lo anterior y con la finalidad de contribuir al conocimiento de la epidemiología y la prevalencia de los protozoos intestinales, se realizó un estudio para determinar la prevalencia de protozoos parásitos intestinales en niños de 2 a 5 años de edad de un hogar infantil del municipio de Circasia, Quindío.

## **Materiales y métodos**

### ***Población estudiada***

Se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal, en niños en edad preescolar del municipio de Circasia. La muestra se calculó en Statcalc del programa EpiInfo 2002 (CDC, Atlanta), tomando como universo el total de niños preescolares (2 a 5 años) matriculados en un hogar infantil del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar del municipio de Circasia (n=170). La muestra fue condicionada a la participación voluntaria y se recolectó entre marzo y mayo de 2008. Se invitaron a todos los niños a aportar su muestra, pero sólo 79 aportaron la primera muestra para el estudio coprológico.

Se excluyeron los niños con tratamiento antiparasitario administrado, por lo menos, 6 meses antes del estudio y los niños que no estuvieran en el rango de edad establecido (2 a 5 años).

### ***Encuesta y aspectos éticos***

Luego de una exposición a los padres o tutores y a las docentes del hogar infantil sobre el parasitismo intestinal, los factores de riesgo y su prevención, se realizó una encuesta de tipo epidemiológico que contenía datos demográficos y factores de riesgo asociados a la presencia de protozoos (tomar agua hervida y sin hervir, presencia de animales domésticos, presencia de síntomas, si había recibido tratamiento previo, si lavaban los alimentos y el lavado de manos) para cada niño.

Para la realización de la encuesta, se les dio información escrita sobre el proyecto a los padres o tutores y a los docentes del hogar infantil sobre los propósitos del estudio; además, se impartió educación en salud con énfasis en los factores de riesgo y los aspectos preventivos de las parasitosis intestinales. Se les explicaron los procedimientos que debían seguir, así como los beneficios y molestias causadas, en concordancia con la declaración de Helsinki. También, se les explicó cómo debían tomar la muestra (debía recolectarse en un lugar limpio y sin contacto con la orina, ya que sería difícil su procesamiento) y se les entregó un recipiente plástico y estéril para la recolección de la muestra.

Se respetaron todas las medidas y normas éticas para trabajos en la comunidad, establecidas por el Ministerio de Salud según la Resolución 008430 de 1993. Una vez obtenido el consentimiento, se aplicó la encuesta y se recibió la muestra de heces. Los investigadores proporcionaron los resultados y el tratamiento correspondiente a los niños que presentaron parásitos patógenos.

### ***Análisis parasitológico***

Se recolectaron tres muestras de heces con intervalos de un mes a cada niño. Las muestras se recolectaron en un recipiente

estéril, los cuales fueron marcados con el nombre del niño y la fecha de recolección. Las muestras fueron transportadas en recipientes tipo nevera de icopor con hielo seco, para conservar las formas parasitarias para su detección por microscopía en el laboratorio del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad del Quindío. Las muestras fueron analizadas por examen directo con lugol (1%), solución salina (0,83%) y solución salina-eosina al microscopio óptico. Además, a cada muestra se le practicó la técnica por concentración de Ritchie (formol-éter). Para la determinación de los protozoos se contó con la ayuda de los bacteriólogos del Centro de Investigaciones Biomédicas.

### Análisis estadístico

Los datos se obtuvieron de forma directa mediante encuestas y procesamiento de las muestras, las cuales fueron organizadas en tablas electrónicas en el programa Excel (Microsoft). Luego, se utilizó el programa EpiInfo versión 2002 (*Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, USA*).

Los datos obtenidos en la aplicación de las encuestas y en el procesamiento de las muestras se organizaron en tablas electrónicas. Se hizo un primer análisis descriptivo con el total de la muestra y se calcularon las prevalencias de parasitismo, así como las distribuciones de frecuencia para las diferentes variables. Mediante análisis bivariado, se definieron las variables independientes significativas para las variables cualitativas por medio de la distribución de ji al cuadrado y prueba T de Fisher. Se hizo un análisis estadístico que incluyó la estimación de la razón de probabilidades (*odds ratio*) frente a factores asociados a la prevalencia.

### Resultados

De 170 niños matriculados en el hogar infantil, se evaluaron 79 infantes entre los 2 y 5 años de edad; de ellos, 45 eran niñas (56,9%) y 34 (43%), niños. Con respecto a los parásitos que revisten importancia médica, el más prevalente fue *Blastocystis sp.*, el cual presentó los siguientes resultados a lo largo del estudio: 49,4% en el primer muestreo, 57% en el segundo muestreo y 64,6% en el tercer muestreo (tabla 1). Además, se detectó la presencia del helminto *Ascaris lumbricoides* (tabla 5). Los niños con resultados positivos en la primera muestra se trataron con tinidazol en dosis única según el peso.

**Tabla 1.** Prevalencia de protozoos intestinales en un seguimiento que consistió en una muestra mensual de 79 niños de 2 a 5 años de edad, de un hogar infantil, Circasia, Quindío, 2008

Parásito	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
	n	%	n	%	n	%
<i>Giardia lamblia</i>	13/79	16,5	18/79	22,8	12/79	15,2
<i>Blastocystis sp.</i>	39/79	49,4	45/79	57	51/79	64,6
Complejo <i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	4/79	5,1	4/79	5,1	1/79	1,3

n: frecuencia relativa sobre el total de niños con muestra

Los resultados del análisis de asociación entre las variables epidemiológicas y los resultados de los exámenes coproparasitológicos se muestran en las tablas 2, 3 y 4. Se encontró que la variable epidemiológica "tomar agua hervida" puede ser un factor que disminuya la prevalencia de *Blastocystis sp.* ( $p=0,02$ ). *G. lamblia* y el complejo *E. histolytica/dispar* no presentaron ninguna asociación estadísticamente significativa con las variables estudiadas.

**Tabla 2.** Asociación de variables epidemiológicas o datos de laboratorio en estudios coprológicos con *G. lamblia* en 79 niños de 2 a 5 años de edad de un hogar infantil, Circasia, Quindío, 2008

Variable epidemiológica o datos de laboratorio	Número	OR	IC 95%	P
Congestión nasal	11	1,48	0,29-7,456	0,48
Diarrea	3	1,5	0,35-6,35	0,41
Vómito	5	1,8	0,51-6,26	0,26
Moco en heces	1	2,66	0,22-31,79	0,42
Toma agua hervida	12	2,14	0,25-10,36	0,42
Lava los alimentos	11	1,22	0,23-6,24	0,58

P: probabilidad; IC: intervalo de confianza; OR: razón de probabilidades.

**Tabla 3.** Asociación de variables epidemiológicas o datos de laboratorio en estudios coprológicos con *Blastocystis* sp. en 79 niños de 2 a 5 años de edad, de un hogar infantil, Circasia, Quindío, 2008

Variable epidemiológica o datos de laboratorio	Número	OR	IC 95%	P
Congestión nasal	30	0,7	0,23-2,13	0,36
Diarrea	9	2,1	0,63-6,95	0,17
Vómito	11	1,03	0,38-2,77	0,57
Moco en heces	1	0,5	0,04-5,74	0,5
Toma agua hervida	30	0,17	0,03-0,87	0,02*
Lava los alimentos	30	0,47	0,14-1,57	0,17

P: probabilidad; IC: intervalo de confianza; OR: razón de probabilidades; \*: diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 4.** Asociación de variables epidemiológicas o datos de laboratorio en estudios coprológicos con complejo *Entamoeba histolytica/dispar* en 79 niños de 2 a 5 años de edad, de un hogar infantil, Circasia, Quindío, 2008

Variable epidemiológica o datos de laboratorio	Número	OR	IC 95%	P
Congestión nasal	3	0,75	0,05-41,96	0,60
Diarrea	0	0	0-7,27	0,45
Vómito	0	0 11,1	0-3,94	0,26
Moco en heces	1	8	0,15-280,9	0,14
Toma agua hervida	4	0	0-0,10	0,54
Lava los alimentos	4	0	0	0,45

P: probabilidad; IC: intervalo de confianza; OR: razón de probabilidades.

Se hizo seguimiento mensual a los 79 niños y se encontró que, en 66 niños reportados como negativos para *G. lamblia* en el primer muestreo, nueve fueron positivos, posteriormente: ocho en el segundo muestreo y uno en el tercero. En el caso de *Blastocystis* sp., de 40 niños negativos en el primer muestreo, 30 se reportaron como positivos para este parásito en los dos muestreos posteriores, 17 presentaron el parásito en el segundo muestreo y 13 lo hicieron en el tercero. De 22 niños que presentaron quistes de *G. lamblia*, nueve presentaron el parásito a lo largo de tres muestreos; de igual forma, para *B. hominis*, de 69 casos positivos, 20 se presentaron recurrentes a lo largo del estudio.

**Tabla 5.** Prevalencia de *Ascaris lumbricoides* en un seguimiento consistente en una muestra mensual en 79 niños de 2 a 5 años de edad, de un hogar infantil, Circasia, Quindío, 2008

Parásito	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
	n	%	n	%	n	%
<i>Ascaris lumbricoides</i>	3/79	3,8	1/79	1,3	1/79	1,3

n: frecuencia

## Discusión

Las enfermedades parasitarias constituyen un problema importante de salud pública en países en desarrollo como el nuestro y es común a los diferentes grupos de edad, aunque la población más afectada es la de los niños. Si se evalúan la muerte prematura y los años perdidos de vida potencial, las parasitosis intestinales constituyen una pérdida económica y social importante para cualquier país <sup>(18)</sup>. A pesar de poder ser prevenidas y controladas con acciones sanitarias específicas <sup>(3)</sup>, a lo largo de este estudio se encontró que muchos niños llegaron a estar parasitados durante el seguimiento (64% para *Blastocystis* en la tercera muestra) a pesar de la educación inicial que se ofreció.

El parásito protozoo *Blastocystis* sp. fue el parásito intestinal que durante los tres muestreos registró la mayor prevalencia. Actualmente, este controversial parásito intestinal, además de considerarse un patógeno emergente <sup>(21)</sup>, es reconocido como uno de los parásitos intestinales más prevalentes en diversas regiones del mundo <sup>(12, 21-23)</sup>. La alta prevalencia de *Blastocystis* sp. aquí señalada es una de las más elevadas que se han encontrado para la región, en comparación con estudios realizados en

años anteriores <sup>(8,9,11)</sup>. La variable “tomar agua hervida” disminuyó el riesgo de infestación por *Blastocystis* sp., un resultado similar al obtenido en el estudio de Lora *et al.* en 2005 <sup>(11)</sup>, en el cual esta variable fue un factor que disminuyó el riesgo para esta parasitosis. Esto sugiere que el agua sin hervir puede jugar un papel importante en la transmisión de *Blastocystis* sp.

El segundo parásito más prevalente durante los tres muestreos fue *G. duodenalis*, con las siguientes prevalencias: 16,5%, 22,8% y 15,2%, respectivamente. Estos resultados son muy similares a los reportados por la encuesta nacional de morbilidad, en la que se encontró una prevalencia para la zona central del país de 10,5% en 1965 y de 13,3% en 1980 <sup>(19)</sup>, y a los estudios realizados recientemente en ciudades ubicadas en dicha zona <sup>(9,11)</sup>. Sin embargo, son prevalencias bajas con relación al estudio reportado por Lora <sup>(8)</sup>, en el que se encontró una prevalencia de 60,4% de quistes de *G. duodenalis*. Con lo que respecta a este parásito, no se encontró ninguna asociación estadísticamente significativa con las variables analizadas en este estudio, lo cual corrobora que la infestación provocada por este parásito tiene mayor incidencia en pacientes asintomáticos, lo que hace más difícil su diagnóstico sin el examen directo de laboratorio; este resultado también fue reportado por Giraldo *et al.* en el 2005 <sup>(9)</sup>.

Además de los protozoos mencionados anteriormente, también se destacó el hallazgo de nueve casos del complejo *E. histolytica/dispar*; de éstos, cuatro casos se presentaron en el primer muestreo, igual fue el número para el segundo muestreo y sólo se reportó un caso para el tercer muestreo. Al igual que *G. lamblia*, este parásito no presentó asocia-

ción estadística con las variables estudiadas. Sin embargo, no se realizaron pruebas para definir si se trataba de *E. histolytica*, que causa la amibiasis invasiva intestinal y extra-intestinal, o *E. dispar*, que es un organismo comensal intestinal no patógeno <sup>(25)</sup>.

Con respecto al seguimiento a los niños, el cual consistió en la realización de dos muestreos adicionales con intervalos de 30 días, se encontró de manera notable que, para *Blastocystis* sp., el aumento de reportes fue de 30 casos nuevos, mientras que sólo hubo nueve casos con *Giardia* sp. No creemos que sean falsos negativos en el primer muestreo, como lo señalan algunos autores debido a la eliminación intermitente de quistes y trofozoítos <sup>(9)</sup>, ya que transcurrió un tiempo considerable entre los muestreos, tiempo en el cual es más posible que haya ocurrido una primoinfección.

A pesar de que los niños que tuvieron resultados positivos fueron desparasitados después del primer muestreo con una dosis única de tinidazol, se encontró que en algunos de ellos, *Blastocystis* sp. y *Giardia* sp. fueron recurrentes durante los tres muestreos. Este fenómeno puede atribuirse a una nueva infestación por vía fecal-oral causada por el ambiente propio de una guardería, en el que se presenta hacinamiento y contacto persona a persona, o a elementos propios del hogar infantil que estén contaminados y sean compartidos por los niños, aunque caber resaltar que el niño pudo haberse contaminado en su casa.

Además de los parásitos protozoos hallados en el presente estudio, se pudo determinar la presencia del helminto *A. lumbricoides*, con prevalencias de 3,8%, 1,3%, 1,3%. Estos resultados fueron bajos

en comparación con los reportados por el Instituto Nacional de Salud en el 2000, que establecieron una prevalencia de 36,8% para este parásito en la zona central de Colombia <sup>(19)</sup>. Estos resultados también son bajos con relación a otros estudios realizados en otras regiones de Colombia <sup>(20)</sup>, pero coincide con los resultados obtenidos en otros estudios en ciudades cercanas a Circasia <sup>(8,9,11)</sup>. Parásitos como *Trichuris trichiura* no se encontraron en el presente estudio. Algunos autores señalan que la prevalencia de este parásito y, en general, de otros geohelminthos, ha disminuido en las últimas décadas en las regiones urbanas debido a las mejoras en el saneamiento ambiental y en las condiciones de vida <sup>(1,21)</sup>. Los resultados aquí presentados pueden haberse visto afectados, ya que la técnica parasitológica utilizada no es la más apropiada para la detección de helmintos (la técnica Kato-Katz es la aceptada para la detección de helmintos).

La alta prevalencia de parásitos intestinales encontrada en este estudio podría explicarse por el hacinamiento en que se encuentran los niños que asisten a este hogar infantil, aunado a la falta de educación sanitaria existente entre ellos, lo cual conlleva al desarrollo de hábitos higiénicos inadecuados y una calidad de vida deficiente, lo que facilita la diseminación de parásitos intestinales.

En conclusión, se encontró que el parásito protozoario más prevalente durante todo el estudio fue *B. hominis*, seguido por *G. lamblia*. Nuestro estudio demuestra la necesidad de determinar los perfiles epidemiológicos regionales, tal como lo establece el Decreto 3039 de 2007, para definir los programas de desparasitación que, en muchas ocasiones, se planean para el control de

helminthos. Como lo muestran los presentes datos y otros previos que nuestro grupo ha reportado <sup>(9,10)</sup>, el predominio de protozoos implica que, antes de una desparasitación masiva con antihelmínticos, se debe escoger una estrategia de vigilancia con estudios coprológicos y tratamiento selectivo para protozoos.

## Agradecimientos

A las directivas y personal docente del hogar infantil estudiado, a los tutores legales de los niños por permitir la realización de este estudio y, de igual forma, al personal del Centro de Investigaciones Biomédicas y al Grupo de Estudio en Parasitología Molecular.

## Referencias

1. Atias A. Parasitología clínica. Tercera edición. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneas Ltda.; 1993. p. 168.
2. Ramos L, Salazar R. Infestación parasitaria en niños de Cariaco, Edo. Sucre-Venezuela y su relación con las condiciones económicas. *Kasmera*. 1997;25:175-89.
3. Rivero Z, Díaz L, Acurero E, Camacho M, Medina M, Ríos L. Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de 5 a 10 años de un instituto del municipio Maracaibo, Edo. Zulia-Venezuela. *Kasmera*. 2001;29:153-70.
4. Abrahams-Sandi E, Solano M, Rodríguez B. Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de Limón Centro, Costa Rica. *Rev Costarric Cienc Méd*. 2005;26:33-8.
5. Montresor A, Gyorkos TW, Cropton DWT, Bundy DAP, Savio L. Monitoreo de los programas de control de helmintiasis. Washington, D.C.,; Organización Panamericana de la Salud; 2001.
6. UNICEF. El fomento del desarrollo infantil mediante los programas de lucha contra helmintos. New York: UNICEF; 1997.
7. Kvalsvig JD, Cooppan RM, Connolly KJ. The effects of parasite infection on cognitive processes in children. *Ann Trop Med Parasitol*. 1991;85:551-68.
8. Lora-Suárez F, Marín-Vásquez C, Loango N, Gallego M, Torres F, Gonzalez M, et al. Giardiasis in children living in postearthquake camps from Armenia (Colombia). *BMC Public Health*. 2002. Fecha de consulta: octubre de 2009. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2458-2-5.pdf>.
9. Giraldo JM, Lora-Suárez F, Henao L, Mejía S, Gómez JE. Prevalencia de giardiasis y parásitos intestinales en preescolares de hogares atendidos en un programa estatal en Armenia, Colombia. *Rev Salud Pública*. 2005;7:327-38.
10. Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. Cuarta edición. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003.
11. Lora-Suárez F, Cuervo L, Henao LH, Agualimpia D, Machado J, Gómez-Marín JE. Parasitismo intestinal en 509 niños de la ciudad de Pereira, Risaralda. *Revista Epidemiológica de Pereira*. 2005;9:1-7.
12. Devera R, Velásquez V, Vásquez M. Blastocistosis en preescolares de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Cad Saude Publica*. 1998;14:401-7.
13. Carroscosa M, Martínez V, Pérez-Castrillón J. Haemorrhagic proctosigmoiditis and *Blastocystis hominis* infection. *Ann Intern Med*. 1996;124:278-9.
14. Sheehan DJ, Raucher BG, Mc Ktrick JC. Association of *Blastocystis hominis* with signs and symptoms of human disease. *J Clin Microbiol*. 1986;24:548-50.
15. Junod C. *Blastocystis hominis*: comensal habituel du colon. Étude de la prevalence a Paris dans diverses populations. *Presse Med*. 1995;24:1684-8.
16. Markell E. Is there any reason for continue treating *Blastocystis hominis*. *Clin Infect Dis*. 1995;21:104-5.
17. Acuña A, Da Rosa D, Colombo H, Saur S, Alfonso A, Combolo A, et al. Parasitosis intestinales en guarderías comunitarias de Montevideo. *Rev Med Urug*. 1999;15:5-12.
18. Sánchez C. Ensayo: una mirada a las enfermedades parasitarias en el país. *Nova*. 2006;4:100-3.
19. Corredor A, Arciniegas E. Parasitismo intestinal. Santa Fe de Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2000.
20. Sánchez CE, Fernández-Niño J, Reyes P, Moncada L, López MC, Chávez M, et al. Tendencia y prevalencia de las geohelmintiasis en La Virgen, Colombia. *Rev Salud Pública*. 2007;9:289-96.
21. Rumhein F, Sánchez J, Requena I, Blanco Y, Devera R. Parasitosis intestinales en escolares: relación entre su prevalencia en heces y en el lecho subungueal. *Rev Biomed*. 2005;16:227-37.
22. Torres P, Miranda JC, Flores L, Riquelme JM, Franjola R, Pérez J, et al. Blastocistosis y otras infecciones por protozoarios intestinales en comunidades humanas ribereñas de la cuenca del río Valdivia, Chile. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 1992;34:557-64.
23. Nimri L. Evidence of an epidemic of *Blastocystis hominis* infections in preschool children in northern Jordan. *J Clin Microbiol*. 1993;32:2865-6.
24. Nicholls S. Diagnosis of *Giardia* infections in Colombia. Abstract, International Congress for Tropical Medicine and Malaria. Santafé de Bogotá: Corcas Editores; 2000. p. 223.
25. Gallego ML, Gómez JE, Torres E, Lora F. Prevalencia de *Entamoeba histolytica* en asentamientos temporales post-terremoto de la ciudad de Armenia. *Infectio*. 2003;7:190-4.