



SECCIÓN ARTÍCULOS ORIGINALES
REVISTA UNIVERSIDAD Y SALUD
Año 2013 Vol. 15(2) Págs. 218 - 224

Prevalencia de parásitos intestinales y factores de riesgo en escolares del colegio Chicamocha Kennedy I del municipio de Tuta, Boyacá - Colombia

Prevalence of intestinal parasites and risk factors in schoolchildren in Chicamocha Kennedy I school in the Municipality of Tuta, Boyacá - Colombia

Sandra Helena Suescún Carrero¹

¹ Bacterióloga. MSc. Administración en salud. Profesora Asociada Departamento de Ciencias Básicas en Salud - Universidad de Boyacá. Tunja - Colombia. Investigadora Grupo HYGEA. e- mail: ssuescun27@uniboyaca.edu.co

Fecha de recepción: Agosto 2 - 2013

Fecha de aceptación: Noviembre 5 - 2013

Suescún S. Prevalencia de parásitos intestinales y factores de riesgo en escolares del colegio Chicamocha Kennedy I del municipio de Tuta, Boyacá - Colombia. *Rev Univ. salud.* 2013;15(2): 218 - 224

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia de parásitos intestinales e identificar los factores de riesgo en escolares del colegio Chicamocha sección Kennedy I del municipio de Tuta Boyacá. **Métodos:** Se realizó un estudio de corte transversal con fase correlativa, en 50 escolares de 7 a 12 años de edad. Se evaluó la presencia de parásitos intestinales a partir de un examen coprológico directo y factores de riesgo mediante una encuesta estructurada, donde se incluían aspectos generales, de la vivienda, socioeconómicos, biológicos, de comportamiento y ambientales. El procesamiento y análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 19. **Resultados:** La prevalencia de parásitos fue del 96% IC 95% (90%-101%). Los parásitos más frecuentes fueron *Blastocystis spp.* (88%); *G. intestinalis* (34%); *Entamoeba coli* (56%); y el complejo *Entamoeba histolytica/dispar* (24%). El poliparasitismo fue muy importante (84%), encontrándose hasta un máximo de 4 especies por hospedador. El 54% son niñas, de predominio rural. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre el parasitismo y la disposición de excretas ($X^2=11,492$; $p=0,003$) y al no lavado de manos antes de comer ($X^2= 4,0044$; $p=0,044$). **Conclusiones:** Este estudio muestra una alta prevalencia de parásitos intestinales, especialmente de *Blastocystis spp.*

Palabras clave: Prevalencia, infecciones por parásitos, factores de riesgo. (Fuente: Decs Bireme).

Abstract

Objective: To determine the prevalence of intestinal parasites and identify the risk factors in school children from school Chicamocha Kennedy I section in the municipality of Tuta Boyacá. **Methods:** A cross-sectional study with correlative phase was made with 50 schoolchildren from ages 7 to 12. The presence of intestinal parasites was tested from a direct stool examination, and risk factors were evaluated through a structured survey which included general, housing, socio-economic, biological, behavioral and environmental aspects. The processing and statistical analysis was carried out with the program SPSS 19 version. **Results:** The prevalence of parasites

was 96% CI 95% (90%-101%). The most common parasites were *Blastocystis spp.* (88%); *G. intestinalis* (34%); *Entamoeba coli* (56%); and the complex *Entamoeba histolytica/dispar* (24%). The polyparasitism was very important (84%), finding up to a maximum of 4 species per host. 54% are girls of rural dominance. Statistically significant association between parasitism and the excreta disposal was found ($X^2 = 11,492$; $p = 0,003$), and the lack of washing hands before eating ($X^2 = 4,0044$; $p = 0,044$). **Conclusions:** This study shows a high prevalence of intestinal parasites, especially of *Blastocystis spp.*

Key words: Prevalence, parasites infections, risk factors. (Source: Decs Bireme).

Introducción

Entre los agentes infecciosos más comunes en los humanos se encuentran los parásitos intestinales que están ampliamente diseminados y son un problema de salud pública en el mundo.^{1,3} La prevalencia del parasitismo intestinal en niños está estrechamente relacionada con la pobreza, siendo especialmente asociada con hábitos inadecuados de higiene personal y del lavado de los alimentos que se consumen crudos; la falla de servicio sanitarios que ocasionan una provisión inadecuada de agua potable y la contaminación fecal del ambiente por deficiente disposición de basuras y excretas de humanos y animales.⁴⁻⁶

Los parásitos pueden ocasionar diferentes manifestaciones clínicas como dolor abdominal, dispepsias, diarrea, mala absorción, desnutrición o anemia.⁷ La gravedad del daño causado por las infecciones parasitarias intestinales a la salud y al bienestar de las personas depende de las especies de parásitos, intensidad y evolución de la infección, las interacciones de los parásitos con las infecciones recurrentes, el estado inmunológico y nutricional de la población, además de los ya citados factores socio-económicos. A nivel mundial se estima que unas 3.500 millones de personas están afectadas por estas infecciones y que 450 millones manifiestan enfermedad, siendo la mayoría niños. Estudios realizados en Brasil 89,5%, Perú 65% y Venezuela 79,8% han mostrado altas prevalencias de parásitos intestinales.⁸⁻¹¹

En Colombia según la Encuesta Nacional de Morbimortalidad de 1980, la tasa global de prevalencia de parásitos intestinales fue del 81,8%, distribuidos entre comensales 18,2% y potencialmente patógenos 63,6%; entre estos últimos los más frecuentes fueron *Trichuristrichiura* 37,1%, *Ascaris lumbricoides* 33,6%, Uncinarias 21%, *G. intestinalis* 12,5%, *Entamoeba histolytica/E. dispar* 10% y *Strongyloides stercoralis* 1,3%.¹² En otros estudios realizados en Colombia se han reportado altas prevalencias: Costa Atlántica 92%, Medellín 74,4%, Tunja 89,7% y Sotaquirá, Boyacá 81,2%.¹³⁻¹⁶

El presente estudio tomó como unidad primaria de muestreo al colegio Chicamocha sección Kennedy I del municipio de Tuta en el departamento de Boyacá. El propósito de la investigación fue determinar la prevalencia de parasitismo intestinal y factores de riesgo asociados en escolares del colegio Chicamocha sección Kennedy I del municipio de Tuta Boyacá, Colombia.

Materiales y métodos

Estudio descriptivo de corte transversal con una fase correlativa realizado a partir de una población de 75 escolares entre 7 a 12 años de edad, quienes cumplieron los siguientes criterios de inclusión: ser estudiante de la sección Kennedy I del colegio Chicamocha de Tuta, Boyacá, estar en el rango de edad en mención y aceptar la participación en la

investigación por medio del diligenciamiento del consentimiento informado; para el cálculo de la muestra se utilizó fórmula para poblaciones finitas con variables cualitativas, con precisión del 5%, confiabilidad del 95% y una prevalencia esperada de parasitismo del 89%.¹⁵ El muestreo fue no probabilístico a conveniencia atendiendo a que 50 escolares entregaron el consentimiento informado. Se visitó la institución educativa para la respectiva toma de muestras, aplicación de encuesta y firma del consentimiento informado por parte de los padres o acudientes de los menores, según lineamientos del Comité de Bioética de la Universidad de Boyacá (Tunja, Colombia).

Se obtuvo una muestra de materia fecal de los escolares participantes, la cual fue conservada en formol al 5 % para su posterior transporte al Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Boyacá. Se realizaron dos lecturas de un examen directo de las muestras siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).¹⁷ Se realizó un análisis univariado para la obtención de frecuencias y porcentajes con intervalos de confianza del 95% para las variables categóricas. En el análisis bivariado se establecieron las asociaciones entre parasitismo intestinal y los factores de riesgo incluidos en la investigación por medio del Chi cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia del 0,05, valor establecido para aceptar la asociación entre las variables. El procesamiento y análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 19.

Resultados

Se recogieron muestras de materia fecal de 50 niños, las edades estaban comprendidas entre 7 y 12 años; 27 (54%) eran mujeres y 23 (46%), hombres. De los 50 niños en quienes se hizo coprológico, 48 (96%) presentaban algún tipo de protozoo intestinal. Entre los

parásitos protozoos potencialmente patógenos predominó *Blastocystis spp* en forma de quiste, que se presentó en el 88% de la población, seguido por *G. intestinalis* en forma de quiste con un 34%, y quiste del complejo *Entamoeba histolytica/E. dispar*, con 24%. Entre los parásitos protozoos no patógenos se encontraron quistes de *Entamoeba coli* 56%, *Chilomastix mesnili* 24%, *Iodamoeba butschlii* 2% y *Endolimax nana* 2%, no se encontraron helmintos intestinales en las muestras estudiadas, y en 42 niños (84%) se halló poliparasitismo (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de protozoos intestinales en escolares del Colegio Chicamocha sección Kennedy I Tuta Boyacá (n=50)

Tipo de infección	Nº	Prevalencia %	IC 95%
Simple	7	14	3,38 - 24,6
Poliparasitismo	42	84	72,81 - 95,16
Sin Dato	1	2	0,05 - 10,64
Parásitos patógenos			
<i>Blastocystis spp</i>	44	88	77,99 - 98,0
<i>G. intestinalis</i>	17	34	19,81 - 48,12
Complejo <i>E. histolytica / E. dispar</i>	12	24	11,16 - 36,83
Parásitos no patógenos			
<i>Entamoeba coli</i>	28	56	41,24 - 70,75
<i>Chilomastix mesnili</i>	12	24	11,16 - 36,83
<i>Iodamoeba butschlii</i>	1	2	0,05 - 10,64
<i>Endolimax nana</i>	1	2	0,05 - 10,64

El 23 (46%) de las viviendas poseen alcantarillado, en cuanto al agua de consumo el 32 (62,5%) la hierven, el 6 (12,5%) toma agua envasada, el 10 (20,8%) la consume cruda y 2 (4,2%) ozonizada. El 38 (76%) de los escolares consumen las frutas y verduras lavadas, el 29 (58%) de las viviendas realizan recolección de las basuras por medio del carro de basuras

del Municipio y el 21 (42%) lo hacen por otros medios como quema, campo abierto o entierro. El piso de las viviendas es de baldosa en 33 (66,7%) de los casos cemento 16 (31,3%) y de tierra en 1 (2,1%). En 36 (72%) de las viviendas en las que viven los niños, poseen animales más frecuentemente perros.

Tabla 2. Asociación factores de riesgo y parasitismo intestinal

Variables	Total escolares	Escolares positivos para parásitos (n - %)	(IC 95%)	P
Sexo				
Femenino	27	(27 - 56,2)	41,95 - 70,04	0,118
Masculino	23	(21 - 43,8)	29,95 - 58,04	
Procedencia				
Rural	27	(27 - 56,2)	41,95 - 70,04	0,118
Urbana	23	(21 - 43,8)	29,95 - 58,04	
Acueducto				
Si	43	(41 - 85,4)	74,89 - 95,10	0,56
No	7	(7 - 14,6)	0,48 - 25,10	
Alcantarillado				
Si	23	(22 - 45,8)	31,90 - 60,09	0,908
No	27	(26 - 54,2)	39,90 - 68,09	
Tipo de piso de la casa				
Cemento	16	(15 - 31,3)	17,91 - 44,08	0,846
Baldosa	33	(32 - 66,7)	52,59 - 79,40	
Tierra	1	(1 - 2,1)	0 - 0,59	
Eliminación de excretas				
Letrina	2	(1 - 2,1)	0 - 0,59	0,003*
Baño	47	(46 - 95,8)	90,45 - 101,54	
Campo abierto	1	(1 - 2,1)	0 - 0,59	
Lavado de manos antes de comer				
Si	33	(33 - 68,8)	55,91 - 82,02	0,044*
No	17	(15 - 31,3)	17,91 - 44,08	

Variables	Total escolares	Escolares positivos para parásitos (n - %)	(IC 95%)	P
Lavado manos después de ir al baño				
Si	43	(42 - 87,5)	78,80 - 97,19	0,134
No	7	(6 - 12,5)	0,34 - 22,51	
Lavado de frutas y verduras				
Si	38	(37 - 77,1)	65,09 - 88,90	0,38
No	12	(11 - 22,9)	11,09 - 34,90	
Posee animales en la casa				
Si	36	(34 - 70,8)	58,16 - 83,83	0,368
No	14	(14 - 29,2)	16,16 - 41,83	
Manejo de basuras				
Carro	29	(27 - 56,3)	41,95 - 70,04	0,825
Quema	16	(16 - 33,3)	19,69 - 46,30	
Campo abierto	2	(2 - 4,2)	0 - 0,95	
Entierro	2	(2 - 4,2)	0 - 0,95	0,825
Abono	1	(1 - 2,1)	0 - 0,59	
Tratamiento del agua				
Hervida	32	(30 - 62,5)	49,34 - 76,65	0,76
Envasada	6	(6 - 12,5)	0,34 - 22,51	
Cruda	10	(10 - 20,8)	0,94 - 32,52	
Ozonizada	2	(2 - 4,2)	0 - 0,95	

*Relación estadísticamente significativa con el parasitismo intestinal $p \leq 0,05$.

El análisis bivariado permitió establecer la dependencia entre la presencia de parásitos y disposición de excretas, así como con el lavado de manos antes de comer, para lo cual se obtuvo valores de Chi - Square con un $p \leq 0,05$. El 47 (94%) de la población presentó parásitos con manejo de excretas en baño, sin embargo, en 3 (6%) realiza dicho manejo con letrina y en campo abierto. 33 (66%) de los escolares se lava las manos antes de comer y 17 (34%) no realiza este hábito higiénico. (Tabla 2)

Discusión

Esta investigación muestra la alta frecuencia de las parasitosis intestinales en nuestra población infantil. La prevalencia de dichas parasitosis en los niños estudiados fue mayor que la de la Encuesta Nacional de Salud de 1980 que fue de 81,8%, y la reportada en estudios realizados en Sotaquirá y Tunja, Boyacá que fue de 81,2% y 89,7% respectivamente.^{18,15,16}

También fue mayor a la obtenida en otros estudios: Buenos Aires 63,9%, México 31,2 y 53,2%, Putumayo 70,5%, Sabaneta Antioquia 81,4%, Santa Marta 55,1%, Suaita Santander 59,6% y Santo Tomas Atlántico 82%.^{3,19-23} Y similar a la prevalencia reportada en un estudio realizado en Medellín que fue del 97%.²⁴

En cuanto al predominio de parásitos, comparando los resultados con otros estudios realizados, se encontró presencia de parásitos similares como *Blastocystis spp*, *G. intestinalis*, *Entamoeba coli* y el complejo *Entamoeba histolytica/E. dispar*.^{16,25,26} El parásito más prevalente fue *Blastocystis spp* con 88%, es una prevalencia alta que coincide con otros estudios en los que se ha encontrado este parásito, y en los que se describe que es más frecuente en niños que en adultos, posiblemente por el poco desarrollo de hábitos higiénicos y un sistema inmunitario inmaduro.²⁷⁻³¹

La literatura está dividida con relación al papel patogénico de *Blastocystis spp*, algunas sostienen que es un agente importante de diarrea y otras alteraciones gastrointestinales, otras sostienen que las evidencias no son convincentes.³²⁻³⁴ Sin embargo, en los últimos años hay una tendencia a considerar el parásito un patógeno potencial.^{26,28,35} Con base a esas controversias se han establecido los llamados criterios de patogenicidad de *Blastocystis spp* siendo uno de los más utilizados el número de células del parásito presente en las heces.³⁵

El poliparasitismo fue alto en comparación a otros estudios, encontrándose hasta un máximo de 4 especies por hospedador.^{15,20,26,36} Los escolares parasitados fueron tratados con medicamentos antiparasitarios específicos, por parte de un médico de la Alcaldía del municipio de Tuta, Boyacá y los resultados se entregaron tanto a padres como a las autoridades sanitarias a quienes compete el problema.

En el presente estudio se encontró asociación con la disposición de excretas y lavado de las manos antes de comer, en contraste con resultados obtenidos en otros estudios como el realizado en la Virgen, Cundinamarca.³⁷ Con los resultados obtenidos se infiere que la población de estudio realiza un adecuado lavado de manos después de ir al baño, lavado de frutas y verduras, un adecuado manejo de basuras y un buen tratamiento al agua de consumo, lo que puede llegar a constituirse como factores que protegen de la adquisición de parásitos intestinales, coincidiendo con lo reportado.^{4,38}

En conclusión se encontró una elevada prevalencia de parásitos intestinales (96%) en los escolares del colegio Chicamocha sección Kennedy I de Tuta, Boyacá, presencia de poliparasitismo y prevalencia de protozoos y no de helmintos. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre el parasitismo y disposición de excretas y el no lavado de manos antes de comer. Las parasitosis intestinales siguen constituyendo un problema de salud pública debido a la combinación de diversos factores no sólo dependientes del parásito sino de otros como factores ambientales, socioeconómicos y sanitarios.

Agradecimientos

Al Señor Alcalde del municipio de Tuta periodo 2008 – 2011, a los escolares y padres de familia de los estudiantes que participaron en el estudio.

Financiación

La investigación fue financiada por el Centro de Investigación para el Desarrollo (CIPADE) de la Universidad de Boyacá y la alcaldía del Municipio de Tuta, periodo 2008 - 2011.

Conflicto de Interés: Ninguno.

Referencias

- García L, Hernández R, Olivares H, Cantú L. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños en edad preescolar de Escobedo. *NL Bioquímica*. 2004;29(supl 1):99.
- Guerrero M, Hernández Y, Rada M, Aranda Á, Hernández M. Parasitosis intestinal y alternativas de disposición de excretas en municipios de alta marginalidad. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2008;34(2):0-.
- Zonta M, Navone G, Oyhenart E. Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en Brandsen, Buenos Aires, Argentina. *Parasitología latinoamericana*. 2007;62(1-2):54-60.
- Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2012.
- Mercado R, Otto J, Pérez M. Seasonal variation of intestinal protozoa infections in outpatients of the north section of Santiago, Chile. 1995-1996]. *Boletín chileno de parasitología*. 1999;54(1-2):41.
- Soriano S, Barbieri L, Pierangeli N, Giayetto A, Manacorda A, Castronovo E, et al. Intestinal parasites and the environment: frequency of intestinal parasites in children of Neuquén, Patagonia, Argentina. *Revista Latinoamericana de Microbiología-Mexico*-. 2001;43(2):96-101.
- Mayorga L. Prevalencia de parasitosis intestinal en consultantes al Hospital de Suaita-Santander; Prevalence of intestinal parasites in the Hospital Suaita-Santander consultants. *Rev Univ Ind Santander, Salud*. 2003;35(3):131-4.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Prevención y Control de las Infecciones Parasitarias Intestinales. Serie de Informes Técnicos N° 749. 2001.
- Assis, Oliviera R, Moreira L, Pena J, Rodríguez L, Machado G. Prevalencia de parasitos intestinais na comunidade indígena Maxakali, Minas Gerais, Brazil, 2009. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*. 2013; 29(4):681-690
- Jacinto E, Aponte E, Arrunátegui V. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de diferentes niveles de educación del distrito de San Marcos, Ancash, Perú. *Rev Med Hered*. 2012;23(4)
- Devera R, Amaya I, Blanco Y, Requena I, Tedesco R, Rivas N. Parásitos intestinales una comunidad suburbana de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. *Salud, Arte y Cuidado* 2012;5(1):55-63
- Arciniegas C, Hernández C. Parasitismo intestinal. Instituto Nacional de Salud. 2000.
- Agudelo S, Gómez L, Coronado X, Orozco A, Valencia C, Restrepo L, et al. Prevalencia de parasitosis intestinales y factores asociados en un corregimiento de la costa atlántica colombiana. *Rev Salud Pública* 2008;10(4):633-42
- Cardona J, Bedoya K. Frecuencia de parásitos intestinales y evaluación de métodos para su diagnóstico en una comunidad marginal de Medellín, Colombia. *Iatreia* 2013;26(3):
- Manrique F, Suescún S. Prevalencia de parasitismo intestinal y situación nutricional en escolares y adolescentes de Tunja. *CES Medicina*. 2011;25(1):20-30.
- Suescún S. Prevalencia de parasitosis intestinal y factores de riesgo asociados en escolares y adolescentes de Sotaquirá, Boyacá, 2005. *Biomédica*. 2009;27(Suppl 2):265.
- Duque S, Guerrero R, Nicholls R, López M. Examen coproparasitológico en niños: comparación de resultados obtenidos por dos métodos en dos instituciones de Santafé de Bogotá, D. C. *Biomédica* 1994;14(1):39-47.
- Giraldo J. Parasitismo intestinal y su impacto en salud pública. *Biomedica*. 2007;27(supl 2):77.
- Sánchez M, López Yáñez J. Culturas institucionales que facilitan y dificultan la mejora de la escuela. *Revista de curriculum y formación de profesorado*. 2010;14(1):93-110

20. Ordóñez E, Martínez S. Parasitismo intestinal en Valle del Guamuez y San Miguel, Putumayo, Colombia; Valley intestinal parasitism of the Guamuez and San Miguel, Putumayo, Colombia. *Med lab.* 2000;9(11/12):565-75.
21. Tabares L, González L. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños menores de 12 años, hábitos higiénicos, características de las viviendas y presencia de bacterias en el agua en una vereda de Sabaneta, Antioquia, Colombia. *Iatreia.* 2008;21(3):253-9.
22. Lozano S, Mendoza D. Parasitismo Intestinal y malnutrición en niños residentes en zona vulnerable. *Duazary.* 2010;7(2):205-10.
23. Londoño J, Hernández A, Vergara C. Intestinal parasitism in day care homes in two municipalities of Atlántico department, northern Colombia. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental.* 2010;50(2):251-60.
24. Carmona J, Uscátegui R, Correa A. Parasitosis intestinal en niños de zonas palúdicas de Antioquia (Colombia). *Iatreia.* 2009;22(1):27-46.
25. Agudelo G, Cardona O, Posada M, Montoya M, Ocampo N, Marín C, et al. Prevalencia de anemia ferropénica en escolares y adolescentes, Medellín, Colombia, 1999. *Rev Panam Salud Publica.* 2003;13(6):376-86.
26. Devera R, Amaya I, Blanco Y, Montes A, Muñoz M. Prevalencia de Blastocystis hominis en estudiantes de la Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero Los Alacranes, San Félix, Estado Bolívar. *Vitae: Academia Biomédica Digital.* 2009(39):2.
27. Fuya P, Guhl F. Prevalencia de parásitos en 404 escolares pertenecientes a 3 departamentos de Colombia. *Biomédica.* 1997;17(2):233.
28. Amato V, Rodríguez R, Gakiya E, Ferreira C, Bezerra R, dos Santos A. [Blastocystosis: a high proportion of cases found in schoolchildren of Sao Paulo, State of Sao Paulo, Brazil]. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* 2004;37(4):354-6.
29. Iannacone J, Benites M, Chirinos L. Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima, Perú. *Parasitología latinoamericana.* 2006;61(1-2):54-62.
30. Muñoz V, Frade C, Chipana M, Aguirre C. Prevalencia de Blastocystis hominis y otros protozoarios en manipuladores de alimentos de los mercados públicos de la zona sud de la ciudad de La Paz. *Cuadernos.* 2006;51.
31. Nimri L. Evidence of an epidemic of Blastocystis hominis infections in preschool children in northern Jordan. *Journal of clinical microbiology.* 1993;31(10):2706-8.
32. Barahona R, Náquira C, Terashima A, Tello R. Sintomatología y Factores Epidemiológicos asociados al parasitismo por Blastocystis hominis. *Parasitol Latinoam.* 2002;57:1-11
33. Sheehan J, Raucher G, Mckitrick C. Association of B. hominis with signs and symptoms on human disease. *J Clin Microbiol.* 1996; 24 548-50
34. Doyle W, Helgason M, Mathias R, Proctor E. Epidemiology and Pathogenicity of Blastocystis hominis. *J Clin Microbiol.* 1990; 28:116-21
35. Devera R, Velásquez V, Vásquez M, Azacon B, Jiménez M. Blastocystis hominis: Criterios de patogenicidad. *Saber.* 2000; 12: 23-8
36. Lozano A, Montoya G, Díaz L, Garcés J. Prevalencia de parásitos intestinales en niños que asisten al Templo Comedor Sagrado Corazón Teresa Benedicta de la Cruz, del barrio Vallejuelos, Medellín, 2007. *Iatreia.* 2009;22(3):227-34.
37. Fernández J, Reyes P, López C, Moncada L, Díaz M. Factores asociados a la infección por geohelminths en escolares y preescolares en la Virgen, Cundinamarca. *Rev Medica Sanitas.* 2010;13(4):48-52.
38. Londoño A, Mejía S, Gómez J. Prevalencia y Factores de Riesgo Asociados a Parasitismo Intestinal en Preescolares de Zona Urbana en Calarcá, Colombia. *Rev. Salud pública.* 2009;11(1):38-43