



Prevalencia de *Blastocystis* *hominis* en estudiantes de la Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero “Los Alacranes”, San Félix, Estado Bolívar

Rodolfo Devera¹.

Iván Amaya².

Ytalia Blanco³.

Aliris Montes⁴.

Marcos Muñoz⁵.

¹Grupo de Parasitosis Intestinales, Dpto. de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.
rodolfodevera@hotmail.com

²Grupo de Parasitosis Intestinales, Dpto. de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

³Grupo de Parasitosis Intestinales, Dpto. de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

⁴Grupo de Parasitosis Intestinales, Dpto. de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

⁵Grupo de Parasitosis Intestinales, Dpto. de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

Correspondencia: Instituto de Medicina Tropical - Facultad de Medicina - Universidad Central de Venezuela.

RESUMEN

Para determinar la prevalencia de infección por *Blastocystis hominis* en escolares, en septiembre de 2008 fueron evaluados 122 niños de 6 a 14 años, matriculados en la Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero Los Alacranes, de San Félix, estado Bolívar. Una muestra fecal obtenida por evacuación espontánea de cada escolar fue analizada mediante las técnicas de examen directo, Kato, sedimentación espontánea, Formol éter y coloración de Kinyoun. La prevalencia de parasitosis intestinales fue de 90,16%. Los parásitos más comunes fueron *Blastocystis hominis* (86,06%) y *Entamoeba coli* (49,18%). Los casos de *B. hominis* ocurrieron en todas las edades y sin predominio de sexo ($p>0,05$). El 70,48% (74/105) de los casos se diagnosticó en asociación con otros enteroparásitos. El parásito se asoció más comúnmente a otros protozoarios, destacando las asociaciones *B. hominis*-*E. coli*-*Endolimax nana* (28,95%) y *B. hominis*-*E. coli* (10,53%). En conclusión, se determinó una elevada prevalencia de infección por *B. hominis* (86,06%) en la muestra de escolares evaluados, sin predilección por la edad o el sexo.

PALABRAS CLAVE: Parasitosis intestinales, *Blastocystis hominis*, escolares.

PREVALENCE OF BLASTOCYSTIS HOMINIS IN STUDENTS OF THE UNIDAD EDUCATIVA BOLIVARIANA ALEJANDRO OTERO

SUMMARY

In order to determine the prevalence of *Blastocystis hominis* infection in schoolchildren, in September 2008, 122 children, between 6 to 14 years of age were evaluated, these children belonged to the Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero Los Alacranes, San Felix, Bolivar State. A stool sample obtained by spontaneous evacuation, for each student, was analyzed by direct examination, Kato, spontaneous sedimentation, Formalin ether and Kinyoun staining techniques. The prevalence of intestinal parasites was 90.16%. The most common parasites were *Blastocystis hominis* (86.06%) and *Entamoeba coli* (49.18%). The cases of *B. hominis* occurred in all ages and no difference regarding sex ($p > 0.05$). The 70.48% (74/105) of cases were diagnosed in association with other enteroparasites. The parasite was most commonly associated with other protozoa, highlighting the association *B. hominis*-*E. coli*-*Endolimax nana* (28.95%) and *B. hominis*-*E. coli* (10.53%). In conclusion, a high prevalence of infection with *B. hominis* (86.06%) was determined in the sample of students evaluated, with no predilection for age or sex.

KEY WORDS: Intestinal parasites, *Blastocystis hominis*, schoolchildren.

PREVALENCIA DE *BLASTOCYSTIS HOMINIS* EN ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA BOLIVARIANA ALEJANDRO OTERO "LOS ALACRANES", SAN FÉLIX, ESTADO BOLÍVAR

INTRODUCCIÓN

Blastocystis hominis es un protozooario particular ubicado taxonomicamente en el grupo de los Stramenopiles junto con las algas marrones y diatomeas ^(4,30,51). Es un parásito intestinal de patogenicidad discutida que causa la blastocistosis del cual se han realizado múltiples estudios clínicos, epidemiológicos, terapéuticos, morfológicos y genéticos ^(4,5,14,21,24,25,28,46,50,58). Es un organismo pleomórfico sin embargo, cuatro son las formas más comúnmente encontradas en las heces de los infectados: la forma de cuerpo central o vacuolar, granular, ameboide y el quiste. Actualmente se considera que existen 9 subtipos del parásito aunque no se ha demostrado una estrecha relación entre esas variantes y la patogenicidad del parásito ^(4,24,25,30,38,58). Clínicamente, la mayoría de los casos cursan de forma asintomática. Cuando hay sintomatología ésta es inespecífica y la presencia de los síntomas parece estar asociada con tres factores: el número de parásitos, la inmunosupresión y la presencia de otras enfermedades de base. A veces la presencia de esos factores así como de otros agentes causantes de las manifestaciones hace aún más difícil el diagnóstico ^(9,18,50,60). La manifestación clínica más frecuente es la diarrea que puede ser leve y autolimitada, aguda o crónica. Otros síntomas que han sido señalados incluyen dolor abdominal, flatulencia, náuseas, vómitos y molestias abdominales inespecíficas ^(42,54,60). Como otros protozoarios intestinales *B. hominis* es transmitido por la vía fecal-oral ^(5,11,32,54,55). El parásito se encuentra distribuido mundialmente, generalmente de forma endémica y raramente de forma epidémica. Las cifras de prevalencia son variables de una región a otra e incluso dentro de un mismo país ^(23,36,54). En zonas tropicales, alcanza prevalencias mayores que pueden oscilar entre 20 y 100% de infección, sólo o asociado a otros protozoarios intestinales patógenos o comensales ^(10,11,15,16,36,41,45,47,57). Es más frecuente en niños que en adultos, posiblemente el poco desarrollo de hábitos higiénicos y un sistema inmunitario inmaduro jueguen un papel determinante en esta mayor prevalencia del parásito entre los niños ^(15,31,35). En el municipio Heres del estado Bolívar se han realizado varios estudios sobre *B. hominis* ^(16,19); sin embargo, en el municipio Caroní hay pocos trabajos sobre el parásito ⁽⁴²⁾. Debido a lo anterior se realizó un estudio para determinar la prevalencia de *Blastocystis hominis* en una muestra de escolares matriculados en la Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero “Los Alacranes” de San Félix, municipio Caroní del Estado Bolívar.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. **Tipo de Estudio.** La investigación fue de tipo descriptiva, transversal y consistió en la recolección de muestras fecales de estudiantes matriculados para el período escolar 2008-2009 en la Unidad Educativa Bolivariana (UEB) Alejandro Otero “Los Alacranes” San Félix, Estado Bolívar.

2. **Área de Estudio.** San Félix, es una ciudad del estado Bolívar ubicada en el municipio Caroní, al sur de Venezuela (coordenadas 8°21'N 62°43'O). El municipio Caroní es uno de los 11 municipios del estado Bolívar, ubicado al norte del territorio, tiene una superficie de 1.612 km² y una población de 646.541 habitantes aproximadamente para el año 2001, su capital es Ciudad Guayana, la más importante de toda la región guayanesa al sur del río Orinoco. La UEB Alejandro Otero “Los Alacranes” se encuentra ubicada en el sector CVG-Ceiba, conocido como Los Alacranes, al sur de la ciudad, colindando por el Norte con el Centro de Educación Integral Icabarú (Fundeli), hacia el sur con los Apartamentos del sector CVG y Mercal, por el Este con

Acueductos GOSH-CVG y al Oeste con la Avenida 11. El sector cuenta con los servicios básicos de electricidad, agua potable, cloacas y aseo urbano domiciliario.

3. Universo y Muestra. El Universo estuvo representado por 530 estudiantes matriculados para el periodo escolar, 2008-2009, en la UEB Alejandro Otero “Los Alacranes” San Félix, estado Bolívar. La muestra la formaron 122 alumnos cuyos padres y/o representantes aceptaron de manera voluntaria y por escrito la participación en la investigación y aportaron una muestra fecal.

4. Recolección de Datos.

Datos de identificación: En primer lugar se solicitaron los permisos pertinentes a las autoridades del plantel y de su representante (consentimiento informado), luego se recolectaron los datos de identificación, clínicos y epidemiológicos de interés utilizando la ficha de recolección de datos del laboratorio de diagnóstico Coproparasitológico del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud, UDO Bolívar.

Recolección y análisis de muestras fecales: La toma de muestras se realizó en septiembre de 2008. Para ello, se entregó a cada niño un envase recolector de heces. La muestra fecal se obtuvo por evacuación espontánea y una porción de ella se analizó en el Ambulatorio Urbano tipo III “Manoa” mediante el examen directo con solución salina 0,85% y lugol y Técnica de Kato ⁽⁹⁾. Otra porción de la muestra se preservó en formol al 10% en un envase adecuado, rotulada y se trasladó al Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud, UDO Bolívar y posteriormente se analizó mediante los métodos de Formol Éter y Sedimentación Espontánea ⁽⁴³⁾. Con el sedimento obtenido en la Sedimentación Espontánea se realizó una preparación para Coloración de Kinyoun ⁽⁹⁾

5. Análisis de Datos: A partir de las fichas de recolección de datos se construyó una base de datos con el auxilio del programa SPSS versión 14.0 para Windows. Para el análisis de los resultados se utilizaron frecuencias relativas (%); También se usó la prueba de Ji cuadrado (χ^2) con un margen de seguridad de 95% para demostrar la independencia entre las variables estudiadas.

RESULTADOS

Fueron evaluados 122 escolares, es decir se evaluó el 23,03% de la población. De ellos 61 (50%) eran del sexo femenino y 61 (50%) del masculino. En relación a la edad se encontró que el grupo de edades más numeroso lo representó el de 6 a 8 años con 63 casos (51,64%), seguido del de 9 a 11 años con 42 casos (34,43%). De ellos, 110 niños resultaron parasitados para una prevalencia de 90,16%, siendo los de 6 a 8 años los más afectados con 55 (45,08 %), seguido del de 9 a 11 años con 39 (31,97%) (Tabla 1).

Tabla 1.
Habitantes parasitados, según grupo de edades, barrio Cañafistola I, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, junio 2012

Grupo de edades	Habitantes parasitados		Total de habitantes	
	no.	%	No.	%
0-9	21	70,0	30	35,3
10 -19	27	90,0	30	35,3
20-29	3	60,0	5	5,9
30-39	6	60,0	10	11,8
40-49	4	100,0	4	4,7
50-59	1	50,0	2	2,3
≥ 60	2	50,0	4	4,7
Total	64	75,3	85	100,0
$\chi^2= 9,20$ g.l= 6 $p>0,05$				

No hubo predilección por el género de los niños ($p>0,05$) ya que de los 110 parasitados 66 (50,90%) eran del sexo femenino y 54 (49,10%) eran del masculino. Todos los afectados presentaban infección por protozoarios, sola (29,09%) o asociada a otros parásitos (70,91%). Se diagnosticaron nueve especies parasitarias (Tabla 2) con predominio de *Blastocystis hominis* (86,06%), *Entamoeba coli* (49,18%) y *Endolimax nana* (7,70%).

Tabla 2
Prevalencia de parásitos intestinales en habitantes del barrio Cañafistola I, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar. Junio 2012

PARÁSITO	No.	%
Protozoarios		
<i>Blastocystis spp.</i>	28	32,9
<i>Giardia intestinalis</i>	19	22,4
<i>Endolimax nana</i>	13	15,3
<i>Entamoeba coli</i>	12	14,1
Helmintos		
<i>Trichiuris trichiura</i>	4	4,7
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2	2,3

La prevalencia de helmintos fue baja. Los casos de *B. hominis* ocurrieron en todas las edades (Tabla 3) y sin predominio de sexo (Tabla 4).

Tabla 3

Asociaciones parasitarias en 32 habitantes poliparasitados, barrio Cañafistola I, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar. Junio de 2012

Asociaciones parasitarias	No.	%
<i>Blastocystis spp.</i> + <i>Endolimax nana</i>	7	21,9
<i>Blastocystis spp.</i> + <i>Giardia intestinalis</i>	6	18,7
<i>Blastocystis spp.</i> + <i>Giardia intestinalis</i> + <i>Entamoeba coli</i>	3	9,4
<i>Blastocystis spp.</i> + <i>Giardia intestinalis</i> + <i>Endolimax nana</i>	3	9,4
<i>Giardia intestinalis</i> + <i>Entamoeba coli</i>	3	9,4
<i>Blastocystis spp.</i> + <i>Entamoeba coli</i>	2	6,3
<i>Blastocystis spp.</i> + <i>Entamoeba coli</i> + <i>Endolimax nana</i>	2	6,3
Otras asociaciones con 1 caso cada una	6	18,7
TOTAL	32	100

Tabla 4. Escolares con y sin *Blastocystis hominis* según sexo. Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero "Los Alacranes". Municipio Caroni, estado Bolívar, 2008

Sexo	<i>Blastocystis hominis</i>				Total	
	Presente		Ausente			
	No.	%	No.	%	No.	%
Femenino	53	50,47	8	47,06	63	50,01
Masculino	52	49,52	9	52,94	59	49,99
Total	105	86,07	17	13,93	122	100,00

En el 70,48% (74/105) de los casos se diagnosticó en asociación con otro enteroparásito y en 29,52% como parásito único. El parásito se asoció más comúnmente a otros protozoarios, destacando las asociaciones *B. hominis*-*Entamoeba coli*-*Endolimax nana* (28,95%) y *B. hominis*-*E. coli* (10,53%) (Tabla 5).

Tabla 5. Asociaciones entre especies parásitas y comensales en 76 escolares con *Blastocystis hominis*. Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero "Los Alacranes". Municipio Caroni, estado Bolívar, 2008

Asociaciones parasitarias	No.	%
<i>Blastocystis hominis</i> /Entamoeba coli/ Endolimax nana	22	28,95
<i>Blastocystis hominis</i> /Entamoeba coli	8	10,53
<i>Blastocystis hominis</i> /Entamoeba coli/ Endolimax nana/Chilomastix mesnili	6	7,89
<i>Blastocystis hominis</i> /Giardia intestinalis /Entamoeba coli/ Chilomastix mesnili	3	3,95
<i>Blastocystis hominis</i> / Entamoeba histolytica/E. dispar /Entamoeba coli/ Endolimax nana	3	3,95
<i>Blastocystis hominis</i> /Entamoeba coli /Chilomastix mesnili	3	3,95
<i>Blastocystis hominis</i> /Ascaris lumbricoides	3	3,95
<i>Blastocystis hominis</i> / Giardia intestinalis	2	2,63
<i>Blastocystis hominis</i> /Giardia intestinalis/Entamoeba coli/ Endolimax nana	2	2,63
<i>Blastocystis hominis</i> /Entamoeba coli/ Trichuris trichiura	2	2,63
<i>Blastocystis hominis</i> /Endolimax nana/Chilomastix mesnili	2	2,63
<i>Blastocystis hominis</i> /Chilomastix mesnili	2	2,63
<i>Blastocystis hominis</i> /Chilomastix mesnili/ Trichuris trichiura	2	2,63
Otras Asociaciones con 1 caso cada una	16	21,05
Total	76	100,00

Con relación a la cantidad del parásito se verificó que el 73,08% de los casos presentó menos de 5 células del parásito por cada 10 campos microscópicos de 400X. El 53,01% de los casos tenían heces líquidas o blandas al momento del examen, y el 47,43% de casos restante presentaba heces pastosas o duras (Tabla 6).

Tabla 6. Escolares parasitados con *Blastocystis hominis* según consistencia de las heces y número de células del parásito. Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero "Los Alacranes". Municipio Caroní, estado Bolívar, 2008

Consistencia de Heces	<i>Blastocystis hominis</i> *				Total	
	Mayor 5 Células**		Menor 5 Células			
	No.	%	No.	%	No.	%
Líquida	0	0,00	1	1,28	1	1,28
Blanda	11	14,10	29	37,18	40	51,28
Pastosa	9	11,54	24	30,77	33	42,31
Dura	1	1,28	3	3,85	4	5,13
Total	21	26,92	57	73,08	78	100,00

* Para determinar la cantidad de *Blastocystis* se empleó la técnica de examen directo

** Promedio de células de *Blastocystis hominis* por cada 10 campos microscópicos de 400X.

$$\chi^2 = 9,72 \text{ g.l.} = 3 \text{ p} > 0,05$$

DISCUSIÓN

En la muestra de escolares evaluados se determinó una elevada prevalencia de parasitosis intestinales (90,16%) con un predominio de los protozoarios. Este resultado coincide con otros estudios en escolares a nivel nacional y regional (1,7,16,44,52). El parásito más prevalente fue *B. hominis* con 86,06%. Se trata de una de la prevalencias más elevadas señaladas en escolares tanto en Latinoamérica (3,26,27,34,35,56) como en Venezuela (1,16,44,52). En las ultimas dos décadas varios estudios han mostrado cifras de prevalencia que oscilan entre 10 y 60% en escolares de varias localidades de América Latina (3,8,34,35,56,61). En Venezuela y particularmente en el estado Bolívar hay varios trabajos sobre parasitosis intestinales en escolares donde se ha señalado la presencia de *B. hominis* mostrando que su prevalencia ha venido aumentando con los años (1,17,44). En el caso particular del estado Bolívar, en 1997, Devera et al. señalaron una prevalencia de 10% entre 502 escolares del área urbana de Ciudad Bolívar; posteriormente esa cifra ha aumentado con los años hasta llegar a ser en la actualidad el principal enteroparásito en la población escolar del estado, con una prevalencia mayor al 50% superando a los geohelminthos que tradicionalmente eran lo que tenían las mayores tasas de infección (1,17). Todos los grupos de edad fueron afectados por igual, coincidiendo con otros estudios (7,16). Con relación al sexo como en otros estudios, ninguna de las parasitosis, incluyendo la blastocistosis, mostró preferencia por alguno de los sexos (1,7,16). El hecho de que la mayoría de los casos de infección por *B. hominis* se encontrara asociado a otros parásitos y principalmente a comensales, demuestra que los mecanismos de transmisión son similares entre ellos. Estos resultados confirman asociaciones señaladas previamente por otros autores como es el caso de *B. hominis* con *E. coli* (7,16,40) y con *Endolimax nana* (7,13,16,22). Algunos autores sostienen que a pesar de ser considerados comensales, estas amibas pudieran tener un efecto sinérgico o potenciar los efectos patogénicos de *Blastocystis* o de ambos organismos asociados (7,22). Los autores están divididos con relación

al papel patogénico de *B. hominis*; mientras algunos sostienen que es un agente importante de diarrea y otras alteraciones gastrointestinales ^(6,12,36,37,40,48,50), otros sostienen que las evidencias no son convincentes ^(20,33,49). Sin embargo, en los últimos años hay una tendencia a considerar al parásito un patógeno potencial que en determinadas circunstancias puede ejercer una acción patogénica ^(2,13,18). En base a esas controversias se han establecido los llamados criterios de patogenicidad de *B. hominis* siendo uno de los más utilizados en número de células del parásito presente en las heces. Un conteo de más de 5 células por 10 campos microscópicos de 400x es sugestivo que el protozooario es el causante de la sintomatología ⁽¹⁸⁾. En el presente estudio apenas 26,92% de los casos tenían más de 5 células por campo coincidiendo con otros estudios que indican que generalmente *B. hominis* presenta una baja carga parasitaria y de allí que muchos casos sean asintomáticos ^(13,16,40). De hecho poco más de la mitad de los casos tenía heces blandas o francamente diarreicas. Es decir, no se puede afirmar que *B. hominis* este causando diarrea en los niños evaluados. Ello se relaciona a las bajas cargas parasitarias que presentaron los escolares infectados con el parásito. Las elevadas tasas de prevalencia de infección por *B. hominis*, obliga a realizar futuras investigaciones tendientes a establecer los factores determinantes de esta infección, ya que esas altas tasas, sumado al poliparasitismo reflejan una mayor frecuencia de exposición de la población estudiada a la contaminación con heces humanas. El agua pareciera ser el factor principal de esta elevadas tasas, pues *B. hominis* puede ser transmitido por vía hídrica y además hay una asociación entre infección por *B. hominis* y consumo de agua no hervida ^(6,29). Por otro lado, investigaciones recientes sostienen que la fase quística es la principal vía de transmisión del parásito y de hecho es la fase más común y la fuente principal de contaminación del medio ambiente, siendo además muy resistente a las condiciones adversas ^(32,61,59). Finalmente, se sabe que las condiciones socio-sanitarias deficientes y un inadecuado saneamiento ambiental son factores de riesgo para ésta y otras infecciones por parásitos intestinales ⁽³⁹⁾. Es por ello que entre los factores que pudieran explicar la elevada prevalencia de *B. hominis* encuentra la facilidad de transmisión debido a la presencia de condiciones como falta de educación sanitaria, escasez de hábitos higiénicos, además de limitados recursos económicos. Los niños parasitados fueron tratados con drogas antiparasitarias específicas y se entregaron los resultados tanto a padres como a las autoridades sanitarias a quienes compete el problema. En conclusión, se determinó una alta prevalencia de infección por *B. hominis* (86,06%) en la muestra de escolares estudiada. La infección no mostro predilección por la edad y el sexo de los niños y generalmente se diagnosticó en asociación con otros protozoarios.

Agradecimientos: Al personal del Laboratorio clínico del Ambulatorio Urbano tipo III “Manoa” en San Félix por la asistencia técnica. A los estudiantes, personal docente y administrativo de Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero “Los Alacranes”. San Félix, estado Bolívar, por su colaboración en la realización de este trabajo. Trabajo parcialmente financiado por el Consejo de Investigación UDO, Proyecto: CI-5-040606-1349/08.

REFERENCIAS

1. Al Rumheim F, Sánchez J, Requena I, Blanco Y, Devera R. Parásitos Intestinales en escolares: Relación entre su Prevalencia en Heces y en el Lecho Subungueal. Rev Biomed. 2005; 16: 227–37.

2. Amato Neto V, Alarcón RSR, Gakiya E, Bezerra RC, Ferreira CS, Braz LMA. Blastocistose: controvérsias e indefinições. Rev Soc Bras Med Trop. 2003; 36:515-7.
3. Amato Neto V, Rodríguez Alarcón RS, Gakiya E, Ferreira CS, Becerra RC, Dos Santos A. Elevada Percentagem de blastocistose em escolares de Sao Paulo, SP. Rev Soc Bras Med Trop. 2004; 37: 354-6.
4. Arisue N, Hashimoto T, Yoshikawa H, Nakamura Y, Nakamura G, Nakamura F, et al. Phylogenetic position of *Blastocystis hominis* and of *Stramenopiles* inferred from multiple molecular sequence data. J Euk Microbiol. 2002; 49: 42-53.
5. Barahona R, Maguiña C, Náquira C, Terashima A, Tello R. *Blastocystosis* Humana: Estudio Prospectivo, Sintomatología y Factores epidemiológicos asociados. Rev Gastroenterol Perú. 2003; 23: 1-12.
6. Barahona R, Náquira C, Terashima A, Tello R. Sintomatología y Factores Epidemiológicos asociados al parasitismo por *Blastocystis hominis*. Parasitol Latinoam. 2002; 57: 1-11.
7. Beauchamp S, Flores T, Tarazón S. 1995. *Blastocystis hominis*: prevalencia en alumnos de una escuela básica. Maracaibo, Edo. Zulia. Venezuela. Kasmera. 1995; 23: 43-67.
8. Bohórquez C, Lobato I, Montarvo M, Marchant P, Martínez P. Enteroparasitosis en niños escolares del Valle de Lluta, Arica, Chile. Parasitol Latinoam. 2004; 59: 175- 8.
9. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. 4ª ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2005.
10. Calchi M, Rivero Z, Acurero E, Díaz I, Chourio G, Bracho A, et al. Prevalencia de enteroparásitos en dos comunidades de Santa Rosa de Agua en Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. Kasmera. 2007; 35: 38-48.
11. Carbajal J, Villar J, Lanuza M, Esteban J, Muñoz C, Borrás R. Significación clínica de la infección por *Blastocystis hominis*: estudio epidemiológico. Med Clín. 1997; 108: 608-612.
12. Carrascosa M, Martínez J, Pérez L. Hemorrhagic proctosigmoiditis and *Blastocystis hominis* infection. Ann Intern Med. 1996; 124: 278-279.
13. Chourio-Lozano G, Díaz I, Casas M, Sánchez M, Torres L, Luna M, et al. Epidemiología y Patogenicidad de *Blastocystis hominis*. Kasmera. 1999; 27: 77-102.
14. Cimerman S, Ladeira MC, Juliano WA. Blastocystosis: nitazoxanide as a new therapeutic option. Rev Soc Bras Med. Trop. 2003; 36: 415-417.
15. Devera R, Cermeño J, Blanco Y, Bello C, Guerra X, De Sousa M, et al. Prevalencia de *Blastocystis hominis* y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. Parasitol Latinoam. 2003; 58: 95-100.
16. Devera R, Niebla P, Velásquez V, Nastasi J, González R. Prevalencia de infección por *Blastocystis hominis* en escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela. Bol Chil Parasitol. 1997; 52: 77- 81.

17. Devera R, Ortega N, Suárez M. Parásitos Intestinales en la población del Instituto Nacional del Menor, Ciudad Bolívar, Venezuela. *Rev Soc Ven Microbiol.* 2007; 27: 1-12.
18. Devera R, Velásquez V, Vásquez M, Azacon B, Jiménez M. *Blastocystis hominis*: Criterios de Patogenicidad. *Saber.* 2000; 12: 23-8.
19. Devera R, Velásquez V, Vasquez M. Blastocistosis en pre-escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Cad Saúde Publ.* 1998; 18: 401-7.
20. Doyle W, Helgason M, Mathias R, Proctor E. Epidemiology and Pathogenicity of *Blastocystis hominis*. *J Clin Microbiol.* 1990; 28: 116-21.
21. Garavelli P, Libanore M. *Blastocystis hominis* and blastocystosis (Zierdt-Garavelli disease). *Ital. J Gastroenterol.* 1993; 25: 33-6.
22. Graczyk G, Shiff C, Tamang L, Munsaka F, Beitin A, Moss W. The association of *Blastocystis hominis* and *Endolimax nana* with diarrheal stools in Zambian school-age children. *Parasitol. Res.* 2005; 98: 38-43.
23. Guglielmetti P, Cellesi C, Figura N, Rossolini A. Family outbreak of *Blastocystis hominis* associated gastroenteritis. *Lancet.* 1989; 2: 1394.
24. Guzmán de Rondón C, Arrechdera H, Pérez de Suárez E. Ultraestructura de *Blastocystis hominis* y su enquistamiento en cultivo polixénico [revista en internet] 2007 enero-marzo. [acceso 14 de julio de 2009]; 30. Disponible en: http://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE_382.pdf
25. Hamblin K, Standley D, Matthew R, Stechmann A, Andrew R, Maytum R, et al. Localization and nucleotide specificity of *Blastocystis succinyl-CoA synthetase*. *Molec Microbiol.* 2008; 68: 1395-405.
26. Iannacone J, Benites MJ, Chirinos L. Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima, Perú. *Parasitol Latinoam.* 2006; 61: 54-62.
27. Ibáñez H, Jara C, Guerra, Díaz L. Prevalencia de enteroparasitismo en escolares de comunidades nativas del Alto Maraón, Amazonas, Peru. *Rev Per Med Exp Salud Pública.* 2004; 21: 126-133.
28. Kaneda Y, Horiki N, Cheng X, Fujita Y, Maruyama M, Tachibana H. Ribodemes of *Blastocystis hominis* isolated in Japan. *Am J Trop Med.* 2001; 65: 393-6.
29. Karanis P, Kourenti C, Smith H. Waterborne transmission of protozoan parasites: a worldwide review of outbreaks and lessons learnt. *J Water Health.* 2007; 5:1-38.
30. Lan L, Xiao Z, Zun D. Molecular epidemiology of human *Blastocystis* in a village in Yunnan province, China. *Parasitol Int.* 2007; 56: 281-8.
31. Leelayoova S, Siripattanapipong S, Umaporn T, Tawee N, Taamasri P, Phunlerd P, et al. Drinking Water: A Possible Source of *Blastocystis* spp. Subtype 1 Infection in Schoolchildren of a Rural Community in Central Thailand. *J Trop Med Hyg.* 2008; 79: 401-6.
32. Leelayoova S. Evidence of Waterborne Transmission of *Blastocystis hominis*. *J Trop Med Hyg.* 2004; 70: 658-62.

33. Markell EK. Is there any reason to continue treating *Blastocystis* infections? Clin Infect Dis. 1995; 21: 104-5.
34. Mejías G. Infecciones enteroparasitarias en escolares rurales del Archipiélago de Chiloé, X región, Chile. Bol Chil Parasitol. 1993; 48: 28-9.
35. Mercado R, Castillo D, Muñoz V, Sandoval L, Jercic M. Infecciones y protozoos y helmintos intestinales en pre-escolar y escolares de la comunidad de la Colina Santiago, Chile. Parasitol Latinoam. 2003; 58: 1-6.
36. Nimri L. Evidence of an Epidemic of *Blastocystis hominis* Infections in Preschool Children in Northern Jordan. J Clin Microbiol. 1993; 31: 2706-8.
37. Nimril L, Batchoun R. Intestinal Colonization of Symptomatic and Asymptomatic Schoolchildren with *Blastocystis hominis*. J Clin Microbiol. 1994; 32: 2865-6
38. Noël C, Dufernez F, Gerbod D, Edgcomb V. Molecular Phylogenies of *Blastocystis* Isolates from Different Hosts: Implications for Genetic Diversity, Identification of Species, and Zoonosis. J Clin Microbiol. 2005, 43: 348-55.
39. Östan I, Kilimcioğlu A, Girginkardes N, Özyurt B, Limoncu M, OK U. Health inequities: lower socio-economic conditions and higher incidences of intestinal parasites. BMC Public Health. 2006; 7:342-7.
40. Ponce De León P, Svetaz M J, Zdero M. Importancia del diagnóstico de *Blastocystis hominis* en el examen parasitológico de heces. Rev Lat-amer Microbiol. 1991; 33:159-64.
41. Rapeeporn YN, Warunee N, Nuttapong W, Sompong S, Rachada K. Infection of *Blastocystis hominis* in primary schoolchildren from Nakhon Pathom province, Thailand. Biomed Trop 2006; 23: 117.
42. Requena I, Hernández Y, Ramsay M, Salazar C, Devera R. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en vendedores ambulantes de comida del Municipio Caroní, estado Bolívar, Venezuela. Cad Saude Pub. 2003; 19: 1-12.
43. Rey L. Parasitología. 2ª ed. Rio de Janeiro: Edit. Guanabara-Koogan; 2001.
44. Rivero Z, Díaz I, 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: 153-170.
45. Rivero Z, Maldonado A, Bracho A, Gotera J, Atencio R, Leal M, et al. Enteroparasitosis en indígenas de la comunidad Japrería, estado Zulia, Venezuela. Invest Clin. 2007; 32: 270-3.
46. Rossignol JF, Kabil SM, Said M, Samir H, Younis AM. Effect of nitazoxanide in persistent diarrhea and enteritis associated with *Blastocystis hominis*. Clin Gastroenterol Hepatol. 2005; 3: 987-91.
47. Salinas J, Vildozola G. Infección por *Blastocystis spp.* Rev Gastroenterol Perú. 2007; 27: 264-74.

48. Selçuk Kaya S, Sesli Çetin E, Cicioğlu Aridoğan B, Arikan S, Demirci M. Pathogenicity of *Blastocystis hominis*: a clinical reevaluation. *Türkiye Parazitol Derg.* 2007; 31: 184-7.
49. Senay H, MacPherson D. *Blastocystis hominis*: epidemiology and natural history. *J Infect Dis.* 1990; 162:987-90.
50. Sheehan J, Raucher G, Mckitrick C. Association of *B. hominis* with signs and symptoms of human disease. *J Clin Microbiol.* 1996; 24: 548-50.
51. Silberman J, Sogin M, Leipe D, Graham C. Human parasite finds taxonomic home. *Nature.* 1996; 380: 398.
52. Simoes M, Rivero Z, Díaz I, Carreño G, Lugo M, Maldonado A, et al. Prevalencia de enteroparásitos en una Escuela urbana en el Municipio San Francisco, estado Zulia, Venezuela. *Kasmera.* 2000; 28: 27-43.
53. Stensvold C, Suresh G, Tan K, Thompson R, Traub R, Viscogliosi E, et al. Terminology for *Blastocystis* subtypes- a consensus. *Trends Parasitol.* 2007; 23: 93-8.
54. Stenzel D, Boreham P. *Blastocystis hominis* revisited. *Clin Microbiol Rev.* 1996; 9: 563-78.
55. Taamasri P, Mungthin M, Rangsin R, Tongupprakarn B, Areekul W, Leelayoova S. Transmission of intestinal Blastocystosis related to the quality of drinking water. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2000; 31: 112-117.
56. Torres P, Otth L, Montefusco A, Wilson G, Ramírez C, Acuña M, et al. Infección por helmintos y protozoos intestinales en escolares de sectores ribereños, con diferentes niveles de contaminación fecal, del Rio Valdivia, Chile. *Bol Chil Parasitol.* 1997; 52: 3-11.
57. Velarde L, Mendoza M. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en menores de 12 años de la población mexicana urbana. *Rev Cub Pediatr.* 2006; 78: 1-8.
58. Yoshikawa H, Wu Z, Nagano I, Takahashi Y. Molecular comparative studies among *Blastocystis* isolates obtained from humans and animals. *J Parasitol.* 2003; 89: 585-94.
59. Zaman V. The diagnosis of *Blastocystis hominis* cysts in human faeces. *J Infect.* 1996; 33:15-6.
60. Zierdt H. *Blastocystis hominis* – Past and future. *Clin Microbiol Rev.* 1991; 4: 61-79.
61. Zonta M, Navone T, Oyhenart E. Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en Brandsen, Buenos Aires, Argentina. *Parasitol Latinoam.* 2007; 62: 54-60.