

## Blastocistosis en pre-escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela

Blastocystosis in preschool children from Bolivar City, Venezuela

Rodolfo Antonio Devera <sup>1,2</sup>

Virma Josefina Velásquez <sup>2</sup>

Maritza Justina Vásquez <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Medicina Tropical, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Av. Brasil 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Parasitología y Microbiología, Escuela de Medicina, Universidad de Oriente (Núcleo de Bolívar), Av. José Méndez, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 800-1A, Venezuela.

**Abstract** To evaluate the prevalence of *Blastocystis hominis* and its clinical relevance, 169 preschool children from the "Los Coquitos" nursery school living in Bolivar City, Venezuela, were studied. Stool samples were obtained and examined by direct microscopic examination, and the Faust and Willis concentration techniques. Some 72 of the children had intestinal parasites, of whom 32 (29.09%) had *B. hominis*. Prevalence for the latter was 18.93%  $\pm$  5.93%. No differences were observed by sex or age ( $\chi^2 = 1.84$  DF = 3;  $p > 0.05$ ). In the majority (53.13%) of the children, *B. hominis* was the only parasite. *Giardia lamblia* was the parasite most frequently identified with *B. hominis* (39.13%). In 1994, in 12% of the cases more than five microorganisms per microscopic field were observed. Clinical manifestations were observed in 70.58% of the preschool children. Presence of parasites was not correlated with symptomatology, but only with severity. Proper clinical and parasitological response to treatment was observed in 80% and 90% of patients, respectively. The conclusion was that *B. hominis* is a relatively frequent intestinal parasite among the preschool children evaluated.

**Key words** *Blastocystis hominis*; *Giardia lamblia*; Preschool Child

**Resumen** Para determinar la prevalencia y relevancia clínica de la blastocistosis en una muestra de niños en edad pre-escolar, fueron evaluados 169 alumnos del pre-escolar "Los Coquitos" de Ciudad Bolívar, Venezuela. Las muestras fecales fueron estudiadas mediante la técnica de examen directo y métodos de concentración de Faust y Willis. Se encontraron 72 niños parasitados, de ellos 32 (29,09%) con *Blastocystis hominis*. Se determinó una prevalencia de infección por este protozoo de 18,93%  $\pm$  5,93%. No hubo predilección por el sexo y la edad de los pre-escolares parasitados ( $\chi^2 = 1,84$ ; g.l. = 3  $p > 0,05$ ). Se diagnosticó mayormente como parásito único (53,13%); *Giardia lamblia* fue el parásito más frecuentemente identificado (39,13%) junto con *B. hominis*. En el 94,12% de los casos, se observó en un número mayor de 5 células por campo. El 70,58% de los pre-escolares tenía manifestaciones clínicas, sin embargo, la cantidad de *Blastocystis* presente no fue determinante en su aparición, pero sí en la severidad de ellas. Luego del tratamiento, hubo respuesta clínica y parasitológica favorable en el 80% y 90% de los casos, respectivamente. Se concluye que *B. hominis* es un patógeno de relativa alta frecuencia en el grupo de niños estudiados.

**Palabras clave** *Blastocystis hominis*; *Giardia lamblia*; Pre-escolar

## Introducción

Blastocistosis es una parasitosis intestinal producida por *Blastocystis hominis*, un polimórfico protozooario reconocido actualmente como causante de enfermedad humana y del cual aún persisten muchas controversias e incógnitas (Zierdt et al., 1967; García et al., 1984; Sheehan et al., 1986; Zierdt, 1991; Boreham & Stenzel, 1993).

El descubrimiento de *B. hominis* ha sido atribuido a muchos autores, pero, por falta de documentación apropiada, se considera que la primera descripción adecuada fue la de Alexeieff, en 1911, quien lo denomina *Blastocystis enterocola*. Un año después, Brump describe la especie *B. hominis*, considerándola una levadura comensal (Zierdt, 1988; Zierdt, 1991). En 1967, Zierdt et al. demuestran que se trata de un protozooario y sugieren un posible papel patogénico.

Hasta finales de la década de los años ochenta no era reportado rutinariamente en los resultados de los exámenes coproparasitológicos, pues sólo representaba un problema de diagnóstico diferencial (Mercado & Arias, 1991; Guimarães & Sogayar, 1993).

La ubicación taxonómica de *B. hominis* ha sido controversial; aunque actualmente es agrupado con los sarcodinos, suborden Blastocistina (Zierdt, 1988), su posición taxonómica exacta aun es incierta (Boreham & Stenzel, 1993). Recientemente, Silberman et al. (1996) realizaron análisis filogenético del RNA ribosomal del microorganismo, concluyendo que debe ser incluido con los Stramenopiles, un complejo grupo que incluye las algas marrones, diatomeas y otros protistas uni y multicelulares.

Debido a la abundante evidencia de patogenicidad sugerida por diversos estudios a nivel mundial, *B. hominis* es considerado hoy día como un nuevo patógeno intestinal (Sheehan et al., 1986; Castrillo de Tirado et al., 1990; Ponce de León et al., 1991; Carrascosa et al., 1996). Sin embargo, otros autores dudan de su patogenicidad considerándolo un comensal intestinal (Markell, 1995; Junod, 1995).

La Blastocistosis es cosmopolita, pero con una mayor prevalencia en los trópicos. Su prevalencia a nivel mundial es muy variable y depende del grupo etario, área geográfica y factores del parásito no bien estudiados todavía (Boreham & Stenzel, 1993). En la población pediátrica, la enfermedad ha comenzado a ser estudiada con mayor atención, pero aún faltan muchos aspectos por determinar (Gallagher & Venglarick, 1985; Garavelli et al., 1991; Guima-

rães & Sogayar, 1993; Nimri, 1993; O'Gorman et al., 1993; Navarrete & Torres, 1994).

En Venezuela, y particularmente en el estado Bolívar, es limitada la información que se tiene sobre los aspectos clínicos y epidemiológicos de la Blastocistosis pediátrica (Páez de Mourad & Calchi La Corte, 1994; Lozada et al., 1995). La presente investigación tuvo por objetivo estudiar la prevalencia y relevancia clínica de la Blastocistosis en una muestra de niños en edad pre-escolar, alumnos del Pre-escolar "Los Coquitos" de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela.

## Materiales y método

### Universo y muestra

El universo estuvo constituido por los 241 alumnos, entre 3-6 años de ambos sexos, matriculados en el pre-escolar "Los Coquitos" y cursantes del periodo 1996-1997. El pre-escolar está ubicado en el sector 1 de la urbanización Los Coquitos, al sur de la ciudad. La población corresponde a los estratos socioeconómicos medio y medio-bajo. La muestra la formaron los 169 pre-escolares que participaron voluntariamente en el estudio.

### Recolección de datos

Recolección de las heces: se dictó una charla al personal docente, padres y representantes, acerca de la importancia del estudio y la necesidad de su colaboración. Luego de obtener el aval y la colaboración del personal docente, se colectó de cada niño una muestra de heces obtenida por evacuación espontánea. Para ello fue entregado individualmente un envase recolector junto con una citación e indicaciones para el representante.

Análisis de las heces: los especímenes fecales fueron recogidos diariamente en cada aula de clases, entre las 8 y 9 horas, y posteriormente trasladadas al laboratorio de Parasitología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Oriente. La presencia de *B. hominis* fue determinada utilizándose el examen en fresco, mediante la preparación estandar de muestras fecales entre lámina y laminilla con solución salina 0,85% y coloración temporal de lugol. Además, una porción de cada muestra fue concentrada por las técnicas de flotación en sulfato de Zinc (Faust) y flotación en salmuera (Willis), para la búsqueda de larvas y huevos de helmintos y quistes de protozoarios (Melvin & Brooke, 1972).

Morfología y cuantificación de *B. hominis*: en las muestras positivas se determinó la morfología del protozooario. Igualmente fue cuantificado, estimándose en una preparación, el promedio de células por cada 10 campos, con magnificación de 400X (Sheehan et al., 1986)

Evaluación clínica: los niños parasitados únicamente con *B. hominis* fueron citados junto con su representante, para su evaluación. Se obtuvieron datos de identificación, antecedentes de manifestaciones clínicas y tratamiento previo. También se realizó un examen físico a cada pre-escolar.

Ensayo terapéutico y evaluación del tratamiento: todos los niños en los que se identificó sólo *B. hominis* en sus heces y que presentaban alguna sintomatología, con previo consentimiento del representante, fueron tratados con metronidazol a la dosis de 15 mg por kg de peso, cada 8 horas, durante 10 días. Un mes después de cumplido el tratamiento, se realizaron nuevos exámenes clínico y coproparasitológico. Se consideró respuesta clínica favorable la desaparición o mejoría de los signos y síntomas; y cura parasitológica, la erradicación del protozooario de las heces.

Para los objetivos de este estudio, se asumió que el metronidazol tiene actividad contra *B. hominis* y se lo utilizó como un ensayo terapéutico y no para determinar su eficacia como droga anti *B. hominis*.

## Análisis de los datos

Los resultados se analizaron mediante porcentajes. Se aplicó la prueba Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) con un margen de seguridad del 95%. Con esta prueba se demuestra si existe independencia entre los variables en estudio: parasitosis, edad y sexo (Morales & Pino, 1987).

## Resultados

De los 241 niños inscritos en el pre-escolar, fueron evaluados 169 (70,12%); 82 (48,52%) del sexo femenino y 87 (51,48%) del masculino, siendo esta muestra homogénea en cuanto al sexo ( $p > 0,05$ ). De ellos, 78 estaban parasitados por protozoarios y/o helmintos, estimándose un Índice de Prevalencia de Parasitosis Intestinal de 46,15%. *Blastocystis hominis* fue el parásito más dominante, con una frecuencia de 29,09% (32 casos). El resto de los parásitos se muestran en la Tabla 1. Se determinó una prevalencia para *B. hominis* de 18,93%  $\pm$  5,19%.

En la Tabla 2, se observa que el número de casos fue discretamente mayor en el sexo femenino (56,25%) y entre 4 y 5 años, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 1,84$ ; g.l. = 3  $P > 0,05$ ). En el 53,13% (17/32) de los parasitados por *B. hominis*, éste fue el único parásito identificado; mientras que en 46,87% (15/32) estaba asociado a otros parásitos y/o comensales, en el siguiente orden: 9 niños (28,12%) con dos parásitos, 4 (12,50%) con tres y 2 (6,25%) con cuatro. En el 60% (9) de los casos, se presentó asociado a otros protozoarios, en 2 casos (13,33%) a helmintos y en 4 (26,67%) a ambos grupos. Las asociaciones más frecuentemente observadas fueron *B. hominis-Giardia lamblia* (26,67%; 4/15) y *B. hominis-Entamoeba coli* (26,67%; 4/15).

En la Tabla 3, se muestran los parásitos asociados en los 15 niños con infección mixta, G.

Tabla 1

Frecuencia de parásitos intestinales en niños del Pre-escolar "Los Coquitos", Ciudad Bolívar, Venezuela, 1997.

Parásito*	n	%
<i>Blastocystis hominis</i>	32	29,09
<i>Giardia lamblia</i>	23	20,90
<i>Trichuris trichiura</i>	21	19,09
<i>Ascaris lumbricoides</i>	12	10,91
<i>Entamoeba coli</i>	11	10,00
<i>Strongyloides stercoralis</i>	4	3,64
Anquilostomidos	3	2,73
<i>Pentatrichomonas hominis</i>	2	1,82
<i>Enterobius vermicularis</i>	1	0,91
<i>Hymenolepis nana</i>	1	0,91
Total	110	100

\* Incluye protozoarios comensales.

Tabla 2

Pre-escolares parasitados con *Blastocystis hominis*, según edad y sexo. Pre-escolar "Los Coquitos", Ciudad Bolívar, Venezuela, 1997.

Edad (años)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		n	%
	n	%	n	%		
3	0	0,00	1	3,13	1	3,13
4	8	25,00	6	18,75	14	43,75
5	8	25,00	6	18,75	14	43,75
6	2	6,25	1	3,12	3	9,37
Total	18	56,25	14	43,75	32	100

$\chi^2 = 1,84$ ; g.l. = 3  $p > 0,05$

Tabla 3

Parásitos asociados con *B. hominis* en alumnos del Pre-escolar "Los Coquitos", Ciudad Bolívar, Venezuela, 1997.

<i>B. hominis</i> con*	n	%
<i>Giardia lamblia</i>	9	39,13
<i>Entamoeba coli</i>	5	21,74
<i>Trichuris trichiura</i>	3	13,04
<i>Pentatrichomonas hominis</i>	2	8,96
<i>Hymenolepis nana</i>	1	4,35
Anquilostomidos	1	4,35
<i>Enterobius vermicularis</i>	1	4,35
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	4,35
Total	23	100

\* Se incluyen protozoarios comensales.

Tabla 4

Pre-escolares según número de *B. hominis* presentes en heces, Pre-escolar "Los Coquitos", Ciudad Bolívar, Venezuela, 1997.

Células por Campo de 400 X*	<i>B. hominis</i>				Total	
	Sólo		Asociado		n	%
	n	%	n	%		
menos de 5	16	50,00	11	34,37	27	84,37
más de 5	1	3,13	4	12,50	5	15,63
Total	17	53,13	15	46,87	32	100

\* Promedio de células de *Blastocystis hominis* por cada 10 campos.

Figura 1

Forma vacuolar de *B. hominis* en heces. Solución salina 0,85%. (Magnificación: 1000 X).



*lamblia* fue el más frecuente con 9 casos (39,13%); seguido de *E. coli* con 5 (21,74%).

El 84,37% (27/32) de los niños tenían en sus heces menos de 5 células del protozoario por campo de 400X y 15,63% (5/32), en número mayor a 5 células (Tabla 4). Sólo fueron observadas formas vacuolares de *B. hominis* en las heces de los 32 niños parasitados (Figura 1).

En el grupo con infección pura por *B. hominis* (17 casos), se encontró que 12 (70,58%) presentaban alguna manifestación clínica, siendo las principales referidas al tracto gastrointestinal (Tabla 5). Al relacionar el número de *Blastocystis* presentes en las heces y presencia de sintomatología, se determinó que 94,12% (16/17) de estos niños presentaban menos de 5 células por campo de 400X, estando el 64,70% (11/17) sintomáticos. Sólo un niño tenía más de 5 células por campo de 400X y también estaba sintomático.

Trece niños participaron en el ensayo terapéutico con metronidazol. Tres fueron excluidos por no recibir el fármaco, quedando el grupo formado por 10 niños; de ellos, seis (60%) cumplieron totalmente el tratamiento (10 días) y el resto (40%) lo cumplió parcialmente (entre 5 y 9 días). El promedio de días de tratamiento fue de 9. En tres niños hubo efectos colaterales (nausea, vómitos, dolor abdominal y malestar general), pero leves y transitorios; sólo un niño suspendió el tratamiento luego del quinto día.

Hubo mejoría o desaparición de los síntomas en 8 niños (80%); mientras que en 9 (90%) *B. hominis* fue erradicado de las heces. El protozoario persistió luego del tratamiento en un caso (10%).

## Discusión

La blastocistosis pediátrica es reconocida actualmente como una de las parasitosis intestinales más prevalentes en diversas regiones del mundo. Así lo demuestra el número creciente de estudios realizados en los últimos años (Gallagher & Venglarick, 1985; Guimarães & Sogayar, 1993; O'Gorman et al., 1993; Nimri, 1993; Nimri & Batchoun, 1994).

Para determinar la prevalencia de *Blastocystis hominis* en una muestra de niños en edad pre-escolar, entre enero y abril de 1997, fue evaluado el 70% (n = 169) de la población infantil que asiste al Pre-escolar "Los Coquitos" (n = 241) de Ciudad Bolívar. En 32 niños, se identificó *B. hominis* en sus heces, lo que representa una prevalencia de 18,93% ± 5,91%. Nimri (1993), en Jordán, encontró 25% de prevalencia en pre-escolares con gastroenteritis;

Mercado & Arias (1991), en Santiago de Chile, señalan 34,10% en una muestra de pacientes de ambulatorios en edad pre-escolar. En Brasil, se ha encontrado una prevalencia de 38% en niños menores de 5 años en centros de cuidado diario (Guimarães & Sogayar, 1993). Estas prevalencias son superiores a la señalada en el presente estudio.

En Venezuela, Páez de Mourad & Calchi La Corte (1994) señalan 15,49% en 71 niños pre-escolares en Maracaibo. Esta investigación, aunque se realizó con un número menor de niños, es comparable a la nuestra debido a que fueron estudiados pre-escolares aparentemente sanos y habitantes del área urbana, encontrándose prevalencias similares.

La infección tuvo una tendencia incrementada de presentación en el sexo femenino, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Ninri (1993), observó, también en pre-escolares, una relación 2:1 a favor del sexo masculino al igual que Páez de Mourad & Calchi La Corte (1994). Esto confirma que la predilección por uno u otro sexo depende de la muestra utilizada.

Tampoco hubo predilección por la edad de los pre-escolares, aunque los de 4 y 5 años estaban más afectados, ello se debe a que fue el grupo mayormente evaluado. Nimri (1993) encontró que los menores de 2 años estaban más afectados, y la frecuencia disminuía al aumentar la edad de los pre-escolares. En Venezuela, se ha señalado que, en el grupo de 5 a 6 años, es más frecuente la infección (Páez de Mourad & Calchi la Corte, 1994). Estas diferencias pueden obedecer a razones de tipo geográficas y/o dependientes del hospedero.

*B. hominis* resultó el parásito más frecuentemente encontrado en la población estudiada, superando a *Entamoeba coli*, un protozooario comensal de relativa alta frecuencia en Ciudad Bolívar; así como al patógeno *Giardia lamblia* y los geohelminthos *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*. En diversas áreas de Venezuela y en todo el mundo, se está observando esta tendencia ascendente en la prevalencia del protozooario (Páez de Mourad & Calchi La Corte, 1994; Ashford & Atkinson, 1992; Navarrete & Torres, 1994).

Se lo observó principalmente como parásito único y, en el grupo con infección mixta, asociado fundamentalmente a otros protozoarios. Observaciones similares han sido señaladas por otros autores (Castrillo de Tirado et al., 1990; Asford & Atkinson, 1992; Lozada et al., 1995). La asociación más frecuente fue con *G. lamblia*, con la cual puede tener algún sinergismo en el mecanismo de daño e incluso igual

Tabla 5

Frecuencia de manifestaciones clínicas en 17 pre-escolares parasitados por *B. hominis*, Pre-escolar "Los Coquitos", Ciudad Bolívar, Venezuela, 1997.

Manifestaciones	n	%
dolor abdominal	7	25,93
meteorismo	5	18,53
hiporexia	4	14,81
pérdida de peso	4	14,81
disconforto abdominal	2	7,41
flatulencia	2	7,41
astenia	1	3,70
cefalea	1	3,70
pallidez cutáneo-mucosa	1	3,70
Total	27	100

mecanismo de transmisión. Esta asociación, reportada previamente tanto en niños como en adultos (Ponce de León et al., 1991; Ninri, 1993; Nimri & Batchoun, 1994), apoya la patogenicidad del protozooario y el posible papel sinérgico de los otros parásitos intestinales.

Otros estudios muestran una mayor asociación con protozoarios comensales, apoyando de esta forma la hipótesis del comensalismo de *B. hominis*. Sin embargo, en el presente estudio, estas asociaciones se presentaron únicamente en 7 niños. Por lo tanto, estos hallazgos, junto con el mayor número de niños con infección pura, señalan más hacia el rol patogénico.

Las infecciones intensas fueron infrecuentes en el grupo estudiado; apenas en 5 casos se identificó el protozooario en un número mayor a 5 células por campo de alto poder seco. Este resultado coincide con los de Ponce de León et al. (1991), en Argentina, y García et al. (1984), en Estados Unidos. En otras investigaciones se ha informado de gran cantidad del protozooario en las heces de los niños infectados (Nimri, 1993).

En un grupo de niños, se demostró que a mayor cantidad del protozooario en el intestino, mayor sintomatología, coincidiendo con lo señalado previamente en la literatura (Vannatta et al., 1985; Sheehan et al., 1986). Sin embargo, otros niños, a pesar de tener pocos *Blastocystis*, presentaban signos y/o síntomas. Esto demuestra que infecciones leves no excluyen la posibilidad de observarse sintomatología en el individuo. De hecho, a pesar de la baja carga parasitaria, en el 70% de los casos se identificaron síntomas atribuibles a la infección por *B. hominis*. Ello se debe posiblemente a que el número de *B. hominis* en el intestino no es de-

terminante en la producción de manifestaciones clínicas en el hospedero (Kain et al., 1987; Doyle et al., 1990); pero si está en relación con una mayor severidad de los síntomas (Kain et al., 1987; Nimri, 1993).

La sintomatología gastrointestinal fue dominante, especialmente dolor abdominal y meteorismo. Estas, junto con la diarrea, se describen como los hallazgos más frecuentes en blastocistosis pediátrica (Gallagher & Venglarick, 1985; Nimri, 1993; O'Gorman et al., 1993; Pérez et al., 1996). La diarrea ha sido observada más frecuentemente cuando el protozoario está presente en gran cantidad (Sheehan et al., 1986; O'Gorman et al., 1993). No se encontró ningún niño con diarrea en la presente investigación, pero se debe considerar que los pre-escolares del estudio estaban aparentemente sanos, y los infectados por *B. hominis*, la mayoría, presentaban infecciones leves a moderadas. Ello podría explicar la ausencia de diarrea en estos niños.

La forma vacuolar grande se asoció más con presencia de sintomatología que la vacuolar pequeña. Observaciones similares se han reportado en Venezuela (Pérez et al., 1996). Estos hallazgos divergen de otros estudios que señalan que la morfología y el tamaño de *B. hominis* no tienen relación con la patogenicidad y sintomatología de los pacientes (Doyle et al., 1990).

Los seis niños que no presentaron manifestaciones clínicas pueden corresponder a los portadores asintomáticos señalados por Doyle et al. en 1990.

El ensayo terapéutico con metronidazol mostró resultados clínicos y parasitológicos favorables. O'Gorman et al. (1993) obtuvieron resolución de los síntomas en el 90% de los pacientes pediátricos tratados con metronidazol durante 10 días pero a dosis mayores. Otros autores también han observado la desaparición de los síntomas y del parásito en las heces, después de usar metronidazol (García et al., 1984; Sheehan et al., 1986; Carrascosa et al., 1996), lo cual le asigna responsabilidad al microorga-

nismo en la producción de las manifestaciones clínicas.

Junod (1995) y Markell (1995) sostienen que la infección por *B. hominis* es autolimitada y no debe ser tratada. Desde ese punto de vista, no podemos saber si los niños tratados hubieran erradicado por sí mismos el protozoario. O'Gorman et al. (1993) demostraron que, aunque eso pueda ocurrir, es más frecuente y significativo en el grupo que recibe drogas anti-protozoarios. Se requieren futuros estudios utilizando grupos controles, para comprobar tales hallazgos.

Todos estos datos permiten señalar a *B. hominis* como un patógeno potencial de una alta frecuencia en niños del pre-escolar "Los Coquitos", que ha superado incluso a los geohelminthos en la población estudiada.

Aunque muy discutido todavía su rol patogénico, coincidimos con los autores que señalan que, además de informarse el protozoario, se lo debe cuantificar y tratar. Primero, porque el número de *Blastocystis* presente en las heces sigue siendo un predictor de patogenia y de severidad de las manifestaciones clínicas. En segundo lugar, porque se deben considerar la existencia y el papel desempeñado por los portadores asintomáticos (García et al., 1984; Castriño de Tirado et al., 1990; Ponce de León et al., 1991; Doyle et al., 1990).

Las evidencias acumuladas en la literatura señalan a la vía fecal oral como el mecanismo de infección más probable (Zierdt, 1991; Boreham & Stenzel, 1993; Nimri & Batchoun, 1994). Éste es altamente efectivo, especialmente entre niños de corta edad, en los cuales los hábitos de higiene escasos facilitan la transmisión. Si a ello se suma que las mayores prevalencias han sido señaladas en comunidades con saneamiento básico deficiente (Navarrete & Torres, 1994) se concluye que las medidas preventivas deben orientarse hacia la educación sanitaria y saneamiento ambiental, pero acompañadas de labores de investigación sobre el agente y la enfermedad.

## Agradecimientos

Los autores agradecen la valiosa colaboración del personal docente del Pre-escolar "Los Coquitos", en especial a su directora Magda Velásquez.

## Referencias

- ASHFORD, R.W. & ATKINSON, E.A., 1992. Epidemiology of *Blastocystis hominis* infection in Papua New Guinea: age-prevalence and associations with other parasites. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 86: 129-136.
- BOREHAM, P.F.L. & STENZEL, D.J., 1993. *Blastocystis* in humans and animals: morphology, biology, and epizootology. *Advances in Parasitology*, 32: 1-70.
- CARRASCOSA, M.; MARTINEZ, J. & PEREZ-CASTRIL-LON, J., 1996. haemorrhagic proctosigmoiditis and *Blastocystis hominis* infection. *Annals of Internal Medicine*, 124: 278-279.
- CASTRILLO DE TIRADO, A.; GONZALEZ M., A. J. & TIRADO E., E., 1990. Frecuencia de infección por *Blastocystis hominis*: un año de estudio. *GEN*, 44:217-220.
- DOYLE, P. W.; HELGASON, M. M.; MATHIAS, R. G. & PROCTOR, E. M., 1990. Epidemiology and pathogenicity of *Blastocystis hominis*. *Journal of Clinical Microbiology*, 28:116-121.
- GALLAGHER, P. G. & VENGLARCICK, J. S., 1985. *Blastocystis hominis* enteritis. *Pediatrics Infections and Diseases*, 4: 556-557.
- GARAVELLI, P. L.; SCAGLIONE, L.; BICOCCHI, R.; LIBANORE, M.; GUGLIEMETTI, P.; SANSONI, A.; FANTONI, A. & ROSOLINI, A., 1991. Pathogenesis of blastocystosis. *Lancet*, 338: 57.
- GARCIA, L. S.; BRUCKNER, D. A. & GLANCY, M. N., 1984. Clinical relevance of *Blastocystis hominis*. *Lancet*, 1:1233-1234.
- GUIMARÃES, S. & SOGAYAR, M. I. L., 1993. *Blastocystis hominis*: Occurrence in children and staff members of municipal day-care centers from Botucatu, São Paulo State, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 88:427-429.
- JUNOD, C., 1995. *Blastocystis hominis*: commensal habituel du colon. Étude de la prévalence a paris, dans diverses populations. *La Presse Médicale*, 24: 1684-1688.
- KAIN, K. C.; NOBLE, M. A.; FREEMAN, H. J. & BARTELUK, R. L. 1987. Epidemiology and clinical features associated with *Blastocystis hominis* infection. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 8:235-244.
- LOZADA, M.; LOPEZ, V.; PACHECO, M.; BERMUDEZ, S. & LADERA, E., 1995. *Blastocystis hominis* en la población escolar de la Escuela Básica Nacional "Los Magallanes," Barrio Los Magallanes, Municipio San Diego, Estado Carabobo. *Acta Científica Venezolana*, 46(Sup 1):162.
- MARKELL, E. E., 1995. Is there any reason for continue treating *Blastocystis hominis*? *Clinical Infectious Diseases*, 21: 104-105.
- MELVIN, D. M. & BROOKE, M. M., 1972. *Métodos de laboratorio para diagnóstico de parasitosis intestinales*. México: Nueva Editorial Interamericana.
- MERCADO, R. & ARIAS, B., 1991. *Blastocystis hominis*: Frecuencia de infección en pacientes ambulatorios del sector norte de Santiago, Chile. *Boletín Chileno de Parasitología*, 46: 30-32.
- MORALES G. & PINO, L. A., 1987. *Parasitología Cuantitativa*. Caracas: Fondo Editorial Acta Científica Venezolana.
- NAVARRETE N. & TORRES, P., 1994. Prevalencia de infección por protozoos y helmintos intestinales en escolares de un sector costero de la provincia de Valdivia, Chile. *Boletín Chileno de Parasitología*, 49: 79-80.
- NIMRI, L., 1993. Evidence of an epidemic of *Blastocystis hominis* infections in preschool children in northern Jordan. *Journal of Clinical Microbiology*, 31: 2706-2708.
- NIMRI, L. & BATCHOUN, R., 1994. Intestinal colonization of symptomatic and asymptomatic schoolchildren with *Blastocystis hominis*. *Journal of Clinical Microbiology*, 32:2865-2866.
- O'GORMAN, M. A.; ORENSTEIN, S. R.; PROUJANSKY, R.; WADOWSKY, R.; PUTNAM, P. E. & KOCOSHIS, S. A., 1993. Prevalence and characteristics of *Blastocystis hominis* infection in children. *Clinical Pediatrics*, 32:91-96.
- PAEZ DE MOURAD, B. & CALCHI LA CORTE, M., 1994. Prevalencia de parásitos intestinales en alumnos del Pre-escolar "Insp. José Celestino Azuaje, "El Policiita". Municipio Maracaibo. Estado Zulia. *Kasmera*, 22: 51-69.
- PEREZ B., C.J.; RICHANY J. L.M.; SEARA T., E.J. & SERJEAUNT C., S.M., 1996. *Blastocystis hominis*: su clínica relacionada con la morfología y la cantidad de parásitos en las heces. *Acta Científica Venezolana*, 47(Sup.1):225.
- PONCE DE LEON, P.; SVETAZ, M.J. & ZDERO, M., 1991. Importancia del diagnóstico de *Blastocystis hominis* en el examen parasitológico de heces. *Revista Latino-Americana de Microbiología*, 33: 159-164.
- SHEEHAN, D. J.; RAUCHER, B. G. & MCKITRICK, J. C., 1986. Association of *Blastocystis hominis* with signs and symptoms of human disease. *Journal of Clinical Microbiology*, 24:548-550.
- SILBERMAN, J.D.; SOGIN, M.L., LEIPE, D.D. & GRAHAM CLARK, C., 1996. Human parasite finds taxonomic home. *Nature*, 380:398.
- VANNATTA, J.; ADAMSON & MULLICAN, K., 1985. *Blastocystis hominis* infection presenting as recurrent diarrhea. *Annals of Internal Medicine*, 102: 495-496.
- ZIERDT, C. H., 1988. *Blastocystis hominis*, a long-misunderstood intestinal parasite. *Parasitology Today*, 4:15-17.
- ZIERDT, C. H., 1991. *Blastocystis hominis* - past and future. *Clinical Microbiology Reviews*, 4:61-79.
- ZIERDT, CH. H.; RUDE, W.S. & BULL, B.S., 1967. Protozoan characteristics of *Blastocystis hominis*. *American Journal of Clinical Pathology*, 48:495-501.