

ARTICULO ORIGINAL

Elevada prevalencia de *Blastocystis hominis* en manipuladores de alimentos de los mercados públicos de la zona sud de la ciudad de La Paz

Ph.D. Victoria Muñoz*, Dr. Carlos Frade**, Tec. Magui Chipana***, Dr. Carlos Aguirre****

RESUMEN

Objetivo

Determinar la prevalencia de *Blastocystis hominis* y otros enteroparásitos en manipuladores de alimentos de los mercados públicos de la zona sud de la ciudad de La Paz.

Diseño

Descriptivo transversal.

Participantes

Manipuladores de alimentos de los mercados: Achumani, Corazón de Jesús, 16 de Julio y la Merced de la ciudad de La Paz.

Lugar

Departamento de Patología, Cátedra de Parasitología. Laboratorio de Parasitología.

Material y métodos

Se evaluaron 318 muestras de heces, correspondientes a 106 vendedores de alimentos, por examen directo, método de concentración de Ritchie modificado y sedimentación espontánea en tubo.

Resultados

La prevalencia de la protozoosis intestinal fue de 89,6%. Los protozoos detectados fueron *Blastocystis hominis*, *Giardia duodenalis*, *Entamoeba coli*, *Chilomastix mesnili*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba bütschlii* y *Retortamonas intestinalis*. *B. hominis* fue el protozoo más frecuente (80,2 %). Se destaca la ausencia de helmintos.

En las 101 mujeres y 5 varones, se observó que *B. hominis* fue más común en el rango de edad de 26 a 37 años (31,8%) ($p>0.05$).

Las secciones de abarrotes, verduras, comida, jugos y otras mostraron prevalencias entre 29,4% y 12,9%, sin embargo, no hubo diferencias significativas ($p>0.05$).

De los 85 manipuladores de alimentos infectados con *B. hominis*, 13 tenían únicamente este parásito y 72 estaban asociados a otras especies. La combinación estuvo representada por dos, tres y cuatro especies diferentes. Las asociaciones más frecuentes y estadísticamente significativas ($p<0.05$) fueron con los protozoarios, *E. coli* y *Ch. mesnili*.

* Docente Investigadora Cátedra de Parasitología, Departamento de Patología, Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz - Bolivia.

** Médico, Centro de Especialidades, Caja Nacional de Salud, La Paz, Bolivia.

*** Técnico de Laboratorio, Caja Nacional de Salud, La Paz, Bolivia

**** Docente, Cátedra de Parasitología, Departamento de Patología, Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.

Conclusión

Este es el primer trabajo en Bolivia, donde se determina los valores más altos de prevalencia de *B. hominis* en la población estudiada, lo que indica un elevado índice de contaminación fecal. Por lo tanto este debe ser un grupo prioritario a tomar en cuenta cuando se realicen medidas de promoción, prevención y control de estas parasitosis en la población, porque los manipuladores de alimentos son un grupo importante epidemiológicamente para la diseminación de parásitos intestinales.

Palabras claves

Rev. Cuadernos 2006 51 (2): 16-24 / Parásitos intestinales, *Blastocystis hominis*, manipuladores de alimentos, Bolivia

ABSTRACT**Objective**

To determine the prevalence of *Blastocystis hominis* and other intestinal parasites among food handlers in South markets, La Paz City.

Design

Cross-sectional descriptive,

Participants

Food handlers of the Achumani, Corazón de Jesus, 16 de Julio, and la Merced south markets, La Paz City.

Place

Department of Pathology, Laboratory of Parasitology.

Material and methods

A serial coproparasitological analysis was performed (3 samples) in 106 food handlers (308 samples) were evaluated by direct examination (saline solution and lugol), modified Ritchie, and simple sedimentation in tube.

Results

The prevalence of intestinal protozooisis was 89,6%. The detected protozoos was *Blastocystis hominis*, *Giardia duodenalis*, *Entamoeba coli*, *Chilomastix mesnili*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba bütschlii*, *Retortamonas intestinalis*. *B. hominis* was the most frequently detected protozoa (80,2%). There is absence of helminths.

In the 101 women and 5 men, *B. hominis* was more common in the age range from 26 to 37 years (31,8%) ($p>0.05$).

The sections of groceries, vegetables, food, juices and others, showed prevalences between 29,4% and 12,9%, however, no significant differences were found ($p>0.05$).

Of the 85 food handlers infected with *B. hominis*, 13 had this parasite only, and in 72 cases *B. hominis* was associated to other species. The combination was of two, three, and four different species. The most frequent and statistically significant associations ($p < 0.05$) were with the protozoa: *E. coli* and *C. mesnili*.

Conclusion

This is the first time in Bolivia that a highest prevalence of *B. hominis* is found in a population group, what indicates a high index of fecal contamination.

Therefore, this should be a high-priority group to take into account when measures of promoting prevention and control of these parasites are taken in the population, because the food handlers are an epidemically important group for the dissemination of intestinal parasites.

Key words

Intestinal parasites, *Blastocystis hominis*, foods handlers, Bolivia.

INTRODUCCIÓN

Blastocystis hominis es un protozooario polimórfico, agente causal de la blastocistosis o enfermedad de Zierdt-Garavelli¹, microorganismo con muchas controversias e incógnitas en la sistemática, biología, epidemiología, patogenicidad y diagnóstico^{2,3,4}.

Se describen seis formas principales de este protozooario: forma vacuolar, multivacuolar, avacuolar granular, ameboide y el quiste. La primera con una morfología característica y tamaño variable (2-200 μm , con un promedio de 4-15 μm) es la más frecuentemente observada en heces^{2,5}. El quiste sería la forma infectante en la transmisión fecal-oral^{6,7}, esta forma es poco reportada por su tamaño pequeño (3-5 μm), se requiere experiencia del laboratorista para su detección y la aplicación de técnicas como el Ficoll-Paque, columna de centrifugación y procedimientos de cultivo^{2,5,8}.

El cultivo de *B. hominis* ha incrementado la sensibilidad de la detección del protozooario^{9,8,10}.

Tan et Suresh (2006)¹¹, utilizando el medio de cultivo Jones suplementado con 10% suero de caballo, identificó la forma ameboide, irregular y polimórfica con pseudópodos en todos los aislados de pacientes sintomáticos, mientras que ninguno de los aislados de pacientes asintomáticos mostró la presencia de las formas ameboides, se sugiere que la forma ameboide podría ser un indicador de patogenicidad de *B. hominis*, o probablemente contribuir a la patogenicidad y ser responsable para los síntomas observados en los pacientes.

Uno de los métodos más empleados para el diagnóstico de *B. hominis* es el examen microscópico directo de materia fecal, con solución de lugol y solución fisiológica, método rápido, económico, y práctico. Diferentes trabajos reportan una variedad de técnicas de concentración aplicadas en el diagnóstico: Formol-Éter, Ritchie, Lutz, Teleman modificado, Willis, Sulfato de Zinc^{12,13,14,15}; es recomendable que las muestras fecales se encuentren previamente preservadas, sin embargo, la sensibilidad de estas técnicas no sería mayor a la de la observación directa.

Se realizaron varias tinciones permanentes como Giemsa¹⁶, tricómico¹⁷, hematoxilina férrica¹⁸,

mertiolato-yodo-formol (MIF)¹⁹, azul metileno-safranina, Zielhl-Neelsen modificado, aureamina²⁰ y naranja de acridina²¹.

Se emitieron varias propuestas relacionadas con el ciclo biológico, sin embargo, no se cuenta con un ciclo biológico definitivo^{22,23,24}.

B. hominis es un parásito cosmopolita, Lee (1991)²⁵ señala que de todos los organismos observados en heces, este protozooario ocupa el segundo lugar en frecuencia, estando por debajo de las levaduras.

Varios reportes indican que este parásito tiene una amplia distribución. En los países desarrollados las prevalencias son bajas; Horiki et al. (1997)²⁶ reporta en Japón una prevalencia de 0,5%, en Hawaii, e islas del Pacífico se tiene una prevalencia de 7,6%²⁷.

En los países en vías de desarrollo las prevalencias alcanzan cifras entre 30% hasta más del 50%^{28,13,15}. Poblaciones con bajo nivel socioeconómico y condiciones sanitarias bajas, tienden a presentar altas prevalencias de este protozooario. El incremento de riesgo de infección aumenta cuando las personas trabajan en áreas endémicas²⁹. Por otra parte *B. hominis* esta comúnmente reportado en los viajeros a zonas con saneamiento deficiente³⁰.

La importancia de los manipuladores de alimentos, como potenciales transmisores de enteroparásitos, principalmente a nivel de Latinoamérica, ha generado importante literatura. Se reportó contaminación por enteroparásitos en personas que manipulan alimentos en escuelas públicas³¹, como también en manipuladores de alimentos en los hospitales³². Los trabajos relacionados con parasitismo intestinal y manipuladores de alimentos no son numerosos, a pesar de ser un problema especialmente en países en vías de desarrollo, como en Brasil³³, Cuba³⁴, Chile^{35,36} y Panamá³⁷. Garzofino (1993)³⁸, demostró la presencia de parásitos digestivos en las manipuladoras de alimentos y vendedores ambulantes de la ciudad de La Paz.

En nuestro país, la población, casi en su totalidad adquiere sus alimentos de los mercados públicos. Los mercados son parte del sistema estructural de la Oficialía Mayor de Promoción Económica y su supervisión está dirigida por la Dirección de Servicios Municipales y Mercados. Estos centros de abastecimiento presentan diferentes secciones de

venta, como la sección de abarrotes, sección de carne vacuna, de pescado, de pollo, de carne de cerdo, de frutas, verduras, hortalizas, tubérculos, pan, lácteos y otros. Los mercados más grandes tienen una sección donde se vende variedad de platos, té, café, etc. Se observa en un buen porcentaje de vendedoras que tienen una gran variedad de productos en un solo puesto de venta.

Los vendedores de los mercados no se limitan a vender dentro de la propia construcción, sino que invaden las calles aledañas, especialmente los días de más venta, que generalmente son los sábados y domingos. Estando, principalmente, las verduras y hortalizas más expuestas al polvo y suciedad de las calles, barro de la lluvia. Por otra parte las sucesivas manipulaciones de los compradores aumenta la posibilidad de contaminación con diferentes agentes patógenos.

Los manipuladores de alimentos permanecen gran parte de su vida en sus puestos de venta, es ahí donde comen, muchos de ellos cuidan a sus hijos y en los escasos baños de los mercados hacen sus necesidades biológicas.

El consumo de alimentos contaminados, facilita la diseminación de agentes patógenos y obliga a tener mayor atención en los manipuladores y en la manipulación de alimentos.

Lamentablemente, no se conoce la actual prevalencia de *B. hominis* en la población boliviana, menos en los vendedores de alimentos, especialmente de los vendedores de los mercados públicos, situación que nos motiva a diseñar un estudio para determinar la prevalencia de parasitosis intestinal, y en especial de *B. hominis* en vendedores de alimentos de los mercados públicos de la zona sud de la ciudad de La Paz.

MATERIALES Y MÉTODO

Universo y muestra

La ciudad de la Paz está situada a 3600 m.s.n.m. a 16° 30' sud – 68° 09' oeste.

Se realizó el estudio en 4 mercados de la zona sud de la ciudad de La Paz: Achumani, Corazón de Jesús, 16 de Julio y la Merced, en el periodo de junio de 2004 a junio de 2005.

La muestra estuvo constituida por aquellas personas que decidieron voluntariamente incluirse en este estudio y vendían diferentes productos en los mercados: abarrotes, café, carne de res, pescado, pollo, verduras, comidas, condimentos, frutas, huevos, jugos, lácteos y pan.

Todas las personas incluidas en el trabajo, tuvieron una antigüedad de más de un año y tienen un puesto fijo en el mercado. Se examinaron a 106 vendedores aparentemente sanos de los diferentes mercados.

Recolección y análisis de las muestras fecales

Inicialmente a través de reuniones con las vendedoras, se les hizo conocer la importancia del estudio, su pertinencia, factibilidad y principalmente capacitación para prevenir las parasitosis e instrucción sobre la forma de recolección de la materia fecal, obedeciendo a intervalos programados de 3 días.

Cada persona recibió frascos con formol al 10%. Las muestras se colectaron en los domicilios y luego entregadas en los mercados.

De cada persona se colectó tres muestras fecales obtenidas por evacuación espontánea.

Se analizaron 318 muestras de 106 manipuladores de alimentos, en el laboratorio de Parasitología del Departamento de Patología, Cátedra de Parasitología.

La materia fecal fue procesada mediante las técnicas de examen directo en solución salina 0,85% y lugol, Ritchie modificado y el método de sedimentación espontánea en tubo.

Una porción de las heces con formaldehído al 10% se conserva para una investigación posterior de coccidios (*Cryptosporidium parvum*, *Cyclospora cayetanensis* e *Isoospora belli*).

Análisis de los datos

Aplicando el software Epi Info versión 3.2.2, se calculó las diferentes frecuencias relativas, las prevalencias. Se aplicó la prueba chi-cuadrado (X²), con un intervalo de confianza del 95% para determinar la relación con *B. hominis* y la edad, con la sección de venta y las diferentes combinaciones

de este parásito con otros protozoarios.

Consideraciones éticas

El proyecto fue explicado inicialmente a la Dirección de Servicios Municipales y Mercados, luego de tener el consentimiento de esta dirección, se efectuaron reuniones con las Maestras Mayores y Menores, dirigentes de los mercados, con las representantes de secciones (carne, verduras, etc) y demás integrantes de cada uno de los mercados, para explicarles los objetivos de este estudio y sobre todo contar con su consentimiento.

Todos los participantes en esta investigación manifestaron su consentimiento con su firma. Además, todas las personas recibieron sus resultados, un mes después de la colecta, los manipuladores parasitados obtuvieron una receta médica gratuita, con el esquema completa de su tratamiento.

RESULTADOS

Se estudiaron 318 muestras de heces, correspondientes a 106 vendedores de alimentos, cuya edad fluctuaba entre 14 y 73 años, 101 mujeres y 5 varones. El examen coproparasitológico seriado realizado con las muestras de 106 manipuladores de alimentos determinó que 95 vendedores (89,6%) fueron positivos a diferentes protozoos.

Tabla 1.
Protozoarios en manipuladores de alimentos de los mercados públicos de la zona sud de la ciudad de La Paz, Bolivia. Junio 2004- Junio 2005

Especies	Nº de casos	Prevalencia %
<i>Blastocystis hominis</i>	85	80,2
<i>Entamoeba coli</i>	63	59,4
<i>Chilomastix mesnili</i>	47	44,3
<i>Endolimax nana</i>	37	34,9
<i>Iodamoeba butschlii</i>	8	7,5
<i>Giardia duodenalis</i>	5	4,7
<i>Retortamonas intestinalis</i>	1	0,9

En el total del grupo estudiado, se encontró 7 especies de protozoarios.

B. hominis fue el más frecuente con 80,2 %, *Entamoeba coli* con 59,4%, en tercer lugar se tuvo

a *Chilomastix mesnili* con 44.3%, se diagnosticaron 37 casos de *Endolimax nana* (34,9%), *Iodamoeba butschlii* con (7.5%). Sólo tuvieron 5 vendedores (4.7%) el enteroparásito *Giardia duodenalis*, se observó un sólo caso con *Retortamonas intestinalis* (0.9%) (Tabla 1).

Tabla 2.
Prevalencia de *Blastocystis hominis*, según la edad, en manipuladores de alimentos de los mercados públicos de la zona sud de la ciudad de La Paz, Bolivia. Junio 2004- Junio 2005

Grupos de edad (años)	No de casos	%
14 a 25	18	21,20
26 a 37	27	31,80
38 a 49	21	24,70
50 a 61	15	17,60
62 a 73	4	4,70
Total	85	100,00

Se observó *B. hominis* en todas las edades, y fue más común en el grupo de edad de 26 a 37 años, con 31,80% de los casos, la diferencia entre grupos etáreos no fue estadísticamente significativa ($P > 0.05$).

Tabla 3.
Prevalencia de parásitos asociados con *Blastocystis hominis* en manipuladores de alimentos de los mercados públicos de la Zona Sud de la ciudad de La Paz, Bolivia. Junio 2004- Junio 2005

Protozoarios asociados con <i>Blastocystis hominis</i>	No de casos	%
<i>Entamoeba coli</i> *	56	65,8
<i>Chilomastix mesnili</i> *	42	49,4
<i>Endolimax nana</i>	32	37,6
<i>Iodamoeba butschlii</i>	7	8,23
<i>Giardia duodenalis</i>	4	4,7

* $p < 0.05$

De los 85 manipuladores de alimentos infectados con *B. hominis*, 13 tenían únicamente este parásito y 72 estaban asociados con otros protozoarios. Se observó 27 casos de combinación de este parásito con otro protozoario diferente, 25 casos combinados con dos protozoarios diferentes, 15 casos combinados con 3 protozoarios diferentes y 5 casos con 4 protozoarios diferentes.

Las asociaciones más frecuentes fueron con el comensal *Entamoeba coli* (65.8%), con *Chilomastix mesnili* (49,4%) y *Endolimax nana* (37.6%), siendo las dos primeras combinaciones estadísticamente significativas ($P < 0.05$) (Tabla 3).

Tabla 4.
Prevalencia de infección por *Blastocystis hominis* según sección de ventas en manipuladores de alimentos de los mercados públicos de la Zona Sud de la ciudad de La Paz, Bolivia. Junio 2004- Junio 2005

Sección de ventas	No. de casos	%
Abarrotes	25	29.4
Verduras	16	18.8
Comida	14	16.4
Jugos	11	12.9
Otros*	19	22.3

* frutas, café, condimentos, pan, lácteos, carne de res, pollo, pescado y huevos

Las sección de abarrotes, verduras, comida, jugos y otras mostraron una prevalencia de 29,4%, 18,8%, 16,4%, 12,9% y 22,3% respectivamente. No hubo una diferencia significativa entre estos grupos ($p > 0.005\%$).

DISCUSIÓN

Se determinó una elevada prevalencia de protozoarios intestinales, 89,6%, en los vendedores de los mercados públicos de la zona sud, lo que indica un elevado índice de contaminación fecal en la población estudiada, lamentablemente en Bolivia se observa la ausencia de estudios relacionados con la determinación de parásitos en los vendedores de alimentos en los diferentes mercados. Encuestas realizadas para determinar el grado de conocimientos y prácticas sobre las parasitosis, se establece que este grupo poblacional no tuvo acceso a exámenes parasitológicos efectuados por los entes regentes de los mercados, debido probablemente a la ausencia de recursos económicos o a la poca importancia que se le da a las parasitosis o a la falta de personal dedicado a este tipo de actividades. También se pudo constatar la falta de conocimiento de los manipuladores sobre las parasitosis, como el desconocimiento de

medidas de prevención o la no aplicación de estos conocimientos, como la ausencia de programas educativos para prevenir las parasitosis³⁹.

Este es el primer reporte en Bolivia, que determina la prevalencia de *B. hominis* en los manipuladores de alimentos. La especie predomina (80.2%) en este estudio, este resultado concuerda con el trabajo realizado por Benetton et al. (1999)⁴⁰, los que reportaron una prevalencia de 80% para este parásito en manipuladores de alimentos en ferias libres de la ciudad de Manaus, Brasil.

Otros estudios, detectan la presencia de *B. hominis* en grupos poblacionales similares con prevalencias inferiores o no lo reportan. En Maracaibo, Venezuela se obtuvo una prevalencia de 53% en manipuladores de alimentos de escuelas y colegios públicos y privados⁴¹. En los vendedores de alimentos en los mercados de Xochimilco, México, se señala una prevalencia de 41,7%⁴². En Jeddah, Arabia Saudita, se señala una prevalencia de este parásito de 22,2% en manipuladores de alimentos aparentemente sanos⁴³. Un resultado con un valor similar de 25,78% se registra en vendedores ambulantes de comida del municipio Carona, Estado Bolívar, Venezuela⁴⁴.

Prevalencias con bajos valores, fueron reportados en Egipto y Arabia Saudita, 8% y 8,5% respectivamente^{45,46}.

Estudios como el de Gomez et al. (1999)³⁴, Rezende et al. (1997)³¹, no reportan la presencia de *B. hominis* en manipuladores de alimentos en Cuba y Brasil.

Todos estos resultados muestran que los valores de prevalencia en manipuladores de alimentos son variables. El obtenido en nuestro estudio es uno de los más elevados, lo que preocupa, porque se sabe que los manipuladores de alimentos, grupo de alto riesgo, puedan ser los transmisores y diseminadores de las parasitosis. Los resultados, nos indican que se debe dar mayor atención a condiciones sanitarias en las cuales se encuentran los mercados públicos de la zona sud de la ciudad de La Paz, pese a que estos mercados en relación a otros ubicados fuera de esta zona, tienen mejor infraestructura y mejor organización.

Otro aspecto que contribuiría a la elevada prevalencia de *B. hominis* es la baja especificidad de hospedero, la transmisión sería de animal a humano y de humano a animal, siendo los reservorios potenciales los animales para infecciones en humanos^{47,48}. La transmisión de *B. hominis* se produciría por la ingestión de agua, alimentos contaminados con excremento de animales, así mismo a través de manos sucias y relación orogenital y oroanal⁴⁹.

La elevada prevalencia de *B. hominis* (80,2%), no es comparable con otros estudios realizados en otros grupos de población en nuestro país. En niños escolares (6 a 12 años) de la zona este de la ciudad de La Paz, se encontró una prevalencia de 19.01% para este protozoario⁵⁰; en niños menores de 5 años en la ciudad de el Alto, se observó una prevalencia de 19,7%, en escolares del Alto Beni y del altiplano norte se señala una prevalencia de 50% y 61,3% respectivamente⁵¹.

Es importante resaltar la aplicación de diferentes técnicas para el diagnóstico de parásitos y comensales intestinales y la utilización del preservador formadehido al 10%, que contribuyó a detectar la mayor cantidad de manipuladores parasitados. El uso del preservador para coleccionar y guardar las muestras de heces, sería el factor que permite visualizar a *B. hominis* entre los diferentes métodos de concentración que incluyan el uso de agua u otro diluyente que podrían lisar la vacuola del parásito^{18,13}.

También se tiene que comentar que diferentes investigadores no reportan a *B. hominis* porque probablemente lo consideran comensal o hay dificultad en el diagnóstico.

En este estudio, los elevados casos de infección por *B. hominis* asociados con otros protozoos (84,7%), están relacionados principalmente con tres especies *E. coli* (65,8%), *Ch. mesnili* (49,4%) y *E. nana* (37,6%), las dos primeras asociaciones son estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Estas combinaciones ya fueron reportadas previamente por otros investigadores^{44,52,53,54,55}. Estos resultados, nos estarían indicando que el mecanismo de

transmisión fecal oral tendría una similitud entre las diferentes especies.

Al estudiar la presencia de *B. hominis* con respecto a la edad, se observó que las personas de 26 a 37 tuvieron mayor prevalencia del protozoario ($p > 0.05$) y una menor prevalencia entre los individuos de 62-73 años (4,7%). Diferentes autores indican que en la infección por *B. hominis*, los adultos serían los más afectados^{1,52}, sin embargo, otros trabajos mencionan que los niños presentan elevadas tasas de prevalencia^{56,57,13}.

Se destaca la ausencia de helmintos en este estudio, que podría deberse a los programas de desparasitación nacional, en los cuales se emplea el antihelmintico mebendazol y la automedicación.

En conclusión, se determinó por primera vez una alta prevalencia de blastocistosis en los manipuladores de alimentos, lo que indica un elevado índice de contaminación fecal. Los manipuladores de alimentos en los diferentes mercados, tienen que ser tomados en cuenta en la realización de medidas de control y prevención. Se debería normatizar el análisis coproparasitológico seriado obligatorio en todos los vendedores de los mercados y proporcionar un certificado de salud a aquellas personas que tengan ausencia de formas parasitaria.

AGRADECIMIENTOS

A los Doctores Giovanni García y Rubén Colque por su colaboración en el análisis estadístico de los datos obtenidos en este estudio.

Al Mayor Rodrigo Rodríguez Fernández, Director de la Guardia Municipal de La Paz, al Subteniente Elio Pacheco Colque Comandante de Batallón de la Guardia Municipal, al Sr. Franklin Orlando Fuentes Saucedo, encargado de Mercados, y los guardias municipales que participaron en este estudio, por su valiosa colaboración en este trabajo.

A todas las maestras mayores y menores de los mercados en los cuales trabajamos y todas las vendedoras de los mercados que tuvieron la paciencia para escuchar nuestras charlas y proporcionarnos las muestras biológicas.

REFERENCIAS.

1. Boreham PFL, Stenzel DJ. The current status of *Blastocystis hominis*. Parasitol Today. 1993; 9: 251.
2. Tan KS, Singh M, Yap EH. Recent advances in *Blastocystis hominis* research: hot spots in terra incognita. Int J Parasitol. 2002;32:789-804.
3. Amato Neto V, Alarcón RSR, Gayika E, Becerra CR, Ferreira SC, Braz AML. Blastocistose: controversias e indefinições. Rev Soc Bras Med Trop. 2003;37:354-6.
4. Muñoz V, Frade C. *Blastocystis hominis*: Parásito enigmático. Cuadernos. 2005; 50:133-145.
5. Stenzel DJ, Boreham PFL. *Blastocystis hominis* revisited. Clin Microbiol Rev. 1996;9:563-584.
6. Suresh K, Ng GC, Ramachandran NP, Ho LC, Yap EH, Singh M. In vitro encystment and experimental infections of *Blastocystis hominis*. Parasitol Res. 1993;79:456-460.
7. Yoshikawa H, Yoshida K, Nakajima A, Yamanari K, Iwatani S, Kimata I. Fecal-oral transmission of the cyst form of *Blastocystis hominis* in rats. Parasitol Res. 2004; 94:391-6.
8. Suresh K, Smith H. Comparison of methods for detecting *Blastocystis hominis*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2004;23:509-11.
9. Leelayoova S, Taamasri P, Rangsin R, Naaglor T, Thathaisong U, Mungthin M. In-vitro cultivation: a sensitive method for detecting *Blastocystis hominis*. Ann Trop Med Parasitol. 2002; 96:803-7.
10. Tungtrongchitr A, Manatsathit S, Kositchaiwat C, Ongrotchanakun J, Munkong N, Chinabutr P, Leelakusolvong S, Chaicumpa W. *Blastocystis hominis* infection in irritable bowel syndrome patients. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2004;35:705-10.
11. Tan TC, Suresh KG. Predominance of amoeboid forms of *Blastocystis hominis* in isolates from symptomatic patients. Parasitol Res. 2006;98:189-193.
12. Mercado R, Castillo D, Muñoz V, Sandoval L, Jercic MI, Gil LC, Ueta MT, Schenone H. Infecciones por protozoos y helmintos intestinales en pre-escolares y escolares de la Comuna de Colina. Parasitol Latinoam. 2003;58:173-176.
13. Amato Neto V, Alarcón RSR, Gayika E, Ferreira SC, Becerra CR, Santos GA. Elevada porcentagem de blastocistose em escolares de São Paulo, SP. Rev Soc Bras Med Trop. 2004; 37:354-356.
14. Velásquez V, Caldera R, Wong W, Cermeño G, Fuentes M, Blanco Y, Aponte M, Devera R. Elevada prevalencia de blastocistose em pacientes do Centro de Saúde de Soledad, Estado Anzoátegui. Venezuela. Rev Soc Bras Med Trop. 2005;38:356-7.
15. Díaz AI, Rivero RZ, Bracho MA, Castellanos SM, Acurero E, Calchi LM, Atencio TR. Prevalence of Intestinal Parasites in Children of Yukpa Ethnia in Toromo, Zulia State, Venezuela. Rev. méd. Chile. 2006;134:72-78.
16. Zierfdt CH, Rude WS, Bull BS. Protozoan characteristics of *Blastocystis hominis*. Am J Clin Pathol. 1967;48:495-501.
17. Windsor JJ, Macfarlane L, Hughes-Thapa G, Jones SK, Whiteside. Incidence of *Blastocystis hominis* in faecal samples submitted for routine microbiological analysis. TM. Br J Biomed Sci. 2002;59:154-7.
18. Nascimento AS, Ribeiro Moitinho ML. *Blastocystis hominis* and other intestinal parasites in a community of Pitanga City, Paraná State, Brazil. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo. 2005; 47:213-217.
19. Chen TL, Chan CC, Chen HP, Fung CP, Lin CP, Chan WL, Liu CY. Clinical characteristics and endoscopic findings associated with *Blastocystis hominis* in healthy adults. Am J Trop Med Hyg. 2003;69:213-6.
20. Khalifa AM. Diagnosis of *Blastocystis hominis* by different staining techniques. J Egypt Soc Parasitol. 1999;29:157-65.
21. Suresh K, Ng GC, Ho LC, Yap EH, Singh M. Differentiation of the various stages of *Blastocystis hominis* by acridine orange staining. Int J Parasitol. 1994;24:605-606.
22. Singh M, Suresh K, Ho LC, Ng GC, Yap EH. Elucidation of the life cycle of the intestinal protozoan *Blastocystis hominis*. Parasitol Res. 1995;81: 446-450.
23. Zaman V. Phase-contrast microscopy of cell division in *Blastocystis hominis*. Ann Trop Med Parasitol. 1997;91:223-224.
24. Zierdt CH. Studies of *Blastocystis hominis*. J Protozool. 1973;20:114-121.
25. Lee MJ. Pathogenicity of *Blastocystis hominis*. J Clin Microbiol. 1991;29:2089.
26. Horiki N, Maruyama M, Fujita Y, Yonekura T, Minato S, Kaneda Y. Epidemiologic survey of *Blastocystis hominis* infection in Japan. Am J Trop Med Hyg. 1997;56:370-4.
27. Small EA, Tice AD, Zheng X. Intestinal parasites of the Pacific. Hawaii Med J. 2003;62:216-219.
28. Devera R, Cermeño JR, Blanco Y, Morales BMC, Guerra X, Sousa M, Maitan E. Prevalencia de blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. Parasitol Latinoam. 2003; 58: 95-100.
29. Kwa BH, Aviles R, Tucker MS, Sanchez JA, Isaza MG, Nash BN, Price DL, De Baldo AC, Stockton MB, Fennell EM. Surveillance for enteric parasites among U.S. military personnel and civilian staff on Joint Task Force Base-Bravo in Soto Cano, Honduras and the local population in Comayagua and La Paz, Honduras. Mil Med. 2004;169:903-8.
30. Sohail MR, Fischer PR. *Blastocystis hominis* and travellers. Trav Med Inf Dis. 2005;3:33-8.

31. Rezende HAC, Costa-Cruz JM, Gennari-Cardoso ML. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia (Minas Gerais), Brasil. *Rev Panam Salud Pública*. 1997;2:392-397.
32. Reyes MH, Muñoz V. Enteroparasitosis en manipuladores de alimentos en hospitales. *Chil Parasitol*. 1995;30:30-1.
33. Costa-Cruz JM, Cardoso MLG, Marques DE. Intestinal parasites in school food handlers in the city of Uverlândia, Minas Gerais, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 1995;37:191-6.
34. Gómez MN, Orihuela JL, Orihuela ME, Fernández N. Parasitismo intestinal en manipuladores de alimentos. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 1999;15:520-3.
35. Reyes H, Olea M, Hernández R. Enteroparasitosis en manipuladores de alimentos del Area de salud oriente de Santiago. *Bol Chil Parasitol*. 1972;27:115-6.
36. Henríquez MAB, Castelblanco CG, Enteroparasitosis en manipuladores de alimentos. *Rev Chil Nutr*. 1989;17:122-5.
37. Sanchez JL, Rios C, Hernández-Fragoso I, Ho CK. Parasitological evaluation of a food handler population cohort in Panama: risk factors for intestinal parasitism. *Milit Med*. 1990;155:250-255.
38. Garzofino Mamani G. Prevalencia de enteroparásitos en manipuladores de alimentos y vendedores ambulantes. Tesina. La Paz-Bolivia. UMSA. 1993.
39. Muñoz V, Frade C. Conocimientos y prácticas sobre las parasitosis en manipuladores de alimentos en los mercados públicos de la ciudad de La Paz. En prensa.
40. Benetton ML, Pinheiro S, Machado P, Paes M, Silva R, Oda W. Prevalência parasitaria em manipuladores de alimentos em feiras livres da cidade de Manaus. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1999;32:308-9.
41. Díaz AI, Álvarez J, Betancourt L, Leamouth F, Vilchez MJ, Enteroparasitosis en muestras fecales y sub-ungueales de manipuladores de alimentos. In: XIII Congreso Latinoamericano de Microbiología; VI Congreso Venezolano de Microbiología, Resúmenes, p. 137, Caracas: Asociación Latinoamericana de Microbiología/Sociedad Venezolana de Microbiología. 1996.
42. Cruz LV, Plancarte CA, Morán AC, Valencia RS, Rodríguez SG, Vega FL. *Blastocystis hominis* among food vendors in Xochimilco markets. *Rev Latinoam Microbiol*. 2003;45:12-15.
43. Amin AM. *Blastocystis hominis* among apparently healthy food handlers in Jeddah, Saudi Arabia. *J Egypt Soc Parasitol*. 1997;27:817-823.
44. 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. Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 2003;19:1721-7.
45. Sadek Y, el-Fakahany AF, Lashin AH, el-Salam FA. Intestinal parasites among food-handlers in Qalybia Governorate, with referenceto the pathogenic parasite *Blastocystis hominis*. *J Egypt Soc Parasitol*. 1997;27:471-8.
46. Khan ZA, Alkhalife IS. Prevalence of *Blastocystis hominis* among "healthy" food handlers in Dammam, Saudi Arabia. *J Egypt Soc Parasitol*. 2005;35:395-401.
47. Abe N. Molecular and phylogenetic analysis of *Blastocystis* isolates from various hosts. *Vet Parasitol* 2004;120:235-42.
48. Noel C, Dufernez F, Gerbod D, Edgcomb VP, Delgado-Viscogliosi P, Ho LC, Singh M, Wintjens R, Sogin ML, Capron M, Pierce R, Zenner L, Viscogliosi E. Molecular phylogenies of *Blastocystis* isolates from different hosts: implications for genetic diversity, identification of species, and zoonosis. *J Clin Microbiol* 2005; 43:348-55.
49. Garavelli PL, Scaglione L. Blastocystosis. An epidemiological study *Microbiologica* 1989; 12: 349-50.
50. Pinto BJ. Prevalencia de enteroparasitos y su relación con la desnutrición en niños de 6-12 años en la zona este de la ciudad de La Paz. Tesis de Maestría. Sucre-Bolivia. Universidad Andina Simón Bolívar. 2005.
51. Aguirre C. Control de las helmintiasis intestinales en el contexto de AIEPI. Informe Técnico. Rio de Janeiro, Brasil. 1998.
52. Ashford RW, Atkinson EA. Epidemiology of *Blastocystis hominis* infection in Papua New Guinea: Age prevalence and association with others parasites. *Ann Trop Med Parasitol*. 1992; 86:29-136.
53. Devera, RA, Velásquez VJ, Vásquez, MJ, Blastocistosis en pre-escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Cad Saúde Pública*. 1998;14: 401-407.
54. Michelli E, De Donato M. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en habitantes de Río Caribe, Estado Sucre, Venezuela. Saber, Universidad de Oriente, Venezuela 2001;13:105-112.
55. Graczyk TK, Shiff CK, Tamang L, Munsaka F, Beitin AM, Moss WJ. The association of *Blastocystis hominis* and *Endolimax nana* with diarrheal stools in Zambian school-age children. *Parasitol Res*. 2005;98:38-43.
56. Baldo ET, Belizario VY, De Leon WU, Kong HH, Chung DI. Infection status of intestinal parasites in children living in residential institutions in Metro Manila, the Philippines. *Korean J Parasitol*. 2004; 42:67-70.
57. Mejías G. Infecciones enteroparasitarias en escolares rurales del Archipiélago de Chiloe, X Región, Chile. *Bol Chil Parasitol*. 1993; 48:28-9.