
Infección por *Cryptosporidium sp* y otros parásitos intestinales en manipuladores de alimentos del estado Zulia, Venezuela.

Azael Freites¹, Deisy Colmenares², Marlyn Pérez², María García¹ y Odelis Díaz de Suárez¹.

¹Instituto de Investigaciones Clínicas “Dr. Américo Negrette”, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela y ²Laboratorio Clínico, Hospital General “Dr. Adolfo D’Empaire”, Cabimas, Venezuela.

Palabras clave: *Cryptosporidium sp*, manipuladores de alimentos, parasitosis intestinales, Venezuela.

Resumen. La criptosporidiosis en manipuladores de alimentos de Venezuela es desconocida. Con el propósito de determinar la prevalencia de *Cryptosporidium* y otros parásitos intestinales en manipuladores de alimentos del Estado Zulia, fueron evaluadas 119 muestras fecales mediante examen directo, método de concentración formol-éter y tinción permanente de Ziehl-Neelsen modificada. El 11,8% (14/119) de las muestras fueron positivas a *Cryptosporidium*. Todos los casos estaban asociados con otros protozoarios ($p < 0,05$), con mayor frecuencia *Endolimax nana* (42,9%). La prevalencia general de las parasitosis intestinales fue 48,7%, principalmente *E. nana* (41,2%), seguida por *Blastocystis hominis* (38,7%) y *Entamoeba coli* (17,6%). El monoparasitismo estuvo representado en el 37,9% (22/58) y el poliparasitismo en el 62,1% (36/58). El protozooario patógeno más frecuente fue *Giardia lamblia* (13,4%), seguido por el complejo *Entamoeba histolytica/dispar* (9,2%). El 4,1% de las muestras resultó positiva a helmintos con mayor frecuencia *Ascaris lumbricoides* (2,5%). La infección por *Cryptosporidium sp* y otros protozoarios es frecuente en los manipuladores de alimentos del Estado Zulia. Es necesario realizar estudios para determinar la relevancia clínica de esta parasitosis en manipuladores de alimentos y los consumidores de sus productos.

***Cryptosporidium* sp infections and other intestinal parasites in food handlers from Zulia state, Venezuela.**

Invest Clin 2009; 50(1): 13 - 21

Key words: *Cryptosporidium* sp; food handlers; intestinal parasites; Venezuela.

Abstract. Cryptosporidiosis in food handlers from Venezuela is unknown, being this an important public health problem in immunosuppressed patients. To determine the prevalence of *Cryptosporidium* sp and other intestinal parasites in food handlers from Zulia State, one hundred nineteen fecal samples were evaluated by wet mount, concentrated according to Ritchie and modified Ziehl-Neelsen staining. Fourteen (11.8%) were positive for *Cryptosporidium* sp and associated with other protozoosis ($P < 0.05$), being most frequent *Endolimax nana* (42.9%). The general prevalence of the intestinal parasitism was 48.7%, emphasizing *E. nana* (41.2%), followed by *Blastocystis hominis* (38.7%) and *Entamoeba coli* (17.6%). The most frequent pathogenic protozoa was *Giardia lamblia* (13.4%), followed by the complex *Entamoeba histolytica/E. dispar* (9.2%). 4.1% were positive for intestinal helminthes. The infection by *Cryptosporidium* sp is frequent in food handlers from Zulia State. Given to the results of this investigation and the nonexistence of studies in this population, is necessary to deepen in the impact of this parasitism in food handlers and the consumers of their products.

Recibido: 24-01-2008. Aceptado: 12-06-2008.

INTRODUCCIÓN

La criptosporidiosis es una enfermedad infecciosa causada por *Cryptosporidium* sp, un protozooario parásito intracelular del Phylum apicomplexa, género *Cryptosporidium*. Actualmente se conocen más de 20 especies, pero se considera *C. parvum* y *C. hominis* como las especies de mayor frecuencia de infección al hombre, constituyéndose en un importante problema de salud pública (1-3).

Un solo ooquiste de *Cryptosporidium* sp es suficiente para causar infección y sintomatología en hospederos susceptibles (4). La transmisión ocurre a través de la vía fecal-oral, contacto persona a persona, animal a persona y de manera indirecta, a través de aguas y alimentos contaminados, así como también existen reportes de transmi-

sión de ooquistes a través de aerosoles (5, 6). Los factores que predisponen a la criptosporidiosis sintomática se encuentran relacionados con situaciones inmunosupresoras, por ejemplo en pacientes con Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) (7).

La infección en pacientes con VIH-SIDA, con frecuencia se relaciona a diarreas prolongadas que pueden llevar a deshidratación y muerte, sin embargo, la condición de patógeno oportunista ha disminuido en gran medida, por la eficacia del tratamiento antirretroviral en el aumento de la cuenta linfocitaria (7). Así mismo existen evidencias de que esta infección también puede afectar a individuos con un estado inmunológico competente, originando cuadros diarreicos autolimitados y transitorios (8).

En Venezuela la prevalencia señalada de criptosporidiosis en niños con diarrea es

de 11,2% (9), en niños de hogares de cuidado diario 16,0% (10), en población general 9,9% (11), en comunidades indígenas 8,8% (12), y en pacientes VIH positivos entre 15,0% a 41,3% (13, 14) considerándose en este grupo como el parásito más frecuente en pacientes con y sin diarrea. También se ha observado una elevada prevalencia de positividad en individuos asintomáticos (11). No existen informes de infección por *Cryptosporidium sp* en manipuladores de alimentos de Venezuela, ya que las técnicas para su diagnóstico y el de otros coccidios no son utilizadas de rutina en los laboratorios al momento del estudio coproparasitológico, además la información disponible sobre la prevalencia de parasitosis intestinales en este grupo es limitada.

Con relación a otros parásitos intestinales, un estudio en manipuladores de alimentos del Sureste Venezolano, indica una prevalencia general de parásitos intestinales de un 36,1% (150/415), con mayor frecuencia *Blastocystis hominis* con un 25,7% (15). En el Estado Zulia se obtuvo una prevalencia de 76% en expendedores de alimentos de colegios públicos y privados (16).

En Venezuela, los manipuladores de alimentos son acreditados para el trabajo por el Ministerio del Poder Popular para la Salud, mediante un Certificado de Salud, que consiste en una evaluación clínica general y exámenes de laboratorio tales como; análisis parasitológico directo de heces, coprocultivo, serología para sífilis mediante VDRL y cultivo de exudado faríngeo. Este certificado tiene una validez de un año y toda persona que manipule o venda alimentos debe tenerlo vigente.

En los países en vías de desarrollo, las parasitosis intestinales son consideradas un persistente problema de salud pública, por lo que están asociados con una baja condición socioeconómica, sanitaria y fallas en las medidas de higiene, entre otras. El co-

mercio informal es una realidad en todas las ciudades de Latinoamérica y Venezuela no escapa de ésta, la venta de comida rápida en la calle es una vía fácil para adquirir el sustento familiar, la falta de control higiénico de estos alimentos vendidos por estas personas constituye un importante obstáculo a salvar cuando se quieren implementar medidas de control contra las parasitosis intestinales, pues son una de las fuentes principales de diseminación de enteropatógenos, por lo que es importante conocer el rol que cumplen los manipuladores de alimentos en la transmisión de *Cryptosporidium sp* y otras parasitosis intestinales no solo en los consumidores inmunosuprimidos, sino también en los inmunocompetentes que generalmente asintomáticos favorecen la diseminación de la infección.

El propósito de esta investigación fue determinar la prevalencia de *Cryptosporidium sp* y otros parásitos intestinales en manipuladores de alimentos del estado Zulia, Venezuela.

SUJETOS Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en 119 manipuladores de alimentos (62 de ventas ambulantes y 57 de establecimientos comerciales), 76 del sexo femenino y 43 del sexo masculino con edades comprendidas entre 19 a 58 años, que asistieron voluntariamente en búsqueda del Certificado de Salud al Laboratorio Clínico del Hospital General de Cabimas, provenientes de distintas áreas del estado Zulia, ubicado en el occidente Venezolano, durante los meses de agosto-septiembre del año 2006.

Previo consentimiento informado de cada uno de los participantes, se practicó una encuesta clínico-epidemiológica y un examen físico general. Fueron excluidos aquellos individuos que recibieron tratamiento antiparasitario dos semanas antes de la toma de la muestra. Se obtuvo una

muestra de heces por evacuación espontánea, las cuales fueron procesadas para su análisis macroscópico y microscópico, mediante examen directo con solución salina fisiológica al 0,85% y coloración temporal de Lugol y la técnica de concentración de formol-éter (17).

Para la identificación de coccidios intestinales se realizaron dos frotis del sedimento de la técnica de formol-éter de cada muestra y coloreadas con la tinción de Ziehl-Neelsen modificada (18). Estos frotis fueron examinados por dos especialistas por separado bajo el microscopio óptico con micrómetro ocular y objetivo de inmersión (1000X) durante 10 minutos. Se consideró como muestra positiva la presencia de estructuras con un diámetro entre 4-6 micras de un rosado claro hasta un rojo brillante, algunos con inclusiones oscuras (esporozoítos) en número de cuatro (18).

Este trabajo fue aprobado por la comisión de ética del Hospital General de Cabilmas del Estado Zulia.

Análisis estadístico

Los resultados obtenidos se expresaron en valores absolutos y porcentajes. Se calculó el Chi cuadrado o el análisis exacto de Fisher según correspondiera, tomando un 95% como índice de confiabilidad estadística ($p < 0,05$).

RESULTADOS

En la Tabla I se presentan los resultados del examen parasitológico de las 119 muestras de heces evaluadas. La prevalencia de parásitos intestinales fue 48,7% (58/119), con más frecuencia los protozoarios que los helmintos, identificándose la especie parasitaria *Endolimax nana*, con 41,2% (49/119), seguida por *Blastocystis hominis* con 38,7% (46/119). El protozooario patógeno más frecuente fue *Giardia lamblia* con 13,4% (16/119) seguido por el complejo *Entamoeba histolytica/dispar* con un 9,2% (11/119). La infección por *Cryptosporidium sp* se encontró en el

TABLA I
PREVALENCIA DE *Cryptosporidium sp* Y OTROS PARÁSITOS INTESTINALES EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS DEL ESTADO ZULIA, VENEZUELA

Especies parasitarias	No. de Casos*	%
Protozoarios		
<i>Endolimax nana</i>	49	41,2
<i>Blastocystis hominis</i>	46	38,7
<i>Entamoeba coli</i>	21	17,6
<i>Giardia lamblia</i>	16	13,4
<i>Cryptosporidium sp</i>	14	11,8
Complejo <i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	11	9,2
<i>Chilomastix mesnili</i>	3	2,5
Helmintos		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	3	2,5
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0,8
<i>Strongyloides stercoralis</i>	1	0,8

* Incluye asociaciones parasitarias.

11,8% (14/119) de los individuos; en todas las muestras positivas se observaron entre 2 a 6) ooquistes por frotis. La prevalencia general de las helmintiasis intestinales fue de 4,1%, siendo *Ascaris lumbricoides* el más prevalente (2,5%). Solo se diagnosticó un caso de *Strongyloides stercoralis* (0,8%) y uno de *Trichuris trichiura* (0,8%). Ningún caso de infección por trematodos ó cestodos fue diagnosticado. El monoparasitismo se encontró en el 37,9% (22/58) y el poliparasitismo en el 62,1% (36/58) (Datos no mostrados). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre infección parasitaria, sexo y edad de las personas ($p < 0.05$).

La asociación entre la infección por *Cryptosporidium* sp y otros parásitos intestinales se observó en el 100% de los casos ($p < 0.05$). Los protozoarios fueron los únicos asociados a la presencia de criptosporidiosis, principalmente *E. nana* con 42,9%, seguido de *G. lamblia* con 28,6% (Tabla II).

El 52,1% de los individuos trabajaban en ventas ambulantes de comida rápida (62/119) y el 47,9% (57/119) en establecimientos comerciales. El 57,1% (68/119) habitaba en sectores con deficientes condiciones socio-sanitarias. Un 74,8% (89/119) de los participantes manifestaron que presentaban un servicio de agua deficiente en su vivienda de habitación y en su lugar de trabajo. Solo 8 (6,7%) de los participantes utilizaban guantes descartables para la preparación de los alimentos y 52 (43,7%) lavaba sus manos durante la preparación de los mismos (Tabla III). De los 14 individuos que se encontraron positivos para *Cryptosporidium* sp al momento del estudio, solo el 7,1% (1/14) utilizaba guantes descartables para la preparación de los alimentos y el 28,5% (4/14) lavaba sus manos durante la preparación de los mismos. Ninguno de los individuos presentó síntomas gastrointestinales, tales como diarrea y dolor abdominal 3 semanas antes y al momento del estudio (Datos no mostrados).

TABLA II
PARÁSITOS INTESTINALES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN POR *Cryptosporidium* sp
EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS DEL ESTADO ZULIA, VENEZUELA

Parásitos asociados	Nº de casos (14)	Porcentaje de coinfección
<i>Endolimax nana</i>	6*	42,9
<i>Giardia lamblia</i>	4	28,6
<i>Blastocystis hominis</i>	3	21,4
<i>Entamoeba coli</i>	1	7,1

*Incluye asociaciones parasitarias.

TABLA III
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS PARA LA INFECCIÓN POR *Cryptosporidium* sp
EN LOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS DEL ESTADO ZULIA, VENEZUELA

Aspecto epidemiológico	Nº	%
Procedencia de zonas con deficientes condiciones sanitarias	68/119	57,1
Servicio de agua deficiente en el hogar y sitio de trabajo	89/119	74,8
Utilización de guantes descartables en la preparación de alimentos	8/119	6,7
Lavado de las manos antes de la preparación de los alimentos	52/119	43,7

DISCUSIÓN

Las parasitosis intestinales aún persisten como un problema de salud pública en los países en vía de desarrollo, ocupando un lugar de importancia sanitaria dentro de las enfermedades gastrointestinales de origen infeccioso. Si bien la mayoría de los parásitos pueden o no manifestar síntomas, los mismos deben ser valorados entre las causas que provocan diarrea y desnutrición.

En el presente estudio se obtuvo un 48,7% de infección, prevalencia inferior a la reportada en manipuladores de alimentos masculinos de Egipto (99%), y superior a la de manipuladores de alimentos de escuelas públicas de Brasil (12,3%) y de manipuladores de alimentos aparentemente sanos de Arabia Saudita (36%) (19, 20, 21). En Brasil se indican cifras similares en manipuladores de alimentos de ferias libres y empresas de alimentos (49,8%) (22).

Al comparar estos resultados con otros estudios realizados en Venezuela, se observa una prevalencia inferior a la publicada en manipuladores de alimentos de colegios públicos y privados en el Municipio Maracaibo de un 76% (16) y superior a la mostrada en vendedores de comida ambulante en el Municipio Caroní del Estado Bolívar de un 36,1% (15).

Los protozoarios fueron más frecuentes que los helmintos, lo que ha sido observado por otros autores (9, 22). El grupo de adultos jóvenes (18-30 años) resultó el más afectado, disminuyendo la prevalencia conforme aumentó la edad de los evaluados, lo que ha sido publicado por otros investigadores (23). Con relación al sexo no hubo diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres.

Esta es la primera información en Venezuela de infección por *Cryptosporidium* sp en manipuladores de alimentos asintomáticos al momento del estudio, con un 11,8% de prevalencia. Esto aporta caracte-

rísticas epidemiológicas de importancia, ya que, se favorece la diseminación de los oocistos en el ambiente y la transmisión a los consumidores de sus productos alimenticios, hecho éste que también ha sido observado (24, 25).

La prevalencia de criptosporidiosis observada es inferior a la reportada en pacientes con VIH-SIDA (13, 14), similar a la de niños con síntomas gastrointestinales del estado Zulia (9) y superior a la informada en población general (11) y en niños en hogares de Cuidado Diario (10). Investigaciones previas realizadas en Venezuela, indican que la coccidiosis intestinal más frecuente es la causada por *Cryptosporidium* sp (11, 12), sin embargo, en una comunidad indígena del sureste Venezolano se muestra a *Cyclospora cayetanensis* como el más frecuente (11,9%), con solo un caso de criptosporidiosis (26).

Blastocystis hominis, un protozoario intestinal controversial especialmente por lo relacionado a su patogenicidad y aspectos clínicos-diagnósticos (27, 28), se observa como el parásito más frecuente en vendedores de comida ambulante del Estado Bolívar con un 25,7% (15), sin embargo, en el presente trabajo *E. nana* fue el parásito predominante con 41,2%, cifras superiores a las encontradas en manipuladores de alimentos de ferias libres y empresas de alimentos en Brasil con un 21,9% (22) y en manipuladores de alimentos aparentemente sanos de Arabia Saudita con un 0,8% (21). Cabe destacar que dentro de los protozoarios potencialmente patógenos *G. lamblia* y el complejo *E. histolytica/dispar* no resultaron ser las especies más prevalentes, sin embargo ocupan casi siempre el segundo y tercer lugar de prevalencia dentro de los protozoarios intestinales del hombre (29). En este estudio ambos ocuparon el cuarto y sexto lugar respectivamente.

La presencia de especies comensales del aparato digestivo del hombre como *E.*

nana, *E. coli* y *Chilomastix mesnilli* demuestra la contaminación del medio ambiente con materia fecal y el escaso nivel de instrucción de la población sobre la transmisión de las parasitosis a través del agua de consumo, alimentos y utensilios de cocina (30).

Con relación a la baja frecuencia (4,1%) encontrada de helmintiasis intestinales, lo cual también ha sido informado (22), se debe considerar la edad como un factor de riesgo importante. En este estudio los individuos evaluados se encontraban entre los 19 a 58 años, observándose la mayor prevalencia y gravedad de estas parasitosis en niños de 3 a 8 años, con cifras que a menudo suelen ser superior al 50% (30, 31); esto se debe a que los adultos presentan cierta inmunidad por la frecuencia de reinfecciones durante su infancia (32).

El poliparasitismo observado (62,1%) refleja las deficientes condiciones socioeconómicas y ambientales, aunado a la deficiente higiene personal, los cuales se sugiere son factores que contribuyen a las infecciones por varias especies parasitarias (29).

Es importante señalar que aunque se emplearon métodos de coloración específicos para coccidios intestinales no se detectó la presencia de *Cyclospora cayentanensis* e *Isospora belli*.

La asociación estadísticamente significativa entre *Cryptosporidium* sp con otros protozoarios intestinales especialmente *E. nana*, se debe a que comparten la misma vía de transmisión; además los ooquistes no necesitan el medio ambiente para su maduración y para ser infectantes, a diferencia de algunas helmintiasis y coccidiosis como la ciclosporiasis (24); mostrando esto claramente que la población estudiada esta expuesta a adquirir infecciones intestinales a través de mecanismos que impliquen contaminación directa con heces humanas, de alimentos o aguas para consumo.

La disminución del impacto económico de las parasitosis intestinales, no depende únicamente de la identificación y el tratamiento oportuno de los individuos afectados, sino también de la implementación de medidas para control y ruptura de los ciclos de transmisión (33). Es indispensable la aplicación de medidas preventivas por parte de los manipuladores de alimentos, tales como el uso de guantes descartables y el lavado de manos antes de la preparación de sus productos, lo cual se cumplió tan solo en un 6,7% y 28,7%, respectivamente. En Asia existen recientes programas educacionales, para el mejoramiento de la higiene personal y la prevención de las enfermedades transmisibles para este grupo, con resultados alentadores que reducen significativamente la frecuencia de patógenos intestinales en manipuladores de alimentos de centros de atención médica; sin embargo, su aprendizaje depende directamente del interés y nivel educacional de cada individuo (34).

En conclusión, este estudio muestra que la infección por *Cryptosporidium* sp es frecuente en los manipuladores de alimentos del Estado Zulia, aportando datos de importancia para el conocimiento de la dinámica y epidemiología de las infecciones parasitarias. Dados los resultados de esta investigación y la inexistencia de estudios previos en esta población, es necesario realizar otros estudios para determinar la relevancia clínica de esta parasitosis en manipuladores de alimentos y los consumidores de sus productos en esta región.

AGRADECIMIENTOS

A los 119 manipuladores de alimentos, al personal del Laboratorio Clínico del Hospital General Dr. Adolfo D'Empaire y a la Licenciada en Bioanálisis Martha Suárez (Laboratorios Biocares, Caracas-Venezuela) por su colaboración en este estudio.

REFERENCIAS

1. Xiao L, Fayer R, Ryan U, Upton S. *Cryptosporidium* Taxonomy: Recent advances and implications for public health. Clin Microbiol Rev 2004; 17:72-97.
2. Savioli L, Smith H, Thompson A. *Giardia* and *Cryptosporidium* join the "Neglected Diseases Initiative". Trends Parasitol 2006; 22:203-208.
3. Ng J, Eastwood K, Durrheim D, Massey P, Walker B, Armson A, Ryan U. Evidence supporting zoonotic transmission of *Cryptosporidium* in rural New South Wales. Exp Parasitol 2008
4. Pereira S, Ramirez N, Xiao L, Ward L. Pathogenesis of human and bovine *Cryptosporidium parvum* in gnotobiotic pigs. J Infect Dis 2002; 186:715-718.
5. Hojlyng N, Holtén-Andersen W, Jepsen S. Cryptosporidiosis: a case of airborne transmission. Lancet 1987; 2:271-272.
6. Fayer R. Cryptosporidium: a water-borne zoonotic parasite. Vet Parasitol 2004; 126:37-56.
7. Nannini E, Okhuysen P. HIV1 and the gut in the era of highly active antiretroviral therapy. Curr Gastroenterol Rep 2002; 4: 392-398.
8. Roy SL, DeLong SM, Stenzel SA, Shiferaw B, Roberts JM, Khalakdina A, Marcus R, Segler SD, Shah DD, Thomas S, Vugia DJ, Zansky SM, Dietz V, Beach MJ; Emerging Infections Program FoodNet Working Group. Risk factors for sporadic cryptosporidiosis among immunocompetent persons in the United States from 1999 to 2001. J Clin Microbiol 2004; 42:2944-2951.
9. Chacín-Bonilla L, Bonilla MC, Soto-Torres L, Ríos-Candida Y, Sardina M, Enmanuel C, Parra AM, Sánchez-Chávez Y. *Cryptosporidium parvum* in children with diarrhea in Zulia state, Venezuela. Am J Trop Med Hyg 1997; 56(4): 365-369.
10. Díaz O, Calvo B, Calchi La Corte M. Prevalencia de Criptosporidiosis en niños menores de 6 años y su relación con los factores de riesgo. Kasmera 1996, 24(2):93-116.
11. Chacín-Bonilla L, Mejia-Young M, Cano G, Guanipa N, Estévez J, Bonilla E. Cryptosporidium infections in a sub-urban community in Maracaibo, Venezuela. Am J Trop Med Hyg 1993; 49(1):63-67.
12. Chacín-Bonilla L, Sánchez-Chavez Y. Intestinal parasitic infections, with a special emphasis on cryptosporidiosis, in Amerindians from western Venezuela. Am J Trop Med Hyg 2000; 62(3):347-352.
13. Certad G, Arenas-Pinto A, Pocarrera L, Ferrara G, Castro J, Bello A, Núñez L. Cryptosporidiosis in HIV-infected Venezuelan adults is strongly associated with acute or chronic diarrhea. Am J Trop Med Hyg 2005; 73(1):54-57.
14. Chacín-Bonilla L, Guanipa N, Cano G, Raleigh X, Quijada L. Cryptosporidiosis among patients with acquired immunodeficiency syndrome in Zulia State, Venezuela. Am J Trop Med Hyg 1992; 47(5):582-586.
15. 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 2003; 19:1721-1727.
16. Díaz I, Álvarez J, Betancourt L, Leamouth F, Vilchez J. Enteroparasitosis en muestras fecales y sub ungueales de manipuladores de alimentos. Memorias del XIII Congreso Latinoamericano de Microbiología; VI Congreso Venezolano de Microbiología. Asociación Latinoamericana de Microbiología/Sociedad Venezolana de Microbiología. Caracas, Venezuela, 1996. p. 137.
17. Ritchie L. An Ether sedimentation technique for routine stool examination. Bull US Army Med Dept 1948; 8: 326.
18. Henriksen S, Pohlenz, J. Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. Acta Vet Scand 1981; 22:594-596.
19. Sadek Y, El-Fakahany AF, Lashin AH, El-Salam FA. Intestinal parasites among food-handlers in Qalyobia Governorate, with referente to the pathogenic parasite *Blastocystis hominis*. J Egypt Soc Parasitol 1997; 27(2):471-478.
20. De Rezende CH, Costa-Cruz JM, Gennari-Cardoso ML. Enteroparasitoses

- in food handlers of the public schools in Uberlandia (Minas Gerais), Brazil. Rev Panam Salud Publica 1997; 2(6):392-397.
21. **Amin AM.** *Blastocystis hominis* among apparently healthy food handlers in Jeddah, Saudi Arabia. J Egypt Soc Parasitol 1997; 27(3):817-823.
 22. **Nolla A, Cantos G.** Relationship between intestinal parasites in food handlers and epidemiological factors in the city of Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. Cad Saúde Pública 2005; 21:641-645.
 23. **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 2003; 19:1721-1727.
 24. **Dillingham R, Lima A, Guerrant R.** Cryptosporidiosis: epidemiology and impact. Microbes Infect 2002; 4(10):1059-1066.
 25. **Xiao L, Morgan U, Fayer R, Thompson R, Lal A.** *Cryptosporidium* systematic and implications for public health. Parasitol Today 2000; 16:287-292.
 26. **Devera R, Blanco Y, Cabello E.** Elevada prevalencia de *Cyclospora cayentanensis* en indígenas del estado Bolívar, Venezuela. Cad Saúde Pública 2005; 21:778-1784.
 27. **Leelayoova S, Ram R, Paanjit T, Tawee N, Umaporn T, Mathirut M.** Evidence of waterborne transmission of *Blastocystis hominis*. Am J Trop Med Hyg 2004; 70:658-662.
 28. **Kain K, Noble M, Freedman H, Barteluk R.** Epidemiology and clinical features associated with *Blastocystis hominis* infection. Microbiol Infect Dis 1987; 8:235-244.
 29. **Mercado R, Otto J, Musleh M, Pérez M.** Human infection by intestinal protozoa and helminths in Calbuco County, X Región de Chile, 1997. Bol Chil Parasitol 1997; 52(1-2): 36-38.
 30. **Organización Mundial de la Salud: Infecciones Intestinales por protozoos y helmintos. Serie Informes Técnicos. N° 666.** 1981. Editorial Gráficas Unidas. p. 155.
 31. **Organización Panamericana de la Salud.** El Control de las enfermedades Transmisibles. Editorial de la OPS. Decimoctava Edición. 2005; 16-19.
 32. **Farthing M.** Immune response-mediated pathology in human intestinal parasitic infection. Parasite Immunol 2003; 25:247-257.
 33. **WHO/CDS/IPI/92.2.** WHO/PAHO informal consultation on intestinal protozoal infections, Mexico, October 1991.
 34. **Danchaiwijitr S, Rongrungruang Y, Kachintorn U, Techasathit V, Pakaworavuthi S, Kachintorn K.** Prevalence and effectiveness of an education program on intestinal pathogens in food handlers. J Med Assoc Thai 2005; 10:31-35.