

Elevada prevalencia de *Cyclospora cayetanensis* en indígenas del estado Bolívar, Venezuela

High prevalence of *Cyclospora cayetanensis* among indigenous people in Bolivar State, Venezuela

Rodolfo Devera ¹
Ytalia Blanco ¹
Eva Cabello ¹

Abstract

The intestinal coccidiosis caused by Cryptosporidium parvum, Isospora belli, and Cyclospora cayetanensis are parasitoses of major medical importance, but many epidemiological aspects of these infections are still unknown in Bolívar State, Venezuela. To determine the prevalence of intestinal parasites and especially of intestinal coccidiosis, an indigenous population in San Antonio de Morichal was evaluated from July 2003 to April 2004. Stool samples obtained by spontaneous evacuation were preserved in potassium dichromate 2.5% and examined by the formalin-ether concentration method and Kinyoun staining. Of the 160 indigenous people examined, 92.5% (148 cases) were infected. Entamoeba coli (58.8%), Ascaris lumbricoides (38.8%), and Giardia lamblia (18.8%) were the most prevalent intestinal parasites. Coccidiosis prevalence was 13.1%, and cyclosporiasis was the most prevalent with 11.9% (19 cases). One subject with C. parvum oocysts and another with I. belli oocysts were diagnosed. There was no difference according to sex ($p > 0.05$) and age ($\chi^2 = 5.6$; f.g. = 6) among individuals infected with C. cayetanensis. Of these, two cases had only diarrhea. In conclusion, a high prevalence of intestinal coccidiosis infection was found among indigenous people from this community, with C. cayetanensis as the most prevalent infection.

Coccidiosis; Cyclospora; South American Indians

Introducción

Las infecciones parasitarias en nuestro medio continúan siendo una de las principales causas de morbi-mortalidad, constituyéndose así en un importante problema de salud pública que amerita ser estudiado con seriedad ¹.

Al hablar de diarreas ocasionadas por parásitos, generalmente se dirige la atención hacia los protozoarios *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, y a algunos helmintos como *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis* y *Schistosoma mansoni* ². Sin embargo, en los últimos tiempos han emergido un grupo de protozoarios esporulados que se reconocen actualmente como patógenos emergentes, encontrándose principalmente en el tracto gastrointestinal, tanto en pacientes inmunocompetentes ^{3,4,5} como en inmunosuprimidos ^{6,7,8,9,10,11}. Estos son los llamados coccidios intestinales ^{10,12,13}.

Los coccidios intestinales son protozoarios tisulares obligatorios pertenecientes a la familia Eimeriidae, no obstante, el término se aplica comúnmente para designar a los parásitos Apicomplexa que parasitan el sistema gastrointestinal de hospedadores vertebrados e invertebrados. Los coccidios intestinales se agrupan en varios géneros de los cuales tres de ellos (*Isospora*, *Cryptosporidium* y *Cyclospora*) son considerados patógenos para el hombre ^{12,13}.

Para el reconocimiento de los coccidios intestinales la base común es la identificación de

¹ Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente Núcleo Bolívar, Ciudad Bolívar, Venezuela.

Correspondencia

R. Devera
Grupo de Parasitosis Intestinal, Departamento de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.
Av. José Méndez, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. 800-1A.
RodolfoDevera@hotmail.com

los ooquistes eliminados en las heces, para lo cual se han empleado diversas técnicas como el estudio en fresco, métodos convencionales de concentración, y finalmente preparación de frotis fecales para realizar tinciones a organismos ácido resistentes como el Ziehl-Neelsen modificado o tinción de Kinyoun^{2,12,13}. Las técnicas utilizadas con el fin de la identificación son similares, sin embargo, existen algunas diferencias entre los tres géneros que deben considerarse al realizar el diagnóstico. La principal corresponde al tamaño de los ooquistes, ya que el de *Cyclospora* mide de 8 a 10µm de diámetro mientras que el de *Cyclospora parvum* de 4 a 6µm. Por su parte el ooquiste de *Isoospora belli* puede llegar a medir entre 25 y 30µm de longitud^{12,13,14}.

En los últimos años se han logrado avances notables en el conocimiento de la etiopatogenia y manejo de las diarreas de origen parasitario. A pesar de ello, el hallazgo de nuevos agentes etiológicos que se suman a los ya conocidos es motivo de preocupación, sobre todo en los pacientes desnutridos e inmunosuprimidos portadores del VIH. Por otro lado, las condiciones socioeconómicas precarias de algunos sectores de la población venezolana, así como el resto de los países subdesarrollados son factores que pueden predisponer la adquisición y desarrollo de enfermedades parasitarias; de allí, el interés de conocer la importancia de los coccidios intestinales como agentes involucrados en la producción de patologías gastrointestinales en los humanos, razón por la cual es motivo de investigaciones en diferentes países del mundo^{4,15,16,17,18}.

Considerando que existen pocos estudios realizados en Venezuela^{6,11,18} y particularmente en el Estado Bolívar^{3,10,19,20}, se decidió realizar una investigación coproparasitológica con el objetivo de determinar la prevalencia de parásitos intestinales y en especial de coccidios en una población indígena del Estado Bolívar, para así aportar nuevos datos epidemiológicos que sirvan de referencia para realizar otras investigaciones, que permitan actualizar los conocimientos sobre las infecciones ocasionadas por coccidios intestinales en la región.

Materiales y métodos

Tipo de estudio

El estudio fue de tipo transversal y consistió en una evaluación coproparasitológica de habitantes de una comunidad indígena al sur del estado Bolívar, Venezuela, entre julio 2003 y abril 2004.

Área de estudio

La comunidad Pupu Yamu (San Antonio del Morichal) está ubicada en el Municipio Autónomo Gran Sabana, al sur del estado Bolívar, Venezuela. Al norte limita con Santa Elena de Uairén, por el sur con Brasil; al este con la zona de Reclamación; y al oeste con el Municipio Raúl Leoni. Está ubicada a 4° 37' latitud norte y 61° 08' longitud oeste al sur del Estado Bolívar a 1.260 metros sobre el nivel del mar. Su población es indígena y mayoritariamente está constituida por la etnia Taurepan. Según el censo realizado en el área la población actual es de 400 habitantes.

La comunidad cuenta con una carretera de tierra y piedra de 12 kilómetros de longitud que la conecta con Santa Elena de Uairén. A 3 kilómetros de la comunidad se encuentra la vía internacional (asfaltada) que une a Venezuela con la República Federativa del Brasil.

Las principales actividades económicas son la agricultura que en su mayoría es netamente de subsistencia. Existen pequeños grupos de personas que ocupan cargos en organismos gubernamentales como la Alcaldía, trabajando como obreros. También un 5,0% de la población se dedica a trabajos de artesanía y otros pocos a actividades de minería. La comunidad es de tipo rural, carece de servicios básicos como agua potable.

Universo y muestra

El universo lo constituyeron los 400 habitantes de la comunidad y la muestra, de tipo voluntaria e intencional, estuvo formada por todas las personas que aceptaron participar y que eran residentes permanentes en la comunidad. Se excluyeron aquellos habitantes que estuvieron recibiendo alguna droga antiparasitaria en el momento del estudio o durante 1 mes antes del mismo.

Para motivar la participación de las personas se realizaron conversaciones con las auto-

ridades de la comunidad y posteriormente se dictaron charlas a toda la población.

Recolección de datos

- **Datos de identificación y epidemiológicos**

De cada habitante participante se investigaron datos de identificación y epidemiológicos de interés. Los mismos fueron anotados en una ficha de recolección de datos.

- **Recolección de heces**

Se les explicó a los habitantes el procedimiento para la recolección de las heces y luego se les entregó el envase recolector apropiado.

- **Análisis de las muestras fecales**

Una vez obtenidas las heces por evacuación espontánea se procedió a preservar de 1 a 2 gramos en viales con 3ml de Dicromato de Potasio 2,5%. Tras la colocación las heces se emulsionaron con un palillo de madera. Cada vial fue identificado mediante un código según la ficha de recolección de datos. Posteriormente las muestras fueron trasladadas al laboratorio de Parasitología de la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar en Ciudad Bolívar.

Para el análisis se aplicaron a cada muestra las técnicas de formol éter del preservado y coloración de Kinyoun del sedimento obtenido después de la concentración con formol-éter. Para ambas técnicas se siguió la metodología descrita por Botero & Restrepo ²¹.

De cada muestra se realizaron dos frotis, los cuales fueron observados por dos personas diferentes, en busca de ooquistes ácido-resistentes compatibles con la morfología de *Cyclospora cayetanensis*, *C. parvum* y/o *I. belli*.

En caso de observarse ooquistes se realizaron las mediciones respectivas usando un microscopio con micrómetro ocular.

Análisis de los datos

Los resultados se analizaron mediante frecuencias relativas utilizando la distribución normal. La prevalencia se estimó según Morales & Pino ²². Se aplicó la prueba ji al cuadrado (χ^2) con corrección de Yates, con un intervalo de confianza del 95,0% para determinar la relación entre parasitosis y edad ²².

Consideraciones éticas

Este trabajo fue aprobado por la Comisión de Tesis de la Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, quien evalúa factibilidad, pertinencia, rigor científico y aspectos éticos de cada proyecto sometido a consideración. Todos los participantes del estudio dieron su consentimiento por escrito. Además, se realizaron exámenes coproparasitológicos en toda persona que así lo solicitó aunque no fueron incluidas en este estudio. Los resultados de los exámenes realizados fueron entregados a cada persona, así como un informe a las autoridades sanitarias competentes para que aplicaran el tratamiento adecuado.

Resultados

Se realizó un estudio coproparasitológico de julio de 2003 a abril de 2004, donde fueron evaluadas 160 muestras de heces de igual número de habitantes provenientes de la comunidad indígena San Antonio del Morichal, municipio Autónomo Gran Sabana, Estado Bolívar, lo que representó el 40,0% de la población total.

De los habitantes estudiados el 50,0% pertenecía al grupo de edad de 0-9 años, seguido del grupo de 10-19 años con un 27,5% (Tabla 1).

La prevalencia de parasitosis intestinal fue de 92,5% (148 casos). Los protozoarios resultaron más comunes que los helmintos, destacando *Entamoeba coli* (58,8%) y *G. lamblia* (18,8%). Entre los helmintos los más prevalentes fueron *Ascaris lumbricoides* (38,8%) e *Hymenolepis nana* (10,0%) (Tabla 2).

La prevalencia global de coccidios intestinales fue de 13,1%, siendo *C. cayetanensis* el más prevalente (11,9%). Sólo se diagnosticó un caso de *C. parvum* y otro de *I. belli* (Tabla 2).

Con relación a la distribución según la edad y el sexo de los 19 casos de *C. cayetanensis*, se evidenció que el mayor número de casos ocurrió en el sexo masculino (57,9%), pero esa diferencia no fue significativa ($p > 0,05$). Todos los casos se observaron en menores de 20 años, siendo el grupo de 0 a 9 años el más afectado con 68,4% ($\chi^2 = 5,6$; g.l.: 6) (Tabla 3).

En cuanto a los parásitos asociados en los 19 casos con ciclosporiasis, los protozoarios resultaron más frecuentemente asociados, destacando *E. coli* con 89,5%; mientras que entre los helmintos, *A. lumbricoides* fue el más comúnmente asociado con 36,8% (Tabla 4).

De los 19 habitantes infectados con *C. cayetanensis* solamente 2 (10,5%) tenían diarrea en el momento del estudio.

Discusión

La elevada prevalencia de parasitosis intestinal encontrada (92,5%) coincide con resultados obtenidos en comunidades rurales e indígenas de Venezuela y del Estado Bolívar^{23,24}.

La prevalencia de coccidios intestinales determinada (13,1%), fue similar a la señalada en otras comunidades de Latinoamérica^{4,18}. Cuando son evaluados grupos de riesgos como pacientes con diarrea, menores de 5 años o inmunocomprometidos esas cifras han sido mayores, como lo demuestran diversos estudios realizados en países del continente^{9,16,25} y Venezuela^{6,25,26}. No obstante, en comunidades indígenas son pocos los datos disponibles. En niños indígenas del Altiplano boliviano, Esteban et al.¹⁵ establecieron una prevalencia para *C. parvum* de 31,6%, siendo ésta una de las cifras más elevadas que han sido señaladas en cualquier parte del mundo, incluso mayor que en pacientes inmunocomprometidos^{8,10,27}.

Los trabajos previos realizados en diversos grupos de poblaciones del Estado Bolívar^{10,21,28}, Venezuela²⁶ habían señalado a *C. parvum* como el coccidio intestinal más común, lo cual contrasta con los hallazgos aquí obtenidos, ya que *C. cayetanensis* fue el más prevalente. Chacín-Bonilla & Sánchez-Chávez²⁴ determinaron 8,8% de prevalencia de Criptosporidiosis entre amerindias al occidente de Venezuela, contrastando con el 0,6% (1 caso) determinado en la presente investigación. En el Estado Bolívar, Abed et al.²⁸ encontraron 2,1% de prevalencia para *C. parvum*, siendo éste el único coccidio diagnosticado. Este hallazgo también difiere del encontrado en el presente estudio.

La prevalencia obtenida para *C. cayetanensis* (11,9%) fue superior a las señaladas en otras comunidades de Venezuela y América Latina. En pacientes con SIDA, Chacín-Bonilla et al.²⁶ determinaron una prevalencia de 9,8% y en niños menores de 5 años con diarrea de 5,3%. Mientras que en una comunidad suburbana del Estado Zulia apenas el 6,1% de los 212 sujetos evaluados estaba parasitado con *C. cayetanensis*¹⁸.

En el Estado Bolívar los pocos estudios realizados sobre *C. cayetanensis* muestran prevalencias también inferiores a las aquí encontradas. En niños desnutridos de Ciudad Bolívar, Aristizabal²⁹ determinó 3,6%; mientras que en una comunidad rural la misma autora encontró 5,6%. De 30 niños en edad escolar del área urbana en Ciudad Bolívar, la prevalencia no superó el 10,0%⁵. En pacientes atendidos en dos centros asistenciales del Estado Bolívar se encontró una prevalencia de 2,2%¹⁰.

Tabla 1

Habitantes estudiados en la comunidad indígena San Antonio del Morichal del municipio Autónomo Gran Sabana, Estado Bolívar, Venezuela, según edad y sexo. Julio 2003/Abril 2004.

Grupos de edad (años)	Sexo				Total	
	Masculino n	%	Femenino n	%	n	%
0-9	39	24,4	41	25,6	80	50,0
10-19	22	13,8	22	13,8	44	27,5
20-29	1	0,6	12	7,5	3	8,1
30-39	5	3,1	6	32,8	11	6,9
40-49	3	1,9	3	1,9	6	3,8
50-59	0	0,0	3	1,9	3	1,9
60 ó más	1	0,6	2	1,3	3	1,9
Total	71	44,4	89	55,6	160	100,0

Tabla 2

Parásitos intestinales en habitantes de la comunidad indígena San Antonio del Morichal del municipio Autónomo Gran Sabana, Estado Bolívar, Venezuela. Julio 2003/Abril 2004.

Parásito*	n	%
Protozoarios		
<i>Entamoeba coli</i>	94	58,8
<i>Giardia lamblia</i>	30	18,8
<i>Blastocystis hominis</i>	21	13,1
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	19	11,9
<i>Endolimax nana</i>	2	1,3
<i>Cryptosporidium parvum</i>	1	0,6
<i>Isospora belli</i>	1	0,6
Helmintos		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	62	38,8
<i>Hymenolepis nana</i>	16	10,0
<i>Strongyloides stercoralis</i>	12	7,5
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0,6

* Se incluyen protozoarios comensales.

Con relación a la edad de los 19 habitantes infectados con *C. cayetanensis*, el 68,4% de los casos ocurrieron en menores de 10 años coincidiendo con otros estudios que señalan una mayor frecuencia en niños^{16,20}. Con relación al sexo los varones fueron más afectados aunque esa diferencia no fue significativa, coincidiendo con los resultados de otros autores^{5,22}.

Tabla 3

Habitantes con y sin *Cyclospora cayetanensis* de acuerdo a edad y sexo. Comunidad indígena San Antonio del Morichal del Municipio Autónomo Gran Sabana, Estado Bolívar, Venezuela. Julio 2003/Abril 2004.

Grupos de edad (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	+	-	+	-		
0-9	7	32	6	35	80	50,0
10-19	4	18	2	20	44	27,5
20-29	0	1	0	12	3	8,1
30-39	0	5	0	6	11	6,9
40-49	0	3	0	3	6	3,8
50-59	0	0	0	3	3	1,9
60 ó más	0	1	0	2	3	1,9
Total	11	58	8	81	160	100,0

+ habitantes con *C. cayetanensis*;

- habitantes sin *C. cayetanensis*.

$\chi^2 = 5,6$; g.l.: 6; $p > 0,05$.

Los 19 casos de ciclosporiasis estaban asociados a otros parásitos intestinales, principalmente otros protozoarios, donde destacó *E. coli*. En el estudio de Abed et al.²⁸ este protozoario también fue el parásito más comúnmente asociado, de hecho *E. coli* fue el enteroparásito más prevalente en ese estudio.

Sólo dos de los habitantes con *C. cayetanensis* tenían diarrea. El hallazgo de individuos infectados sin ningún tipo de sintomatología ha sido señalado en elevado porcentaje por otros autores^{17,18,22}.

Por otro lado, la baja prevalencia de Isosporiosis (0,6%) coincide con estudios realizados en el Estado Bolívar^{3,10}. Otros autores han determinado prevalencias mayores de este coccidio en Venezuela pero en pacientes VIH(+)/SIDA^{11,30}.

Resumen

En la actualidad las coccidiosis intestinales causadas por *Cryptosporidium parvum*, *Isospora belli* y *Cyclospora cayetanensis* constituyen parasitosis de gran importancia médica, sin embargo, en el Estado Bolívar, Venezuela, se desconocen muchos aspectos epidemiológicos de estas infecciones. Entre julio de 2003 y abril de 2004 fue evaluada la población indígena San Antonio del Morichal con el objetivo de determinar la prevalencia de coccidiosis intestinales. Las muestras fecales obtenidas por evacuación espontánea fueron preservadas en dicromato de potasio 2,5% y posteriormente examinadas mediante la técnica de concentración con formol-éter y coloración de Kinyoun. De los 160 indígenas evaluados, el 92,5% (148 casos) estaba parasitado. *Entamoeba coli* (58,8%), *Ascaris lumbricoides* (38,8%) y *Giardia lamblia* (18,8%) fueron los

Tabla 4

Parásitos asociados a coccidiosis intestinales en habitantes de la comunidad indígena San Antonio del Morichal del municipio Autónomo Gran Sabana, Estado Bolívar, Venezuela. Julio 2003/Abril 2004.

Parásito asociado	n	%
Protozoarios		
<i>Entamoeba coli</i>	17	89,5
<i>Giardia lamblia</i>	2	10,5
<i>Blastocystis hominis</i>	2	10,5
Helmintos		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	7	36,8
<i>Hymenolepis nana</i>	3	15,8
<i>Strongyloides stercoralis</i>	2	10,5
<i>Trichuris trichiura</i>	1	5,3

En conclusión, se determinó una prevalencia de coccidiosis intestinales en indígenas de San Antonio del Morichal de 13,1%, siendo *C. cayetanensis* el más común con 11,9%. A pesar de que el reducido número de casos diagnosticados no permite emitir conclusiones definitivas con relación a la distribución por edad y sexo se puede sugerir que no hay diferencias en cuanto al sexo en los infectados con *C. cayetanensis*, siendo los niños menores de 10 años los más afectados.

Otros estudios son necesarios para evaluar la relevancia clínica de la infección por estos coccidios, principalmente *C. cayetanensis*, así como determinar los aspectos epidemiológicos de la ciclosporiasis en esta comunidad indígena del Estado Bolívar.

más comunes. La prevalencia de coccidiosis intestinal fue de 13,1%, siendo la ciclosporiasis la más importante con 11,9% (19 casos). Solamente se diagnosticó un caso con ooquistes de *C. parvum* (0,6%) y otro con *I. belli* (0,6%). No hubo diferencias en cuanto al sexo ($p > 0,05$) y la edad ($\chi^2 = 5,6$; g.l.: 6) de los habitantes infectados con *C. cayetanensis*. De los infectados con *C. cayetanensis* únicamente dos tenían diarrea. En conclusión, se determinó una prevalencia elevada de coccidiosis intestinal en habitantes de la comunidad indígena evaluada, siendo la infección por *C. cayetanensis* las más prevalente.

Coccidiosis; Cyclospora; Indios Sudamericanos

Colaboradores

Y. Blanco, E. Cabello, R. Devera participaron en todas las salidas del trabajo de campo, actividades de laboratorio y análisis de datos. E. Cabello y Y. Blanco elaboraron un manuscrito previo que fue revisado y modificado por R. Devera, quien se encargó de adaptar el trabajo para *Cadernos de Saude Pública*. La versión final del artículo fue revisada y aprobada por los otros dos autores.

Agradecimientos

A José Gregorio Álvarez y Pedro Emilio Maitan por su asistencia técnica. A Patricia Colón por su participación en la recolección de las muestras fecales. Trabajo parcialmente financiado por el Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente. Proyectos CI-2-0407-1130/03 y CI-2-0407-1165/04.

Referencias

1. Devera R, Cermeño J, Blanco Y, Bello-Montes MC, Guerra X, De Sousa M, et al. Prevalencia de blas-tocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Parasitol Latinoamr* 2003; 58:95-100.
2. Marshall M, Naumovitz D, Ortega Y. Waterborne protozoan pathogens. *Clin Microbiol Rev* 1997; 10:67-85.
3. Medrano C, Volcán G, Hernández I, León A. Isosporosis humana, reporte de casos en Ciudad Bolívar. *Cuadernos de Geografía Médica de Guayana* 1986; 1:102-5.
4. Baraldi S, Marques E, Dias R. Ocorrência de *Cryptosporidium parvum* e *Isospora belli* na região de Campinas, SP. *Rev Inst Adolfo Lutz* 1999; 58:97-103.
5. García AM, Hernández AU. Estudio coprológico para determinación de *Cyclospora cayetanensis* en escolares de educación básica en Ciudad Bolívar. Enero-Noviembre 2000 [Tesis de Grado]. Ciudad Bolívar: Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente; 2000.
6. Chacín-Bonilla L, Guanipa N, Cano G, Raleigh X, Quijada L. Criptosporidiosis among patients with acquired immunodeficiency syndrome in Zulia State, Venezuela. *Am J Trop Med Hyg* 1992; 47:582-6.
7. Pape JW, Verdier RF, Boncy J, Johnson WJ. *Cyclospora* infection in adults infected with HIV: clinical manifestations, treatment, prophylaxis. *Ann Intern Med* 1994; 121:654-7.
8. Manatsahit S, Tansupasawasdikul S, Wanachiwawin D, Setawarin S, Suwanagool P, Prakasvejakit S, et al. Causes of chronic diarrhea in patient with AIDS in Thailand: a prospective clinical and microbiological studies. *J Gastroenterol* 1996; 31:533-7.
9. Cimerman S, Cimerman B, Lewi S. Avaliação da relação entre parasitoses intestinais e factores de risco para o HIV em pacientes com AIDS. *Rev Soc Bras Med Trop* 1999; 32:181-5.
10. Blanco Y. Prevalencia de parásitos intestinales en pacientes HIV/SIDA en el Estado Bolívar [Tesis de Maestría]. Valencia: Universitat de Valencia; 2002.
11. Certad G, Arenas-Pinto A, Pocater L, Ferrara G, Castro J, Bello A, et al. Isosporosis in venezuelan infected with human immunodeficiency virus: clinical characterization. *Am J Trop Med Hyg* 2003; 69:217-22.
12. Goodgame R. Understanding intestinal spore-forming protozoa: *Cryptosporidia*, *Microsporidia*, *Isospora* and *Cyclospora*. *Ann Intern Med* 1996; 124:429-41.
13. Tello-Casanova R. Coccidiosis. *Diagnóstico* 2000; 39:116-9.
14. Ortega YR, Sterling CR, Gilman RH. *Cyclospora cayetanensis*. *Adv Parasitol* 1998; 40:400-18.
15. Esteban JG, Aguirre C, Flores A, Straus W, Angles R, Mas-Coma S. High *Cryptosporidium* prevalences in healthy Aymara children from the northern Bolivian Altiplano. *Am J Trop Med Hyg* 1998; 58:50-5.
16. Bern C, Hernández B, Arrowood MJ, Mejia M, Merida A, Hightower A, et al. Epidemiology stud-

- ies of *Cyclospora cayetanensis* in Guatemala. *Emerg Infect Dis* 1999; 5:766-74.
17. Eberhard ML, Nace EK, Freeman AR, Streit TG, Da Silva A, Lammie PJ. *Cyclospora cayetanensis* infections in Haiti: a common occurrence in the absence of watery diarrhea. *Am J Trop Med Hyg* 1999; 60:584-6.
 18. Chacín-Bonilla L, Mejía M, Estevez J. Prevalence and pathogenic role of *Cyclospora cayetanensis* in a Venezuelan community. *Am J Trop Med Hyg* 2003; 68:304-6.
 19. Bravo M, Martínez D. Prevalencia de *Cryptosporidium* sp. en niños 1-12 años en las comunidades: Canaima, Upata (Estado Bolívar) y Mamo (Estado Anzoátegui) [Tesis de Grado]. Ciudad Bolívar: Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente; 1999.
 20. Durán Z. Determinación de *Cyclospora cayetanensis* en niños de 0-6 años de edad en el Hospital Universitario Ruiz y Páez. Ciudad Bolívar. Julio-Diciembre 2000 [Tesis de Postgrado]. Ciudad Bolívar: Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente; 2001.
 21. Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 1998.
 22. Morales G, Pino LA. Parasitología cuantitativa. Caracas: Fondo Editorial Acta Científica Venezolana; 1987.
 23. Guevara R, Volcán G, Godoy G, Medrano C, González R, Matheus L. Parasitismo intestinal en cuatro comunidades indígenas del estado Bolívar. *Cuadernos de Geografía Médica de Guayana* 1986; 1:93-6.
 24. Chacín-Bonilla L, Sánchez-Chávez Y. Intestinal parasitic infections with a special emphasis on *Cryptosporidium*, in Amerindian from western, Venezuela. *Am J Trop Med Hyg* 2000; 62:547-52.
 25. Chacín-Bonilla L, Bonilla M, Soto-Torres L, Rios-Candida Y, Enmanuel C, Parra AM, et al. *Cryptosporidium parvum* in children with diarrhea in Zulia State, Venezuela. *Am J Trop Med Hyg* 1997; 56:365-9.
 26. Chacín-Bonilla L, Estevez J, Monsalve F, Quijada L. *Cyclospora cayetanensis* infections among diarrheal patients from Venezuela. *Am J Trop Med Hyg* 2001; 65:351-4.
 27. Manabe Y, Clark D, Moore R, Lumadue J, Dahlman H, Belitsos P, et al. Cryptosporidiosis in patients with AIDS; correlates of disease and survival. *Clin Infect Dis* 1998; 27:536-42.
 28. Abed D, Amaya I, San Martín M. Prevalencia de *Cryptosporidium parvum* en comunidades indígenas del Estado Bolívar [Tesis de Grado]. Ciudad Bolívar: Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente; 2002.
 29. Aristizabal P. Determinación de *Cyclospora cayetanensis* en niños desnutridos versus niños consultantes en un medio rural. Noviembre 2001 – Agosto 2002 [Tesis de Grado]. Ciudad Bolívar: Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente; 2003.
 30. Chacín-Bonilla L, Chavez Y. Isosporiasis in Venezuela; a report of two cases in patients with acquired immunodeficiency syndrome. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 1993; 35:211-2.

Recibido el 01/Feb/2005

Versión final presentada el 31/May/2005

Aprobado el 03/Jun/2005