



Baja prevalencia de coccidios intestinales en escolares de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela

Rodolfo Devera ¹ .
Ytalia Blanco ² .
Iván Amaya ³ .
Ixora Requena ⁴ .
Fernalis Cárdenas ⁵ .
Victor Espinoza ⁶ .

¹Doctor en Medicina Tropical. Docente y Coordinador Grupo de Parasitosis Intestinales, Departamento de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. Estado Bolívar, Venezuela
rodolfodevera@hotmail.com

²Licenciada en Bioanálisis. Docente. Departamento de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. Estado Bolívar, Venezuela.

³Licenciado en Bioanálisis. Docente. Departamento de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. Estado Bolívar, Venezuela.

⁴Médico Cirujano. Docente. Departamento de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. Estado Bolívar, Venezuela.

⁵Estudiante de Medicina. Departamento de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. Estado Bolívar, Venezuela.

⁶Estudiante de Medicina. Departamento de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. Estado Bolívar, Venezuela.

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

Consignado el 11 de Agosto del 2015 a la Revista Vitae Academia
Biomédica Digital.

RESUMEN

Entre mayo de 2009 y julio de 2013 se realizó un estudio en alumnos de 8 unidades educativas de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela, con el objetivo de determinar la prevalencia de coccidios intestinales. Las heces fueron analizadas mediante las técnicas de examen directo, Kato y sedimentación espontánea y coloración de Kinyoun. De los 800 escolares evaluados, un total de 503 niños (62,9%) resultaron parasitados. Catorce parásitos fueron diagnosticados, siendo el chromista *Blastocystis* spp. el parásito más común (47,8%), seguido de los protozoarios *Endolimax nana* (18,6%) y *Giardia lamblia* (12,9%). La prevalencia de coccidios intestinales fue de 3% (24/800), con 2,6% para *Cryptosporidium* spp. y 0,5% para *Cyclospora cayetanensis*. De los 24 casos de coccidiosis, 16 estaban asociados a otros parásitos. No hubo relación estadísticamente significativa entre los escolares con coccidios y la edad ($\chi^2=5,10$ g.l.:5 $p>0,05$) o el género ($\chi^2=0,05$ g.l.:1 $p>0,05$). Solo 12 escolares estaban sintomáticos, siendo las manifestaciones más comunes hiporexia (33,3%), pérdida de peso (33,3%) y dolor abdominal (25%). En conclusión, se determinó una baja prevalencia de coccidios intestinales en los escolares evaluados (3%); *Cryptosporidium* spp. fue el más frecuente (2,6%).

PALABRAS CLAVE: Parásitos intestinales, coccidios, *Cryptosporidium* spp, escolares

LOW PREVALENCE OF INTESTINAL COCCIDIA IN SCHOOL CHILDREN FROM CIUDAD BOLIVAR, BOLIVAR STATE, VENEZUELA

SUMMARY

Between May 2009 and July 2013 a study was conducted in students of 8 schools from Ciudad Bolivar, Bolivar State, Venezuela, in order to determine the prevalence of intestinal coccidia. Feces were analyzed by techniques of direct examination, Kato and spontaneous sedimentation and Kinyoun staining. We evaluated 800 children and 503 (62.9%) were parasitized. Fourteen of parasites were diagnosed, being the chromista *Blastocystis* spp. the most common parasite (47.8%), followed by the protozoa *Endolimax nana* (18.6%) and *Giardia lamblia* (12.9%). The prevalence of intestinal coccidia was 3% (24/800), 2.6% for *Cryptosporidium* spp. and 0.5% for *Cyclospora cayetanensis*. Of the 24 cases of coccidiosis, 16 were associated with other parasites. There was no statistically significant relationship between school with coccidia and age ($\chi^2 = 5.10$ d.f.: 5 $p > 0.05$) or gender ($\chi^2 = 0.05$ d.f.: 1 $p > 0.05$). Only 12 schoolchildren were symptomatic, the most common manifestations were hyporexia (33.3%), weight loss (33.3%) and abdominal pain (25%). In conclusion, a low prevalence of intestinal coccidia in evaluated students (3%) was determined with *Cryptosporidium* ssp. as the most common (2.6%).

KEY WORDS: Intestinal parasites, coccidia, *Cryptosporidium* spp., schoolchildren

BAJA PREVALENCIA DE COCCIDIOS INTESTINALES EN ESCOLARES DE CIUDAD BOLÍVAR, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

INTRODUCCIÓN

Las coccidiosis intestinales son importantes enfermedades parasitarias causadas por *Cryptosporidium* spp. (Criptosporidiosis), *Cystoisospora belli* (Cistoisosporosis) y *Cyclospora cayetanensis* (ciclosporiasis). Han tenido especial interés en las últimas tres décadas debido a la pandemia de SIDA, pues su prevalencia es mayor en individuos con algún tipo de inmunodeficiencia. Además, todos estos agentes son importante causa de diarreas tanto en niños como en adultos ⁽¹⁻³⁾.

Son parásitos monoxénicos que no requieren de hospedero intermediario ni de vectores biológicos ^(1,2). Presentan un ciclo similar en la mucosa intestinal (enterocitos del intestino delgado) del hospedero infectado, con algunas pequeñas diferencias. Aunque el ciclo no se conoce con exactitud en todos ellos, éste siempre incluye una etapa de reproducción sexual alternada con otra de reproducción asexual. El ciclo inicia con la ingestión de los ooquistes infectantes que según el coccidio tienen forma y tamaño característico, luego se liberan esporozoítos que invaden las células intestinales, donde se reproducen y forman merozoítos (merontes), los cuales cumplen un ciclo sexuado que dan origen a los ooquistes; los cuales son eliminados en la materia fecal ⁽¹⁻⁴⁾.

El diagnóstico parasitológico de los tres coccidios intestinales se hace por el hallazgo de los ooquistes característicos en la materia fecal. En las preparaciones con solución salina y lugol, es difícil observarlos pero es posible hacer el diagnóstico, aunque su tamaño (especialmente *Cryptosporidium*) y lo traslúcido del ooquiste dificultan la observación. Es por ello que en general se requiere de una técnica especial para ponerlos en evidencia: la coloración de Kinyoun o método de Ziehl-Neelsen modificado. Otra herramienta que puede utilizarse es la autofluorescencia, que es más intensa en *C. cayetanensis* ^(1-3,5). Para *Cryptosporidium* también se puede determinar la presencia de los antígenos fecales mediante los llamados ensayos rápidos los cuales si bien han mejorado en sensibilidad y especificidad con el pasar de los años, se emplean principalmente en casos de estudios epidemiológicos, ya que son muy costosos ^(6,7).

En el caso particular de *Cryptosporidium* también es importante establecer el diagnóstico de la especie y del subtipo; para ello hay varias técnicas de biología molecular disponibles ⁽⁸⁾.

A pesar de su gran importancia como patógenos en individuos inmunocomprometidos ^(3,9-11), también afectan a personas aparentemente sanas o sin ningún tipo de inmunosupresión ⁽¹²⁻²⁰⁾.

En Venezuela, se han realizado muchos estudios sobre coccidios intestinales, en particular en las últimas dos décadas y con mayor énfasis en *Cryptosporidium*, el cual, como sucede en el resto del mundo, es el más estudiado debido a su mayor prevalencia ^(6,20-31). Por otro lado, en el estado Bolívar existe un amplio desconocimiento sobre la epidemiología de estas parasitosis, aunque se han realizado algunos estudios en especial en los últimos 10 años

(17,19,32-34) y también se ha informado la presencia de estos parásitos en estudios generales de parasitosis intestinales realizados en diversas grupos poblaciones del estado (35-42).

Se realizó una investigación para determinar la prevalencia de coccidios intestinales en niños en edad escolar, aparentemente sanos, matriculados en 8 unidades educativas de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y área de estudio

La investigación fue de tipo transversal y consistió en la recolección de muestras fecales obtenidas de escolares de 8 unidades educativas de Ciudad Bolívar durante el período de mayo de 2009 a junio de 2013.

Ciudad Bolívar (08° 07' 45" LN 63° 32' 27" LO) es la capital del municipio Heres y del estado Bolívar, al sur de Venezuela. Se ubica en la zona intertropical con predominio del bosque seco tropical y característicamente existen abundantes zonas de sabanas. La temperatura media anual oscila entre 29 y 33°C. Según el último censo nacional de población y vivienda la población del municipio Heres es de 342.200 habitantes. Todas las escuelas evaluadas eran de tipo públicas y ubicadas en comunidades con condiciones deficientes aunque no deplorables.

Universo y muestra

El universo estuvo formado por la matrícula total (3058) de esas 8 escuelas para el periodo estudiado. La muestra estuvo conformada por 800 de los estudiantes matriculados que de manera voluntaria decidieron participar. Para ello cada padre o representante firmó el consentimiento informado respectivo. Además, debió aportar la información para el llenado de la ficha de control respectivo.

Recolección de datos

Primero se obtuvo el aval de las autoridades de cada institución, posteriormente para motivar la participación se dictaron charlas en cada salón de clases. Luego cada niño fue convocado a participar mediante citación escrita. Junto con ella se les entregó el envase recolector e indicaciones para la adecuada toma de la muestra. El día establecido el representante acudió a la escuela con la muestra fecal respectiva y respondió un cuestionario estandarizado con datos de identificación y epidemiológicos de interés. Se incluyeron preguntas orientadas hacia la sintomatología asociada con infección por coccidios intestinales (diarrea, dolor abdominal, hiporexia, pérdida de peso, entre otros).

Se solicitó el consentimiento por parte de cada padre o representante para participar del estudio. Las muestras fecales, obtenidas por evacuación espontánea, fueron trasladadas hasta el Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico de la Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. De cada muestra fecal fresca se realizó un frotis, se fijó con metanol y se coloreó con

Kinyoun para el diagnóstico de coccidios intestinales. Para completar el estudio coproparasitológico también se realizó examen directo y método de concentración de Kato ⁽²⁾. Finalmente, una porción de la muestra fue preservada en formol al 10% y posteriormente analizada mediante la técnica de sedimentación espontánea ⁽⁴³⁾.

Consideraciones bioéticas

Todos los padres y o representantes de los niños participantes firmaron un consentimiento informado. En cada escuela se obtuvo el aval para realizar la investigación, la cual se realizó apegada a los lineamientos establecidos en la declaración de Helsinki ⁽⁴⁴⁾. Cada participante recibió por escrito el resultado de su estudio coproparasitológico y el tratamiento de forma gratuita si resultó parasitado. La dirección de cada institución educativa recibió un informe con los principales resultados obtenidos.

Análisis estadístico

A partir de las fichas de recolección de datos se construyó una base de datos con el auxilio del programa SPSS versión 19.0 para Windows. Para el análisis de los resultados se utilizaron frecuencias relativas (%). También se usó la prueba Ji al cuadrado (χ^2) con un margen de seguridad de 95% para demostrar la independencia entre las variables estudiadas.

RESULTADOS

Fueron evaluados 800 niños, 382 del género femenino (47,8%) y 418 del masculino (52,2%). La edad osciló entre 5 y 15 años con una media de 8,6 años \pm 1,9 años. Los niños de 7 a 8 años resultaron más evaluados con 38,1% (Tabla 1).

Tabla 1. Escolares evaluados según edad y género. Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. 2009-2013

El 62,9% (503/800) resultó infectado por al menos un enteroparásito. Catorce parásitos fueron diagnosticados, siendo el chromista *Blastocystis* spp. el parásito más común (47,8%); seguido de los protozoarios *Endolimax nana* (18,6%) y *Giardia lamblia* (12,9%) (Tabla 2).

Tabla 2. Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. 2009-2013

La prevalencia de coccidios intestinales fue de 3%, siendo *Cryptosporidium* spp. (Fig. 1) el más frecuente con 2,6% (21/800). También se identificaron 4 casos (0,5%) de infección por *C. cayetanensis*. No se diagnosticaron casos de *C. belli*.

Figura 1. Ooquiste de *Cryptosporidium* spp. en un escolar parasitado. Aumento 1000X. Coloración de Kinyoun.

De los 24 casos de coccidiosis, en 8 (33,3%) solo se identificó al coccidio (*Cryptosporidium* spp. o *C. cayetanensis*) y 16 (66,7%) estaban asociados a otros parásitos. En este grupo, resaltaron 4 casos con cuatro parásitos y dos casos con hasta 5 parásitos diferentes. *Blastocystis* spp. (81,2%) y *G. lamblia* (43,7%) fueron los enteroparásitos más frecuentemente asociados a los coccidios. De los 21 casos de criptosporidiosis, 8 se presentaron como parásito único y 13 asociados a otros parásitos. Por otro lado, los 4 casos de ciclosporiasis estaban asociados a otros enteroparásitos (Tabla 3).

Tabla 3. Escolares parasitados con coccidios, según grupo de edades. Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. 2009-2013

No hubo relación estadísticamente significativa con relación a la edad de los niños con coccidios ($\chi^2=5,10$ g.l.:5 $p>0,05$), pues, aunque entre los 7 y 8 años se encontró el mayor número de casos (10), también se observaron en los otros grupos, con excepción de los 15-16 años (Tabla 4). Tampoco hubo relación con respecto a género ($\chi^2=0,05$ g.l.:1 $p>0,05$), ya que el 3,1% (12/382) de los escolares del género femenino tenían coccidios y 2,9% de los masculinos (12/418).

Tabla 4. Escolares con coccidios, según asociaciones parasitarias. Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. 2009-2013

Cuando se evaluaron los hallazgos clínicos en los 24 niños con coccidiosis se encontró que solo 10 (41,7%) estaban sintomáticos, siendo las manifestaciones más frecuentes: hiporexia (33,3%), pérdida de peso (33,3%) y dolor abdominal (25%). Llamó la atención la ausencia de diarrea entre los infectados con coccidios (Tabla 5). Cuando se comparó cada manifestación en los niños con y sin coccidios, ninguna fue significativamente más común entre los niños con coccidios.

Tabla 5. Manifestaciones clínicas asociadas con coccidiosis en escolares de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. 2009-2013

DISCUSIÓN

Se encontró una elevada prevalencia de parasitosis intestinales destacando el chromista *Blastocystis* y los protozoarios, coincidiendo con otros estudios en escolares de la zona. También se determinó una baja prevalencia de helmintos, destacando la ausencia de *Strongyloides stercoralis*, que es un geohelminto infrecuente en la zona y requiere de técnicas

especiales para su diagnóstico (17,35-40). La prevalencia de coccidios intestinales fue baja (3%), pero coincide con la señalada por otros autores a nivel local y regional en individuos inmunocompetentes o aparentemente sanos como los aquí estudiados (17,35-42). Excepcionalmente, en otros estudios, la prevalencia superó el 10% en este tipo de personas (19,20,27,28,30,31).

En individuos inmunodeprimidos o con diarrea, la realidad es otra pues en esos casos generalmente se encuentran prevalencias elevadas (entre 10 y 60%) (10,22,24,27,29,33,34).

Con relación específicamente con estudios realizados en niños en edad escolar y aparentemente sanos, solo se disponen de dos trabajos (36,37) y en ambos la prevalencia de coccidios fue baja (menos de 8%), coincidiendo con el resultado aquí obtenido.

Como en otros estudios (17,19,35-42), *Cryptosporidium* spp. fue el coccidio más común. En pocas ocasiones *C. cayetanensis* ha sido más prevalente (20,32). Aquí se obtuvo una baja prevalencia de 0,5%, siendo una de las más bajas encontradas en Venezuela y coincide con otros estudios que indican cifras menores al 5% en individuos aparentemente sanos (17,19,35-42). Sin embargo, otros autores han señalado elevadas prevalencias (entre 10 y 40%) en este tipo de personas (20,30-32).

Con respecto a *C. belli*, ningún caso fue encontrado, coincidiendo con otros estudios que lo señalan como el coccidio más infrecuente entre individuos aparentemente sanos ya que en ninguno de los estudios superó el 7% (17,19,20,35-42).

La prevalencia de coccidios intestinales puede ser mayor cuando se usan métodos de concentración antes de colorear las heces (2,6,45). Además, es conocido que la detección de antígenos fecales de *Cryptosporidium* es más sensible y específica que la coloración de Kinyoun (6). Sin embargo, la mayoría de los estudios disponibles emplean la misma metodología diagnóstica aquí usada, por lo que los resultados obtenidos son comparables.

No se encontraron diferencias con relación a la edad o el género de los parasitados con coccidios, lo cual coincide con otros estudios (19,20,30). Ello indica que sin importar la edad o el género, todos estos individuos están expuestos a los mismos factores de riesgo.

De los 24 casos de coccidiosis, ninguno presentó diarrea que es la manifestación clínica más comúnmente asociada con la infección por estos enteroparásitos (20). De hecho hubo pocas manifestaciones clínicas asociadas a la infección por coccidios intestinales entre los sintomáticos, y destacó el encuentro de 14 casos sin sintomatología. Ninguna de estas manifestaciones fue significativamente más común entre los niños con coccidios comparado con sin coccidios. Este hallazgo sugiere que estos niños estarían actuando como portadores asintomáticos lo cual es frecuente que se observe con los coccidios intestinales, especialmente en *Cryptosporidium*, cuando infectan a individuos aparentemente sanos o sin inmunocompromiso (21,24).

Aun en los casos asociados a otros parásitos no se evidenció diarrea, incluso en casos de co-

infección con parásitos causantes de diarrea como *G. lamblia* o *Blastocystis* spp. Esto pudiera indicar una baja carga parasitaria o algún tipo de equilibrio entre el hospedero y los parásitos presentes. Se sabe que aproximadamente la tercera parte de las personas infectadas con *Cryptosporidium* spp. no presenta sintomatología y ello obedece no solo a la carga parasitaria, sino al estado inmunitario del paciente y posiblemente a la cepa o especie de *Cryptosporidium* implicada. Además, en personas inmunocompetentes, los síntomas suelen ser leves y autolimitados (2,13,34).

En conclusión, en escolares aparentemente sanos de Ciudad Bolívar, los coccidios intestinales están presentes, aunque en baja prevalencia (3%). No hubo diferencias con relación a la edad y el género de los infectados y la mayoría estaban asintomáticos.

Agradecimientos

A los estudiantes de las carreras de Medicina y Bioanálisis que participaron de la evaluación de los niños y de la recolección de muestras fecales. Al personal docente, empleados y obreros de las unidades educativas participantes por su colaboración y particularmente a los niños y sus padres. A los Srs. Carmelo Luces y José Gregorio Álvarez, auxiliares del Laboratorio de Parasitología y Microbiología, por su asistencia técnica.

Financiado por Consejo de Investigación-UDO. Proyectos: No. 2-0407-1130/03 y No. 5-040606-1349/13

REFERENCIAS

1. Goodgame R. Understanding intestinal spore-forming protozoa: Cryptosporidia, microsporidia, *Isospora* and *Cyclospora*. Ann Intern Med 1996; 124(4):429-41.
2. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. Ediciones. Medellín: Corpor. Investig. Biol. 2012; pp. 560.
3. Quesada-Lobo L. Principales aspectos de los coccidios asociados a diarrea en pacientes VIH positivos. Acta Méd Costarric 2012; 54(3):139-145.
4. Chacín-Bonilla L, Barrios F. *Cyclospora cayetanensis*: biología, distribución ambiental y transferencia. Biomedica 2011; 31(1):132-44.
5. Berlin O, Meter JB, Gagne C, Conteas CN, Ash LR. Autofluorescence and the detection of *Cyclospora* oocysts. Emerg. Infect. Dis 1998; 4(1):127-8.
6. Barrios E, Delgado V, Araque W, Chiang M, Martínez L, Materan G, et al. *Cryptosporidium*: diagnóstico y prevalencia en niños sanos del estado Carabobo, Venezuela. Salus. 2004; 8(2):45-52.
7. Minak J, Kabir M, Mahmud I, Liu Y, Liu L, Haque R, et al. Evaluation of rapid antigen point-of-care tests for detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* species in human fecal specimens. J

Clin Microbiol 2012; 50(1):154-6.

8. Valenzuela O, González-Díaz M, Garibay-Escobar A, Burgara-Estrella A, Cano M, Durazo M, *et al.* Molecular characterization of *Cryptosporidium* spp. in children from Mexico. PLoS One. 2014; 9(4):e96128.

9. Santana Añe M, Núñez F, Pérez J, Barrero M, Velázquez B. Emergencia de un nuevo patógeno: *Cyclospora cayetanensis* en pacientes infectados por el virus de inmunodeficiencia humana. Rev Cubana Med Trop 2000; 52(1):66-9.

10. Suarez M, Cárdenas E, Sánchez J. Parasitosis intestinales en preescolares y escolares inmunodeficientes secundarios, con síntomas gastrointestinales. Barquisimeto, Venezuela. Arch Venez Puer Ped 2010; 73(1):15-9.

11. Mbae CK, David J, Erastus M, Joyce N, Anthony W, Kariuki S. Intestinal parasitic infections in children presenting with diarrhoea in outpatient and inpatient settings in an informal settlement of Nairobi. BMC Infec Dis 2013; 13:243.

12. Loureiro EC, Lindares AC, Mata L. Acute diarrhoea associated with *Cryptosporidium* sp. in Belem, Brazil. Rev Inst Med Trop São Paulo 1986; 28(2):138-140.

13. Mangini AC, Dias RD, Grisi SJ, Escobar AM, Torres D, Zuba I, *et al.* Parasitismo por *Cryptosporidium* sp. em crianças com diarreia aguda. Rev Inst Med Trop São Paulo 1992; 34(4):342-5.

14. Ooi W, Zimmerman S, Needham C. *Cyclospora* species as a gastrointestinal pathogen in immunocompetent hosts. J Clin Microbiol 1995; 33(5):1267-9.

15. Oshiro E, Cavalheiros M, Brandao V, Almeida M, Morelli L. Prevalência do *Cryptosporidium parvum* em crianças abaixo de 5 anos, residentes na zona urbana de Campo Grande, MS, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop 2000; 33(3):277-80.

16. Türk M, Türker M, Ak M, Karaayak B, Kaya T. Cyclosporiasis associated with diarrhoea in an immunocompetent patient in Turkey. J Med Microbiol 2004; 53(3):255-7.

17. Tutaya R, Blanco Y, Sandoval M, Alcalá F, Aponte M, Devera R. Coccidios intestinales en habitantes del Barrio 6 de Noviembre, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. Rev Bioméd 2006; 17(2):152-4.

18. Muñoz-Antoli C, Pavón A, Marcilla A, Toledo R, Esteban J. Prevalence and molecular characterization of *Cryptosporidium* in schoolchildren from department of Rio San Juan (Nicaragua). Trop Biomed 2011; 28(1):40-7.

19. Devera R, Blanco Y, Requena I, Figueras L, Femayor A. Prevalence of intestinal coccidian in preschool children from San Félix City, Venezuela. Rev Soc Venezol Microbiol 2010. 30(1):61-4.

20. Cazorla-Perfetti D, Acosta ME, Acosta M, Morales P. Estudio clínico-epidemiológico de coccidiosis intestinales en una población rural de región semiárida del estado Falcón, Venezuela. Invest Clin 2012; 53(3):273-88.

21. Chacín-Bonilla L, Mejia de Young M, Cano G, Guanipa N, Estevez J, Bonilla E. *Cryptosporidium* infections in a suburban community in Maracaibo, Venezuela. Am J Trop Med Hyg 1993; 49(1):63-7.
22. Chacín-Bonilla L, Bonilla MC, Soto-Torres L, Rios-Candida Y, Sardina M, Enmanuels C, *et al.* *Cryptosporidium parvum* in children with diarrhea in Zulia State, Venezuela. Am J Trop Med Hyg 1997; 56(4):365-9.
23. Chacín-Bonilla L, Estevez J, Monsalve F, Quijada L. *Cyclospora cayetanensis* infections among diarrheal patients from Venezuela. Am J Trop Med Hyg 2001; 65(4):351-4.
24. Chacín-Bonilla L, Mejia de Young M, Estevez J. Prevalence and pathogenic role of *Cyclospora cayetanensis* in a Venezuelan community. Am J Trop Med Hyg 2003; 68(3):304-6.
25. Certad G, Arenas-Pinto A, Pocaterra L, Ferrara G, Castro J, Bello A, *et al.* Isosporiasis in Venezuelan adults infected with human immunodeficiency virus: clinical characterization. Am J Trop Med Hyg 2003; 69(2):217-22.
26. De la Parte M, Brito A, Roldan Y, Hurtado P. Frecuencia de *Cryptosporidium* en pacientes adultos con el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y diarrea. Rev Soc Ven Microbiol 2004; 24(1):4-12.
27. Certad G, Arenas A, Pocaterra L, Ferrara G, Castro J, Bello A, *et al.* Cryptosporidiosis in HIV-infected Venezuelan adults is strongly associated with acute or chronic diarrhea. Am J Trop Med Hyg 2005; 73(1):54-7.
28. Chacín-Bonilla L, Barrios F, Sánchez Y. Environmental risk factors for *Cryptosporidium* infection in an island from Western Venezuela. Mem Inst Oswaldo Cruz 2008; 103(1):45-9.
29. Rivero-Rodríguez Z, Hernández A, Bracho A, Salazar S, Villalobos R. Prevalence of intestinal microsporidia and other intestinal parasites in HIV positive patients from Maracaibo, Venezuela. Biomédica 2013; 33(4):538-45.
30. Cazorla Perfetti D, Leal Rojas G, Escalona Nelo A, Hernández Nava J, Acosta Quintero M, Morales Moreno P. Aspectos clínicos y epidemiológicos de la infección por coccidios intestinales en Urumaco, estado Falcón, Venezuela. Bol Mal Salud Amb 2014; 54(2):159-73.
31. Cazorla-Perfetti D, Lehmann S, Bravo F, Acosta-Quintero M, Morales-Moreno P. Perfiles clínicos y epidemiológicos de la infección por coccidios intestinales en Mirimire, estado Falcón, Venezuela. Saber 2015; 27(1):46-60.
32. Devera R, Blanco Y, Cabello E. Elevada prevalencia de *Cyclospora cayetanensis* en indígenas del estado Bolívar, Venezuela. Cad Saude Pública 2005; 21(6):1778-84.
33. Requena I, Añez H, Lacourt E, Blanco Y, Castillo H, Rivera M, *et al.* Elevada prevalencia de coccidios intestinales en pacientes infectados con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana en Ciudad Bolívar, Venezuela. Rev Bioméd 2007; 18(1):73-5.
34. Devera R, Blanco Y, Amaya I, Requena I, Rodríguez I. Coccidios intestinales en niños menores de 5 años con diarrea. Emergencia pediátrica, Hospital Universitario "Ruiz y Páez".

35. Devera R, Angulo V, Amaro E, Finali M, Franceschi G, Blanco Y, *et al.* 2006. Parásitos Intestinales en habitantes de una comunidad rural del Estado Bolívar, Venezuela. Rev Bioméd 17(4):259-68.
36. Devera R, Ortega N, Suárez M. Parásitos intestinales en la población del Instituto Nacional del Menor, Ciudad Bolívar, Venezuela. Rev Soc Venezol Microbiol 2007; 27(1):38-44.
37. Devera R, Amaya I, Blanco Y, Montes A, Muñoz M. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en estudiantes de la Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero "Los Alacranes", San Félix, estado Bolívar. VITAE 2009; 39. Disponible en: <http://vitae.ucv.ve/pdfs/> (Acceso Julio de 2014).
38. Devera R, Amaya I, Blanco Y, Requena I, Tedesco RM, Rivas N, *et al.* Parásitos intestinales en una comunidad suburbana de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. Salud Arte Cuidado 2012; 5(1):55-63.
39. Tedesco R, Camacaro Y, Morales G, Amaya I, Blanco I, Devera R. Parásitos intestinales en niños de hogares de cuidado diario comunitarios de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. Saber 2012; 24(2):142-50.
40. Devera R, Blanco Y, Amaya I, Nastasi-Miranda J, Rojas G, Vargas B. Parásitos intestinales en habitantes de la comunidad rural La Canoa, Estado Anzoátegui, Venezuela. Rev Venezol Salud Pública 2014; 2(1):15-21.
41. Devera R, Blanco Y, Amaya I, Tutaya R, Ramírez K, Bermúdez A. Parásitos intestinales en habitantes de una comunidad urbana de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. VITAE 2014; 57. Disponible: http://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE_4908.pdf (Acceso agosto de 2015).
42. Devera R, Blanco Y, Amaya I, Álvarez E, Rojas E, Tutaya R, *et al.* Elevada prevalencia de parásitos intestinales en habitantes de una comunidad rural del estado Bolívar, Venezuela. Kasmara 2014; 44(1):22-31.
43. Rey L. Parasitología. 3ra, ed. Rio de Janeiro: Edit. Guanabara-Koogan; 2001. p. 831.
44. WMA (World Medical Association). Declaration of Helsinki-Recommendations guiding physicians in biomedical research involving human subjects. JAMA 1997; 277(11):925-6.
45. Del Coco V, Cordoba M, Basualdo J. Comparación de tres técnicas de concentración de heces para recuperar ooquistes de *Cryptosporidium*. Acta Bioquím Clín Latinoam 2008; 42(3):333-7.