

Aspectos clínicos y epidemiológicos de la infección por coccidios intestinales en Urumaco, estado Falcón, Venezuela

Clinical and epidemiological aspects of intestinal coccidian infection in Urumaco, Falcon state, Venezuela

Dalmiro Cazorla Perfetti*, Geraldine Leal Rojas, Ángela Escalona Nelo, Javier Hernández Nava, María Acosta Quintero & Pedro Morales Moreno

RESUMEN

Entre septiembre-diciembre de 2013, se realizó un estudio para determinar los aspectos clínicos y epidemiológicos de la infección por coccidios intestinales en 187 habitantes ($\bar{X} \pm D.S.=25,74 \pm 19,73$ años) de Urumaco, Estado Falcón, Venezuela. Se hizo evaluación clínica y anamnesis para la búsqueda de signos y síntomas que usualmente se encuentran asociados a las coccidiosis intestinales. El diagnóstico parasitológico se hizo mediante los métodos directo y coloración de Kinyoun. La prevalencia global de parasitosis intestinales fue de 78,07% (146/187), siendo *Blastocystis* spp. el taxón más frecuentemente observado (57,07%). La prevalencia de coccidiosis intestinal fue de 50,80% (95/187), y la criptosporidiosis la más prevalente con 40,64%. No se encontró una relación estadísticamente significativa entre el sexo o la edad y la presencia de los coccidios intestinales ($P>0,05$). Hiporexia, epigastralgia y flatulencia fueron las manifestaciones clínicas características significativamente relacionadas con estas infecciones ($P \leq 0,05$). Presentar uñas sucias (Odds Ratio [OR]=1,33), el consumo de "comida rápida" (OR= 2,11), andar descalzo (OR=1,16), pertenecer al nivel socioeconómico IV y V (OR= 2,89), que merodeen animales ajenos en las viviendas (OR= 1,01), que no los amarren (OR= 2,79), su alimentación con desperdicios (OR= 1,9) y sin suministro de drogas antiparasitarias (OR= 3,54), aparecen como potenciales factores de riesgo significativamente asociados en la dinámica de transmisión de las coccidiosis intestinales.

Palabras clave: coccidiosis intestinales, epidemiología, manifestaciones clínicas, Venezuela.

INTRDUCCIÓN

Dentro de las enteroparasitosis que afectan al ser humano destacan en la actualidad las ocasionadas por coccidios intestinales, los cuales son protozoarios que se ubican taxonómicamente en el Phylum Apicomplexa. Entre los principales taxones

SUMMARY

We investigated clinical and epidemiological aspects of intestinal coccidian infections in 187 inhabitants ($\bar{X} \pm S.D.=25.74 \pm 19.73$ years) in the rural community of Urumaco, Falcón state, Venezuela, between September and December 2013. Direct smears and Kinyoun staining were used to perform parasitological diagnosis. The overall prevalence of intestinal parasitoses was 78.07% (146 /187), with *Blastocystis* spp. the most frequently parasite taxon observed (57.07 %). The prevalence of coccidiosis was 50.80 % (95 /187), and among these cryptosporidiosis was the most prevalent with 40.64% of patients infected. There were no statistically significant differences in parasite prevalence between sexes or ages ($P>0.05$). Hyporexia, epigastralgia and flatulence were significantly associated with the infections ($P< 0.05$). Dirty fingernails (Odds Ratio [OR]=1.33), fast food consumption (OR= 2.11), walking barefoot (OR=1.16), belonging to a lower socioeconomic level (OR= 2.89), animals roaming freely in the houses (OR= 1.01), untied animals (OR= 2.79), feeding animals with food waste (OR= 1.9) and a lack of anti-parasitic treatment (OR= 3.54) were determined as risk factors significantly associated with the transmission dynamics of enteric coccidiosis.

Key words: intestinal coccidiosis, epidemiology, clinical manifestations, Venezuela.

de coccidios con hábitos entéricos que infectan a los humanos, se encuentran los pertenecientes a los géneros *Cryptosporidium* spp., *Cyclospora* spp. y *Cystoisospora* spp. (= *Isospora*), agentes causales de las criptosporidiosis, ciclosporiosis y cystoisosporiosis, respectivamente, y se les considera como emergentes y reemergentes por su relevancia

Laboratorio de Entomología, Parasitología y Medicina Tropical (LEPAMET), Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda" (UNEFM), Apdo. 7403, Coro 4101, Estado Falcón, Venezuela.

* Autor de correspondencia: lutzomyia@hotmail.com

en individuos con inmunosupresión (Becerril, 2011; Botero & Restrepo, 2012). Como sus congéneres apicomplejos, estos 3 taxones de coccidios poseen un complejo apical que les permite penetrar las células (enterocitos) de sus hospedadores; además, resalta en sus biología, que son monoxénicos con una alternancia en sus ciclos reproductivos: esquizogonia (asexual) y esporogonia (sexual), cuyo estadio final es el ooquiste que se excreta por las heces, y algunos tienen un componente zoonótico (Becerril 2011; Botero & Restrepo, 2012).

Las infecciones ocasionadas por coccidios intestinales pueden ser asintomáticas o sintomáticas. En estos casos, pueden presentarse desde una diarrea autolimitada, esteatorrea, dolor de cabeza y abdominal, fiebre y pérdida de peso en individuos inmunocompetentes, hasta la presencia de diarrea crónica, caquexia, desbalance de electrolitos e inclusive la muerte en niños y adultos con inmunodeficiencias (SIDA/VIH, cáncer, quimioterapia antineoplásica, malnutrición, etc.) (Becerril 2011; Botero & Restrepo, 2012).

Aunque es más económico, práctico y requiere menor tiempo, la búsqueda de los ooquistes en la materia fecal por el método coprológico directo no ofrece un diagnóstico preciso de las criptosporidiosis, ciclosporiosis y cystoisosporiosis; es por ello que se requieren coloraciones específicas, siendo la de Ziehl-Neelsen modificada (Kinyoun) una de las más empleadas (Botero & Restrepo, 2012). Como ya se ha comentado previamente (Cazorla *et al.*, 2012), se presume que en el país existe un subregistro de casos, esto debido a que la coloración de Kinyoun al no ser una técnica de rutina no se ejecuta si no es solicitada por el médico consultante.

Los coccidios intestinales se transmiten por vía fecal-oral, a través de fuentes de aguas inadecuadamente tratadas, comidas como vegetales o frutas, de forma directa persona-persona, fómites, así como también por vía zoonótica, ya que algunos ooquistes, especialmente de *Cryptosporidium* spp., se han logrado aislar en las heces de varios tipos de animales domésticos, de granjas y silvestres (Becerril, 2011; Botero & Restrepo, 2012). Estas enteroparasitosis son más frecuentes en poblaciones de los denominados países en desarrollo, especialmente en las regiones tropicales, y con perfiles socio-económicos y de salubridad deficientes;

las condiciones ambientales (e.g., temperaturas bajas) y las lluvias también favorecen su transmisión en los grupos vulnerables (Becerril, 2011; Botero & Restrepo, 2012).

En Venezuela se han realizado varios estudios sobre las coccidiosis intestinales, especialmente en los estados Zulia, Bolívar y la región Capital (Chacín-Bonilla *et al.*, 2003; 2008; Devera *et al.*, 2005a; 2010; Tutaya *et al.*, 2006; Chacón *et al.*, 2009; Tedesco *et al.*, 2012; Rivero-Rodríguez *et al.*, 2013); pero aún existen muchas regiones sin investigar; aunque la información obtenida sugiere que la problemática de estas enteroparasitosis es relevante para la Salud Pública en el territorio nacional (Barrios *et al.*, 2004).

Con respecto al estado Falcón, en la región nor-occidental de Venezuela, son similarmente escasos los trabajos sobre las coccidiosis intestinales. El único documentado en revistas especializadas realizado en una pequeña población rural de la zona semiárida, se encontró una prevalencia de 26,11%, la cual se consideró como “relativamente alta” (Cazorla *et al.*, 2012). En la continuación de estos estudios, se muestrearon tres sectores de Urumaco, otra comunidad rural del semiárido falconiano, obteniéndose una prevalencia global de coccidiosis intestinales de más del 50%, lo cual es a todas luces poco usual. En el presente artículo se muestran los perfiles clínicos y epidemiológicos de dicho estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio de tipo descriptivo, prospectivo y transversal se realizó entre septiembre y diciembre de 2013, en los Sectores “Sabaz”, “Puesto Policial” y el “Estadio” (parroquia Urumaco) de la población rural de Urumaco (10° 53'18" y 11° 21'17"N; 70° 07'08" y 70° 26'29"W), Municipio Urumaco, enclavada a 67 msnm en la región semiárida del estado Falcón al nor-occidente de Venezuela. El área posee una zona de vida bioclimática correspondiente al Monte Espinoso Tropical (MET), cuyas características se han descrito en un artículo previo (Acosta *et al.*, 2002).

Muestra

Los sectores “Sabaz”, “Puesto Policial” y “El Estadio” de Urumaco se encuentran integrados

por alrededor de 500 habitantes. El cálculo del tamaño muestral se hizo mediante el programa de análisis de muestreo Raosoft (Raosoft, Inc. 2004, EUA), tomando un 95% de nivel de confianza y un margen de error del 5%, asumiendo una distribución normal, y de acuerdo a ensayos copro-parasitológicos (Kinyoun) previos (Cazorla *et al.*, 2012), una prevalencia esperada de enterococcidiosis para la zona semiárida falconiana de alrededor de 26%, lo cual arrojó un mínimo total de 187 individuos a muestrear, que se seleccionaron por azar simple. De este total, 89 (47,59%) correspondieron al sexo masculino y 98 (52,41%) al femenino, con edades comprendidas entre 2 meses - 84 años ($\bar{X} \pm D.S = 25,74 \pm 19,73$).

Diagnóstico parasitológico

De cada individuo se obtuvo mediante evacuación espontánea una muestra de heces, que fue recolectada por ellos mismos con un depresor de plástico desechable, y se colocó en un recipiente hermético *ad hoc*, previamente identificado. Las mismas se guardaron y transportaron en cavas de anime con hielo seco al Laboratorio de Entomología, Parasitología y Medicina Tropical (LEPAMET), Área Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” (UNEFM), Coro, estado Falcón, Venezuela. Las muestras fecales se procesaron parasitológicamente por el método coprológico directo con solución salina y lugol, y la técnica de coloración de Kinyoun (Ziehl-Neelsen modificado). En los casos que se observó ooquistes, fueron medidos empleando micrómetro ocular (Botero & Restrepo, 2012).

Encuesta epidemiológica y manifestaciones clínicas

A cada individuo se le entregó una ficha-encuesta para la identificación de los probables factores de riesgos asociados a coccidiosis intestinales. La estratificación social se hizo según Graffar modificado por Méndez-Castellano *et al.* (1986). Así mismo, se incluyeron preguntas relacionadas con la sintomatología debida a coccidiosis intestinales, tales como dolor abdominal, diarrea, pérdida de peso, epigastralgia, cólicos, flatulencia, hiporexia (Botero & Restrepo, 2012).

Análisis estadístico

La afinidad entre pares de especies que co-ocurrieron se midió mediante el Índice de Fager

($I_{A,B}$), determinándose su significancia con el test de “t”, como ya se ha explicado en otro trabajo (Cazorla *et al.*, 2012). La asociación univariante entre las manifestaciones clínicas y los posibles factores de riesgo con la presencia de enterococcidios se hizo mediante las pruebas de Ji cuadrado (X^2) y X^2 de Mantel-Haenszel. En los casos donde se encontró una asociación significativa ($P \leq 0.05$) en el análisis univariado, la fuerza se determinó mediante los Odds Ratio (OR). Para el caso de las manifestaciones clínicas, los mismos se obtuvieron por las tablas de contingencia (análisis bivalente simple), y para los factores de riesgo por análisis de regresión logística múltiple (ARLM) utilizándose como método de estimación de parámetros el de Máxima Verosimilitud, y calculándose su bondad de ajuste con las pruebas de Razón de Verosimilitud y Hosmer-Lemeshow, a fin de poder controlar las variables de confusión (confounding variables). Es importante acotar que los cálculos de los OR de 11 de las 13 variables relacionadas con “Tenencia y cría de animales” (Tablas VII, VIII), se hicieron con los datos de 117 individuos que manifestaron poseer animales domésticos. Los datos se analizaron mediante paquete estadístico SIGMAPLOT versión 12.5 (Systat Software Inc.), y página Web para cálculos estadísticos StatPages.net (members.aol.com/johnp71/javastat.html).

Consideraciones bioéticas

Previo a la recolección de la información y muestras, se solicitó la colaboración voluntaria de la población y autoridades recalándose la confidencialidad del estudio. Se realizó un plan de acción que incluyó actividades de promoción y prevención sobre parasitosis intestinales. Se siguieron las normas de bioética establecidas en la Declaración Helsinki de la Asociación Médica Mundial en su versión adoptada en la LII Asamblea General de Edimburgo del año 2000. Se proporcionó “Consentimiento Informado”, en el que quedó por escrito su deseo de colaborar voluntariamente; en el caso de menores de edad lo firmaron sus representantes.

RESULTADOS

Los análisis coproscópicos revelaron una prevalencia global de parasitosis intestinales de 78,08% (146/187). La prevalencia de las diversas

especies de protozoarios/cromistas y helmintos se exhibe en la Tabla I. El cromista *Blastocystis* spp. fue el taxón más frecuentemente observado con un 57,75% de los casos; mientras que *Ascaris lumbricoides* (2,14%) fue el helminto que presentó la mayor prevalencia. Mediante la aplicación de la técnica de coloración de Kinyoun se logró la detección de una prevalencia general de coccidios intestinales del 50,80% (95/187), observándose prevalencias de 40,64% para *Cryptosporidium* spp., 36,36% para *C. cayetanensis* y 6,95% para *C. belli* (Tabla I).

El monoparasitismo se presentó en 32,82% de los individuos, con predominio de *Blastocystis* spp. (21,23%: 31/146), seguido de *Cryptosporidium* spp. (3,43%: 5/146), y *G. intestinalis*, *C. cayetanensis* y *E. coli* con iguales cantidades (2,06%: 3/146); en el caso de las infecciones múltiples se detectaron individuos con hasta 6 taxones parasitarios distintos, siendo el biparasitismo la asociación más predominante con un 33,5%, y los pares *Blastocystis* spp./*Cryptosporidium* spp. y *Cryptosporidium* spp./*C. cayetanensis* los más prevalentes con un 8,22% cada uno (Tabla II). La aplicación del Índice de Fager ($I_{A,B}$) reveló afinidades estadísticamente significativas entre *Blastocystis* spp. con *G. intestinalis* ($I_{A,B}$ = 0,71, t = 8,6); *Blastocystis* spp. con *E. coli* ($I_{A,B}$ = 0,44, t = 3,4); *Blastocystis* spp. con *E. histolytica/dispar/moshkovskii* ($I_{A,B}$ = 0,37,

t = 3,4); *Blastocystis* spp. con *Cryptosporidium* spp. ($I_{A,B}$ = 0,93, t = 9,1); *Blastocystis* spp. con *C. cayetanensis* ($I_{A,B}$ = 0,76, t = 5,5); *Blastocystis* spp. con *C. belli* ($I_{A,B}$ = 0,45, t = 3,7); *E. coli* con *G. intestinalis* ($I_{A,B}$ = 0,78, t = 8,1); *E. coli* con *E. histolytica/dispar/moshkovskii* ($I_{A,B}$ = 0,25, t = 2,5); *E. coli* con *Cryptosporidium* spp. ($I_{A,B}$ = 0,63, t = 4,6); *E. coli* con *C. cayetanensis* ($I_{A,B}$ = 0,29, t = 2,9); *G. intestinalis* con *Cryptosporidium* spp. ($I_{A,B}$ = 0,87, t = 8,1); *G. intestinalis* con *C. cayetanensis* ($I_{A,B}$ = 0,59, t = 4,9); *G. intestinalis* con *E. histolytica/dispar/moshkovskii* ($I_{A,B}$ = 0,35, t = 2,9); *Cryptosporidium* spp. con *C. cayetanensis* ($I_{A,B}$ = 0,93, t = 8,9); *Cryptosporidium* spp. con *E. histolytica/dispar/moshkovskii* ($I_{A,B}$ = 0,46, t = 3,5); *Cryptosporidium* spp. con *C. belli* ($I_{A,B}$ = 0,27, t = 3,1); *C. cayetanensis* con *C. belli* ($I_{A,B}$ = 0,33, t = 2,1).

A pesar de que los individuos del sexo femenino y los grupos de edad menores presentaron mayores porcentajes de infección (Tabla III), estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas (X^2 = 0,27; P = 0,60; X^2 = 21,2; P = 0,17, respectivamente) (Tabla III).

En lo referente a los síntomas y signos asociados a las coccidiosis intestinales (Tabla IV), la hiporexia (P = 0,002; OR = 3,24), epigastralgia (P = 0,001; OR = 2,41) y flatulencias (P = 0,000; OR = 4,14), fueron las únicas manifestaciones características relacionadas significativamente con estas infecciones; presentándose en 15,51%, 17,11% y 24,60% de los individuos con ooquistes de coccidios intestinales y en el 5,88%, 8,56% y 9,09% de sus contrapartes no parasitados, respectivamente. Es importante señalar que ninguno de los individuos estudiados presentó inmunosupresión.

Dentro de las características de higiene personal y familiar (Tabla V), se encontraron significativamente asociadas con la coccidiosis intestinal: presentar uñas sucias (X^2 = 20,19; P = 0,000), el lavado inadecuado de las manos (X^2 = 49,61; P = 0,000), consumo de vegetales crudos (X^2 = 6,12; P = 0,014), consumo de "comida rápida" (X^2 = 5,10; P = 0,024) y andar descalzo (X^2 = 3,92; P = 0,048). Entre las variables socio-económicas (Tabla VI), sólo fue estadísticamente significativa su asociación a las coccidiosis intestinales: pertenecer a un nivel socioeconómico bajo (Graffar: IV/V) (X^2 = 7,66; P = 0,006). En relación con la cría y tenencia de

Tabla I. Prevalencia de parásitos intestinales en Urumaco, estado Falcón, Venezuela.

Taxón	N	%
Cromistas		
<i>Blastocystis</i> spp.	108	57,75
Protozoarios		
<i>Cryptosporidium</i> spp.	76	40,64
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	68	36,36
<i>Giardia intestinalis</i>	20	10,7
<i>Entamoeba coli</i>	19	10,16
<i>Cystoisospora belli</i>	13	6,95
<i>E. histolytica/dispar/moshkovskii</i>	5	2,67
<i>Chilomastix mesnili</i>	2	1,07
<i>Endolimax nana</i>	2	1,07
Helmintos		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	4	2,14
<i>Anquilostomideos</i>	1	0,54
<i>Enterobius vermicularis</i>	1	0,54

Tabla II. Asociación entre parásitos intestinales en Urumaco, Estado Falcón, Venezuela.

Taxón**	N	%*
Biparasitados		
<i>Enterobius vermicularis/Endolimax nana</i>	1	0,69
<i>G. intestinalis/Cystoisospora belli</i>	1	0,69
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>G. intestinalis</i>	4	2,74
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>E. nana</i>	1	0,69
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>Ascaris lumbricoides</i>	1	0,69
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>Anquilostomídeos</i>	1	0,69
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>C. cayetanensis</i>	3	2,06
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>C. belli</i>	1	0,69
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>Cryptosporidium</i> spp.	12	8,22
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>E. histolytica/dispar/moshkovskii</i>	1	0,69
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>E. coli</i>	7	4,8
<i>E. nana/A. lumbricoides</i>	1	0,69
<i>A. lumbricoides/Cryptosporidium</i> spp.	1	0,69
<i>Cryptosporidium</i> sp./ <i>C. cayetanensis</i>	12	8,22
<i>Chilomatix mesnili/C. cayetanensis</i>	1	0,69
<i>E. coli/Cryptosporidium</i> spp.	1	0,69
Triparasitados		
<i>E. histolytica/dispar/moshkovskii/C. cayetanensis/C. belli</i>	1	0,69
<i>E. nana/A. lumbricoides/Blastocystis</i> spp.	1	0,69
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>C. cayetanensis/C. belli</i>	1	0,69
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>C. cayetanensis/Cryptosporidium</i> spp.	21	14,38
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>G. intestinalis/C. cayetanensis</i>	1	0,69
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>E. coli/Cryptosporidium</i> spp.	4	2,74
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>G. intestinalis/Cryptosporidium</i> spp.	1	0,69
<i>G. intestinalis/C. cayetanensis/C. belli</i>	1	0,69
<i>G. intestinalis/C. cayetanensis/Cryptosporidium</i> spp.	2	1,37
Tetraparasitados		
<i>E. coli/Blastocystis</i> spp./ <i>C. cayetanensis/Cryptosporidium</i> spp.	1	0,69
<i>E. coli/G. intestinalis/Blastocystis</i> spp./ <i>Cryptosporidium</i> spp.	1	0,69
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>G. intestinalis/C. cayetanensis/Cryptosporidium</i> spp.	4	2,74
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>C. cayetanensis/Cryptosporidium</i> spp./ <i>C. belli</i>	3	2,06
<i>Blastocystis/E. histolytica/dispar/moshkovskii/C. cayetanensis/Cryptosporidium</i>	3	2,06
<i>E. coli/Blastocystis</i> spp./ <i>C. cayetanensis/Cryptosporidium</i> spp.	3	2,06
<i>E. coli/G. intestinalis/C. cayetanensis/Cryptosporidium</i> spp.	1	0,69
<i>E. nana/Blastocystis</i> spp./ <i>C. cayetanensis/C. belli</i>	1	0,69
Pentapasitados		
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>G. intestinalis/Cryptosporidium</i> spp./ <i>C. belli/C. cayetanensis</i>	1	0,69
Hexapasitados		
<i>Blastocystis</i> spp./ <i>C. mesnili/A. lumbricoides/C. cayetanensis/C. belli/Cryptosporidium</i>	1	0,69

*Los porcentajes se calcularon mediante la división del número de personas infectadas por un parásito/asociación en cada una de las categorías (e.g., biparasitados) entre el número total de individuos infectados (N=146).

**La significancia del índice de Fager ($I_{A,B}$) para todos los pares de especies que co-ocurrieron se da en el texto.

Tabla III. Prevalencia de coccidiosis intestinales por edad y sexo, en Urumaco, Estado Falcón, Venezuela.

Edad (años)**	Femenino*		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
0-4	5	5,26	7	7,37	12	12,63
5-9	8	8,42	4	4,21	12	12,63
10-14	4	4,21	11	11,58	15	15,79
15-19	1	1,05	4	4,21	5	5,26
20-24	9	9,47	5	5,26	14	14,74
25-29	2	2,11	2	2,11	4	4,21
30-34	1	1,05	1	1,05	2	2,11
35-39	1	1,05	1	1,05	2	2,11
40-44	3	3,16	1	1,05	4	4,21
45-49	4	4,21	5	5,26	9	9,47
50-54	4	4,21	2	2,11	6	6,32
55-59	2	2,11	0	0	2	2,11
60-64	1	1,05	1	1,05	2	2,11
65-69	1	1,05	1	1,05	2	2,11
70-74	1	1,05	1	1,05	2	2,11
75-79	1	1,05	0	0	1	1,05
80-84	0	0	1	1,05	1	1,05
Total	48	50,53	47	49,47	95	100

*Las diferencias entre sexos ($X^2=0,27$; $P=0,60$) y grupos de edades ($X^2=21,2$; $P=0,17$) no fueron estadísticamente significativas.

animales domésticos (Tabla VII), se encontraron significativamente asociadas con la coccidiosis intestinal: merodeo de animales ajenos en vivienda ($X^2=16,47$; $P=0,000$), la no sujeción de los animales ($X^2=7,18$; $P=0,008$), su alimentación con desperdicios ($X^2=6,08$; $P=0,014$), su aseo infrecuente ($X^2=3,84$; $P=0,000$) y no suministrarles antiparasitarios ($X^2=4,72$; $P=0,031$).

Los OR obtenidos por ARLM se muestran en la Tabla VIII. Como se detalla, los factores de riesgo significativamente asociados con la infección por coccidios intestinales, tal como lo sugieren sus elevados OR, fueron: presentar uñas sucias (OR=1,33), consumo de “comida rápida” (OR=2,11), andar descalzo (OR=1,16), pertenecer a nivel socioeconómico IV y V (OR=2,89), que merodeen animales ajenos en las viviendas (OR=1,01), y que anden sin amarre o realengos en peridomicilio de sus dueños (OR=2,79), la alimentación de los animales con desperdicios (OR=1,9) y sin suministro de drogas antiparasitarios (OR=3,54) (Tabla VIII).

Por otro lado, tal como se muestra en la Tabla VIII, se considera que el modelo obtenido cuenta con un buen ajuste, ya que se obtuvo un nivel significativo en la Razón de Verosimilitud, y la prueba de Hosmer-Lemeshow mostró valores no significativos.

DISCUSIÓN

En la presente investigación se delimitaron como comunidades de estudio tres sectores (Sabaz, Puesto Policial y Estadio) de Urumaco del Estado Falcón, Venezuela, cuyas características socio-demográficas son: población joven y con una tasa de natalidad alta, con un nivel socioeconómico bajo (estrato IV y V: 78,1%), típicas de países en vías de desarrollo, con infraestructura sanitaria pobre y sistemas de salud ineficientes (Becerril, 2011). Por ello, no es sorprendente la elevada prevalencia de 78,07% de parasitosis intestinal detectada en esta comunidad, basado en una simple muestra fecal. Esto coincide con estudios similares efectuados en otras regiones del país, incluyendo la región falconiana; constituyéndose en una de las principales

Tabla IV. Manifestaciones características asociadas a coccidiosis intestinales en Urumaco, estado Falcón, Venezuela

Característica	Con coccidios		Sin coccidios		X ²	P	OR (95% Intervalo de confianza)*
	N	%	N	%			
Diarrea							
Sí	13	6,95	15	8,02	0,251	3,24	-
No	82	43,85	77	41,18			
Hiporexia							
Sí	29	15,51	11	5,88	9,59	0,002**	3,24 (1,42-7,50)
No	66	32,29	81	43,32			
Pérdida de peso							
Sí	11	5,88	6	3,21	1,44	0,23	-
No	84	44,92	86	46			
Epigastralgia							
Sí	32	17,11	16	8,56	6,5	0,01**	2,41 (1,15-5,09)
No	63	33,68	76	40,64			
Cólicos							
Sí	44	23,53	32	17,11	2,57	0,11	-
No	51	27,27	60	32,08			
Malestar General							
Sí	18	9,63	10	5,35	2,39	0,12	-
No	77	41,18	82	43,85			
Distensión abdominal							
Sí	31	16,58	19	10,16	3,42	0,065	-
No	64	34,22	73	39,04			
Diarrea Acuosa							
Sí	11	5,88	4	2,14	3,31	0,07	-
No	84	44,92	88	47,06			
Flatulencias							
Sí	46	24,6	17	9,09	18,76	0,000**	4,14 (2,04-8,50)
No	49	26,2	75	40,11			
Náuseas							
Sí	16	8,56	14	7,41	0,092	0,76	-
No	79	42,25	78	41,71			
Alza térmica							
Sí	0	0	0	0	-	-	-
No	95	50,8	92	49,19			
Dolor Abdominal							
Sí	39	20,86	26	13,9	3,37	0,06	-
No	56	29,95	66	35,29			

*Sólo se incluyen los OR que resultaron estadísticamente significativos, que se calcularon en la Tabla de Contingencia.**Estadísticamente significativo.

Tabla V. Características de higiene personal y familiar y su asociación con coccidiosis intestinales en Urumaco, estado Falcón, Venezuela.

Característica	Con coccidios		Sin coccidios		Total		X ²	P
	N	%	N	%	N	%		
Geofagia								
Sí	4	100	0,0	0,0	4	2,13	1,75	0,187
No	91	49,72	92	50,27	183	97,86		
Uñas sucias								
Sí	59	68,60	27	31,39	86	45,99	20,19	0,000*
No	36	35,64	65	64,36	101	54,01		
Uñas largas								
Sí	14	60,86	9	39,13	23	12,30	1,06	0,30
No	81	49,39	83	50,60	164	87,70		
Lavado adecuado de manos								
Sí	6	10,90	49	89,09	55	29,41	49,61	0,000*
No	89	67,42	43	32,57	132	70,59		
Consumo de vegetales crudos								
Sí	78	56,11	61	43,88	139	74,33	6,12	0,014*
No	17	53,41	31	64,58	48	25,67		
Consumo de "comida rápida"								
Sí	61	58,09	44	41,90	105	56,15	5,10	0,024*
No	34	41,46	48	58,53	82	43,85		
Frecuencia de baño								
1	94	50,53	92	49,46	186	99,47	0,001	0,98
≥2	1	100	0,0	0,0	1	0,53		
Juega en piso de tierra								
Sí	37	57,81	27	42,18	64	34,22	1,91	0,17
No	58	47,15	65	52,84	123	65,78		
Anda descalzo								
Sí	40	60,60	26	39,39	66	35,30	3,92	0,048*
No	55	45,45	66	54,54	121	64,70		
Juega con mascotas								
Sí	14	45,16	17	54,83	31	16,58	0,47	0,49
No	81	51,92	75	48,07	156	83,42		
Lavado de frutas								
Agua	52	53,06	46	46,93	98	52,41	0,47	0,52
Vinagre/ Limón	43	48,31	46	51,68	89	47,59		
Consumo de agua no potable								
Sí	27	57,44	20	42,55	47	25,13	1,10	0,29
No	68	48,57	72	51,42	140	74,87		
Ebullición de agua								
Sí	4	66,66	2	33,33	6	3,21	0,62	0,43
No	91	50,27	90	49,72	181	96,79		
Disposición de excretas campo raso								
Sí	26	50	26	50	52	27,81	0,019	0,89
No	69	51,11	66	48,88	135	72,19		

*Estadísticamente significativo.

enfermedades gastrointestinales de origen infeccioso (Devera *et al.*, 2005a,b; Tutaya *et al.*, 2006; Humbria & Toyo, 2011; Pérez *et al.*, 2011; Cazorla *et al.*, 2012; Tedesco *et al.*, 2012).

Llama la atención que sin aplicarse técnicas parasitológicas de concentración, así como tampoco técnicas moleculares, ni inmunológicas y con una sola muestra de heces, en 187 individuos de todos los

grupos de edades muestreados al azar se encontró una prevalencia de 50,80% de coccidiosis intestinal en los 3 sectores estudiados. Esta cifra puede considerarse elevada, especialmente si se tiene en cuenta que eran individuos aparentemente inmunocompetentes, y se compara con estudios similares realizados en Latinoamérica, incluyendo Argentina (1,3%) (Salomón *et al.*, 2007); Perú (5,4-8,9%) (Huiza *et al.*, 2004; Chinchá *et al.*, 2009); Guatemala (7,14-13,7%)

Tabla VI. Características socio-económicas y su asociación con coccidiosis intestinales en Urumaco, estado Falcón, Venezuela.

Característica	Con coccidios		Sin coccidios		Total		X ²	P
	N	%	N	%	N	%		
Piso								
Cemento/Cerámica	93	50,54	91	49,45	184	98,39	1,1	0,58
Tierra	2	66,66	1	33,33	3	1,6		
Suministro de Agua								
Tubería	0	0	0	0	0	0	0,001	0,98
Cisterna	95	50,8	92	48,93	187	100		
Almacenamiento de Agua								
Tanque	45	45	55	55	100	53,47	2,89	0,09
Pipa	50	57,47	37	42,52	87	46,52		
Mayor uso de agua								
Comida	0	0	2	100	2	1,07	0,37	0,54
Aseo personal y ropa	95	51,35	90	48,65	185	98,93		
Recolección de basura								
Pipa Sin tapa/bolsas	92	50,82	89	49,17	181	96,79	0,002	0,97
Pipa con tapa	3	50	3	50	6	3,21		
Eliminación de basura								
Aseo Urbano	58	51,32	55	48,67	113	60,43	0,032	0,86
Incineración/ Exteriores	37	50	37	50	74	39,57		
Sitio para dormir								
Cama	67	54,03	57	45,97	124	66,31	1,53	0,22
Hamaca	28	44,44	35	55,55	63	33,69		
Conocimiento de parasitosis								
Sí	16	51,61	15	48,39	31	16,58	0,01	0,92
No	79	50,64	77	49,36	156	83,42		
Personas/ cama								
1	63	55,26	51	44,73	114	60,96	2,32	0,13
≥2	32	43,84	41	56,16	73	39,04		
Nivel socioeconómico								
I, II, III	13	31,7	28	68,29	41	21,93	7,66	0,006*
IV, V	82	56,16	64	43,84	146	78,07		

*Estadísticamente significativo.

Tabla VII. Tenencia y cría de animales domésticos y su asociación con coccidiosis intestinales en Urumaco, estado Falcón, Venezuela.

Característica	Con coccidios		Sin coccidios		TOTAL		X ²	P
	N	%	N	%	N	%		
Tenencia**								
Sí	59	50,42	58	49,57	117	62,57	0,02	0,9
No	36	51,42	34	48,57	70	37,43		
Merodean animales ajenos vivienda								
Sí	84	59,15	58	40,84	142	75,94	16,47	0,000*
No	11	24,44	34	75,55	45	24,06		
Amarre+								
Sí	21	37,5	35	62,5	56	47,86	7,18	0,008*
No	38	62,3	23	37,7	61	52,14		
Visitan sus animales otros animales+								
Sí	36	58,06	26	41,93	62	52,99	3,07	0,081
No	23	41,81	32	58,18	55	47		
Alimentación con desperdicios+								
Sí	47	58,02	34	41,97	81	69,23	6,08	0,014*
No	12	33,33	24	66,66	36	30,77		
Lavado de bebedero/comedero+								
Sí	38	51,35	36	48,64	74	63,25	0,07	0,79
No	21	48,83	22	51,16	43	36,75		
Lavado de comedero/ bebedero con jabón+								
Sí	8	61,54	5	38,46	13	11,11	0,72	0,4
No	51	49,04	53	50,96	104	88,89		
Aseo frecuente+								
Sí	27	42,18	37	57,81	64	54,7		
No	32	60,37	21	39,62	53	45,3	3,84	0,051*
Higiene de área de permanencia+								
Sí	30	54,54	25	45,45	55	47	0,7	0,4
No	29	46,77	33	53,22	62	53		
Utiliza jabón para el lavado del área+								
Sí	8	61,54	5	38,46	13	11,11	0,72	0,4
No	51	49,04	53	50,96	104	88,89		
Control con el veterinario+								
Sí	4	57,14	3	42,85	7	5,98	0,13	0,71
No	55	50	55	50	110	94,01		
Suministro antiparasitario+								
Sí	7	87,5	1	12,5	8	6,83		
No	52	47,7	57	52,29	109	93,16	4,72	0,031*
Lugar de defecación+								
Intradomicilio	1	33,33	2	66,66	3	2,56	0,36	0,55
Peridomicilio	58	50,87	56	49,12	114	97,43		

*Estadísticamente significativo.

**Incluye aves, caprinos, caninos, equinos y/o felinos domésticos. +El X² se calculó con base a 117 personas que poseen animales.

(Vela, 2000) y México (9,8%) (Miller *et al.*, 1994). De manera similar ocurre cuando se hace comparaciones con otras regiones de Venezuela: DF (8%) (Chacón *et al.*, 2009), estados Carabobo (0,8%) (Barrios *et al.*, 2004), Bolívar (10,9%-13,1%) (Devera *et al.*, 2005a; 2010; Tutaya *et al.*, 2006), Zulia (11,8-13%) (Chacín-Bonilla *et al.*, 2008; Freitas *et al.*, 2009), y dentro del mismo estado Falcón (26,11- 28,6%) (Humbria & Toyo, 2011; Cazorla *et al.*, 2012).

Además de haber sido el parásito intestinal mayormente detectado, el monoparasitismo debido a *Blastocystis* spp. también fue el de mayor prevalencia. Asimismo, este taxón cromista se presentó en elevada frecuencia en asociación con hasta 6 taxones de parásitos intestinales. El poliparasitismo posee mayor impacto sobre las comunidades de hospedadores que el monoparasitismo. Por otra parte, resalta el hecho que las asociaciones parasitarias, en especial de los coccidios intestinales, se presentaron de forma significativa ($t > 1,645$; $\alpha = 5\%$) con varios protozoos/cromistas, lo cual corrobora observaciones previas en la zona semiárida falconiana (Humbria & Toyo, 2011; Cazorla *et al.*, 2012). Desde un punto

de vista epidemiológico, esto aparece como una indicación de similares mecanismos de transmisión, del deterioro ambiental por fecalismo, de condiciones socio-económicas, de higiene personal y comunitaria deficientes. Esto último indicado, se ve apoyado por el hallazgo de algunas variables estudiadas como el nivel socioeconómico IV y V (OR= 2,89), no asearse las uñas (OR=1,33) y el merodeo de animales ajenos en las viviendas (OR=1,01), o que no los amarren (OR=2,79), las cuales se encontraron significativamente asociadas con la presencia de coccidios intestinales. Es particularmente destacable la asociación con las uñas sucias, lo que refuerza la idea de que la ruta fecal-oral es aún importante en la transmisión. Desde un punto de vista clínico, se debe tomar en cuenta que a semejanza de los enterococcidios, otros protozoarios/cromistas como *Blastocystis* spp. y *G. intestinalis* son importantes agentes de diarrea humana, además de otras sintomatologías gastrointestinales, por lo que se hace necesario realizar un diagnóstico parasitológico preciso; esto debido a que el esquema quimioterapéutico para ambos casos es diferente (Becerril, 2011; Botero & Restrepo, 2012; Montalvo *et al.*, 2013).

Tabla VIII. Odds Ratios (OR) obtenidos del análisis de regresión logística múltiple (ARLM) para factores de riesgo potencialmente asociados a coccidios intestinales en Urumaco, estado Falcón, Venezuela.

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico Wald	VIF*	OR (95% intervalo de confianza)
Tener uñas sucias	0,29	0,35	0,68	1,01	1,33 (0,67-2,64)
Lavado inadecuado de manos**	-1,92	0,4	22,93	1,08	0,15 (0,10 – 0,32)
Consumo de vegetales crudos**	-0,32	0,39	0,66	1,01	0,73 (0,34 -1,57)
Consumo de "comida rápida"***	0,75	0,35	4,57	1,1	2,11 (1,06 - 4,20)
Andar descalzo**	0,15	0,35	0,18	1,05	1,16 (0,59- 2,31)
Nivel IV/V de Graffar**	1,06	0,42	6,43	1,07	2,89 (1,27-6,57)
Merodeo de animales ajenos en vivienda**	0,01	0,41	0	1,09	1,01 (0,45-2,23)
Animales sin amarre+	1,03	0,46	5,1	1,77	2,79 (1,15-6,82)
Alimentación de animales con desperdicios+	0,64	0,47	1,82	2,23	1,90 (0,75-4,81)
Aseo infrecuente de animales+	-1,26	0,51	6,17	1,91	0,28 (0,10- 0,77)
No desparasitación de animales+	1,26	0,84	2,26	1,03	3,54 (0,68-18,44)

*Factor de inflación de la varianza. **El ARLM se hizo con el total de 187 individuos muestreados (Razón de verosimilitud: $-2LL = 215,48$, $X^2 = 43,62$, $P < 0,001$; prueba de Hosmer-Lemeshow: $X^2 = 11,412$, $P = 0,234$). +El ARLM se realizó con los 117 individuos que poseen animales domésticos (Razón de verosimilitud: $-2LL = 244,98$; $X^2 = 14,12$; $P = 0,007$; prueba de Hosmer-Lemeshow: $X^2 = 1,029$; $P = 0,994$).

La prevalencia de criptosporidiosis detectada en habitantes de Urumaco, tanto en individuos asintomáticos como sintomáticos, fue de 40,64%, siendo la enteroparasitosis más prevalente después de las infecciones debidas al taxón cromista *Blastocystis* spp., y la primera entre las especies de coccidios. Esta cifra se puede considerar elevada, si se compara con las observadas en otras regiones de Venezuela, incluyendo los estados Bolívar (0,6-10,9%) (Devera *et al.*, 2005a; 2007; Tutaya *et al.*, 2006; Devera *et al.*, 2010), Zulia (11,8-13%) (Chacín-Bonilla *et al.*, 2008; Freitas *et al.*, 2009), Carabobo 0,8% (Barrios *et al.*, 2004), Trujillo (28%) (Pérez *et al.*, 2011), o dentro del semiárido rural del estado Falcón 17,83-20% (Humbria & Toyo, 2011; Cazorla *et al.*, 2012). El hecho de que sus ooquistes son infectivos una vez que se excretan, posean un componente zoonótico y sean altamente resistentes a los tratamientos químicos comúnmente utilizados (*e.g.*, cloro), hace de este entero-coccidio de una alta transmisibilidad (Compañ-Barco *et al.*, 1991; Fayer, 2004; Becerril, 2011; Botero & Restrepo, 2012). La manifestación clínica más relevante es la diarrea aguda secretora que puede ser modificada por el estado inmunológico del hospedador, se autolimita en pacientes inmunocompetentes y puede evolucionar a choque hipovolémico y muerte en pacientes con inmunosupresión (Becerril, 2011; Botero & Restrepo, 2012).

La infección por *C. cayetanensis* se presentó en el 36,6% de las personas muestreadas. Esta tasa de ciclosporiosis es más elevada que la observada en otras partes de Venezuela, incluyendo el estado Falcón (Devera *et al.*, 2005a; 2007; Tutaya *et al.*, 2006; Devera *et al.*, 2010; Humbria & Toyo, 2011; Cazorla *et al.*, 2012). Es un protozoo coccidio muy prevalente en las zonas tropicales, pudiendo ocasionar diarrea acuosa y explosiva en pacientes inmunocompetentes; y en los inmunocomprometidos en especial los de VIH/SIDA, les produce diarrea crónica (Becerril, 2011; Botero & Restrepo, 2012)

Dentro de los coccidios, la prevalencia de *C. belli* fue la más baja detectada (6,95%), pero similar o más elevada a las de otros protozoos/comensalistas y geohelminthos intestinales observados en Urumaco. Esta cifra es similar o mayor a la encontrada en otras regiones de Venezuela (*e.g.*, estado Bolívar: 0-0,6%) (Devera *et al.*, 2005a; 2007; Tutaya *et al.*, 2006; Devera *et al.*, 2010), o en otras zonas del semiárido

rural de Falcón (1,91%: Cazorla *et al.*, 2012; 6,8%: Humbria & Toyo, 2011). Es relevante indicar que en pacientes VIH/SIDA se han encontrado guarismos de hasta 24,4% (Certad *et al.*, 2003; Rivero-Rodríguez *et al.*, 2013).

Tal como se detectó en otras poblaciones del semiárido falconiano (Humbria & Toyo, 2011; Cazorla *et al.*, 2012), en Urumaco no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la prevalencia de las entero-coccidiosis y la edad y el sexo, lo que sugiere que independientemente de ambos parámetros todos los individuos se encuentran expuestos de una manera similar a los factores de riesgo; pudiendo tener mayor relevancia otras características como las prácticas de higiene individual, familiar o comunitarias, o las de tipo socio-económico.

El análisis estadístico de las manifestaciones clínicas, arrojó que solamente la hiporexia (OR=3,24), flatulencias (OR=2,41) y epigastralgia (OR=4,14) se encontraron significativamente asociadas a la presencia de los entero-coccidios, tal como los resultados obtenidos en otra investigación similar en la zona semiárida falconiana (Cazorla *et al.*, 2012). La epigastralgia se puede explicar por las alteraciones tanto histológicas (atrofia, hiperplasia de criptas, pérdida de epitelio) y fisiológicas (disminución de enzimas, nutrientes, electrolitos) que generan estos protozoos apicomplejos en las vellosidades intestinales, lo que induce la liberación de los mediadores pro-inflamatorios (*e.g.*, interleuquinas, quimiocinas, prostaglandinas) con el subsecuente dolor visceral; estas mismas sustancias propias de la inflamación (*e.g.*, prostaglandinas, interleuquinas) pueden ejercer efectos sistémicos (sistema nervioso, músculo esquelético) llevando a la hiporexia (Fayer, 2004; Becerril, 2011; Thomas, 2011). A diferencia de un trabajo previo en otra población del semiárido rural falconiano (Cazorla *et al.*, 2012), en el muestreo de Urumaco la diarrea no se encontró significativamente asociada a la presencia de los entero-coccidios, resultando sólo 13 (6,95%) individuos infectados con la afección. Esto se podría explicar por el hecho de que la coccidiosis intestinal cursa en muchos casos de forma asintomática en pacientes inmunocompetentes (portadores asintomáticos), quienes pueden desarrollar resistencia a la infección si se exponen de manera repetida al parásito; sin embargo, estos individuos poseen una importancia epidemiológica,

ya que al excretar los ooquistes mantienen los ciclos de la infección sin ser detectados; situación que se agrava cuando existe un componente zoonótico (e.g., *Cryptosporidium* spp.), y pudiendo ser fuente de infección de múltiples especies de hospedadores (Becerril, 2011).

El consumo de “comida rápida” (“fast food”) fuera del núcleo familiar en >50% de los casos, resultó ser otro potencial factor de riesgo significativamente asociado con la infección por coccidios intestinales para los habitantes de Urumaco (OR=2,11). Esto debe alertar a las autoridades sanitarias, especialmente si se toma en cuenta que en un estudio hecho en muestras de vegetales utilizadas en la preparación de este tipo de comidas (e.g., “perros calientes”, hamburguesas) en el semiárido urbano falconiano, se detectó ooquistes de *Cryptosporidium* spp., *C. cayetanensis* y/o *C. belli*, además de otras taxa de enteroparásitos, en casi el 80% de los casos. Más preocupante aún fue que los propietarios de los locales comerciales indicaron que en su mayoría cumplían con las normas sanitarias, lavando con vinagre/limón y usando guantes, los vegetales, los cuales mantenían en refrigeración (Cazorla et al., 2013). Por otra parte, se debe tomar en cuenta que a la región falconiana permanentemente asisten numerosos turistas que consumen asiduamente “comidas rápidas”, por lo que se corre el riesgo potencial de adquirir infecciones enteroparasitarias, como, entre otras, la “diarrea del viajero” (Cazorla et al., 2013).

Se debe resaltar el hecho de que el merodeo de animales domésticos ajenos (aves, caprinos, caninos, equinos y/o felinos) en las viviendas (OR= 1,01), permanecer sin amarre en los peridomicilios de sus dueños (OR= 2,79), la alimentación con desperdicios (OR= 1,9) y sin suministro de drogas antiparasitarias (OR= 3,54), aparecen como factores potencialmente importantes en la dinámica de transmisión y mantenimiento endémico de los enterococcidios en Urumaco. Similares perfiles se detectaron en otra pequeña comunidad del semiárido rural falconiano (Cazorla et al., 2012). Dado el comportamiento zoonótico por ejemplo de la criptosporidiosis, se corre el riesgo de contaminación fecal si no se controlan estas parasitosis en los animales con la desinfección de locales y establos, sin permitir la convivencia de especies susceptibles y animales de diversas edades, y suministro de vacunaciones, desparasitaciones y alimentación adecuada (Compañ-Barco et al., 1991;

Fayer, 2004; Becerril, 2011; Botero & Restrepo, 2012).

En virtud de la problemática expuesta, se recomienda incluir el método diagnóstico de Kinyoun en los laboratorios de la red sanitaria pública nacional; difundir cursos de actualización orientados a dar a conocer todo lo relacionado sobre las coccidiosis intestinales (e.g., generalidades, diagnóstico y tratamiento), especialmente en el gremio médico que labora en el área rural; y para futuros estudios, incorporar técnicas inmunológicas y moleculares para determinar con mayor exactitud las fuentes de contaminación y el potencial zoonótico de las enterococcidiosis, y sus patrones eco-epidemiológicos en general. Esto dará las bases para implementar programas de vigilancia epidemiológica eficientes, incluyendo la promoción de salud y prevención, contra estas infecciones enteroparasitarias.

Conflicto de intereses: Ninguno.

AGRADECIMIENTOS

A los habitantes y Consejos Comunales de Urumaco; Oficinas regionales de Malariología y SILOS-Coro por donación de medicamentos antiparasitarios.

REFERENCIAS

- Acosta M., Cazorla D. & Garvett M. (2002). Enterobiasis en escolares de una población rural del Estado Falcón, Venezuela y su relación con el nivel socio-económico. *Invest. Clín.* **43**: 173-181.
- Barrios E., Delgado V., Araque W., Chiang M., Martínez L., Materán G., López Y. & Peralta J. (2004). *Cryptosporidium*: diagnóstico y prevalencia en niños sanos del estado Carabobo, Venezuela. *Salus*. **8**: 45-52.
- Becerril M. (2011). *Parasitología Médica*. 3a edición. Editorial Mc Graw Hill: D.F., México.
- Botero D. & Restrepo M. (2012). *Parasitosis humanas*. 5a edición. Corporación para Investigaciones Biológicas: Medellín, Colombia.
- Cazorla D., Acosta M., Acosta M. & Morales P. (2012). Estudio clínico-epidemiológico de

- coccidiosis intestinales en una población rural de región semiárida del estado Falcón, Venezuela. *Invest. Clín.* **53**: 273-288.
- Cazorla D., Morales, P. & Chirinos P. (2013). Evaluación parasitológica de cuatro especies de vegetales utilizados en establecimientos de “comida rápida” en Coro, Falcón, Venezuela. *Rev. Venez. Cienc. Tecnol. Aliment.* **4**: 032-046.
- Certad G., Arenas-Pinto A., Pocatererra L., Ferrara G., Castro J., Bello A. & Núñez L. (2003). Isosporiasis in Venezuelan adults infected with human immunodeficiency virus clinical characterization. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* **69**: 217-222.
- Chacín-Bonilla L., Mejía M. & Estévez J. (2003). Prevalence and pathogenic role of *Cyclospora cayetanensis* in a Venezuelan community. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* **68**: 304-306.
- Chacín-Bonilla L., Barrios F. & Sánchez Y. (2008). Environmental risk factors for *Cryptosporidium* infection in an island from Western Venezuela. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* **103**: 45-49.
- Chacón N., Salinas R., Kuo E., Durán C., Márquez W. & Contreras R. (2009). Ocurrencia de *Isospora belli*, *Cryptosporidium* spp. y *Cyclospora cayetanensis* en pacientes urbanos evaluados por síntomas gastrointestinales con o sin inmunosupresión. *Rev. Fac. Med.* **32**: 124-131.
- Chincha O., Bernabé-Ortiz A., Samalvides F., Soto L., Gotuzzo E. & Terashima A. (2009). Infecciones parasitarias intestinales y factores asociados a la infección por coccidias en pacientes adultos de un hospital público de Lima, Perú. *Rev. Chil. Infect.* **26**: 440-444.
- Compañ-Barco M., Llopis-González A. & Morales M. (1991). Consideraciones epidemiológicas sobre criptosporidiosis. *Rev. San. Hig. Púb.* **65**: 363-370.
- Devera R., Blanco Y. & Cabello E. (2005a). Elevada prevalencia de *Cyclospora cayetanensis* en indígenas del estado Bolívar, Venezuela. *Cad. Saúde Pública.* **21**: 1778-1784.
- Devera R., Finali M., Franceschi G., Gil S. & Quintero O. (2005b). Elevada prevalencia de parasitosis intestinales en indígenas del Estado Delta Amacuro, Venezuela. *Rev. Biomed.* **16**: 289-291.
- Devera R., Ortega N. & Suárez M. (2007). Parásitos intestinales en la población del Instituto Nacional del Menor, Ciudad Bolívar, Venezuela. *Rev. Soc. Ven. Microbiol.* **27**: 349-363.
- Devera R., Blanco Y., Certad I., Figueras L. & Femayor A. (2010). Prevalence of intestinal coccidian in preschool children from San Felix City, Venezuela. *Rev. Soc. Ven. Microbiol.* **30**: 61-64.
- Fayer, R. (2004). *Cryptosporidium*: a water-borne zoonotic parasite. *Vet. Parasitol.* **126**: 37-56.
- Thomas, D. (2011). Use of orexigenic medications in geriatric patients. *Am. J. Geriatr. Pharmacother.* **9**: 97-108.
- Freites A., Colmenares D., Pérez M., García M. & Suárez O. (2009). Infección por *Cryptosporidium* sp. y otros parásitos intestinales en manipuladores de alimentos del estado Zulia, Venezuela. *Invest. Clín.* **50**: 13-21.
- Huiza A., Espinoza Y., Rojas R., Sevilla C, Pilar A., Verástegui R., Quispe E., Romualdo G., Ángeles Z., Candiotti J. & Huapaya P. (2004). Detección de coccidios en niños asintomáticos mediante esporulación de muestras fecales. *An. Fac. Med. Lima.* **65**: 239-242.
- Humbria L. & Toyo M. (2011). *Estudio clínico-epidemiológico de parasitosis intestinal en niños y adolescentes de una comunidad rural del estado Falcón, Venezuela. Trabajo de Ascenso.* Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda Coro, estado Falcón, Venezuela.
- Méndez- Castellano H., López M., Landaeta M. & González A. (1986). Estudio transversal de Caracas. *Arch. Venez. Puericult. Pediatr.* **49**: 111-115.
- Miller K., Durán-Pinales C., Cruz-López A., Morales-Lechuga L., Taren D. & Enríquez F. (1994).

- Cryptosporidium parvum* in children with diarrhea in Mexico. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* **51**: 322-325.
- Montalvo R., Ticona E., Ñavincopa M., García Y., Chávez G., Chávez V., Arévalo J., Soria J. & Huiza A. (2013). Diarrea recurrente por *Cystoisopora belli* en pacientes con infección por VIH con TARGA. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública.* **30**: 326-330.
- Pérez M., Durán I., Gil M. & Pineda A. (2011). *Cryptosporidium* sp. en pacientes que acuden al ambulatorio Monay, y Hospital IVSS e IPASME Trujillo. *ACADEMIA.* **10**: 5-11.
- Rivero-Rodríguez Z., Hernández A., Bracho A., Salazar S. & Villalobos R. (2013). Prevalencia de microsporidios intestinales y otros enteroparásitos en pacientes con VIH positivo de Maracaibo, Venezuela. *Biomédica.* **33**: 538-545.
- Salomón M., Tonelli R., Borremans C., Bertello D., De Jong L., Jofré C., Enríquez V., Carrizo L. & Costamagna S. (2007). Prevalencia de parásitos intestinales en niños de la ciudad de Mendoza, Argentina. *Parasitol. Latinoam.* **62**: 49-53.
- Tedesco R., Camacaro Y., Morales G., Amaya I., Blanco Y. & Devera R. (2012). Parásitos intestinales en niños de hogares de cuidado diario comunitarios de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. *Saber.* **24**: 142-150.
- Tutaya R., Blanco Y., Sandoval M., Alcalá F., Aponte M. & Devera R. (2006). Coccidiosis intestinal en habitantes del barrio 6 de noviembre, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. *Rev. Biomed.* **17**: 152-154.
- Vela C. (2000). *Prevalencia y manifestaciones clínicas de coccidios intestinales en pacientes con VIH/SIDA*. Trabajo de Grado. Universidad Francisco Marroquín, Guatemala.

Recibido el 26/05/2014
Aceptado el 06/09/2014