

---

---

## Estudio clínico-epidemiológico de coccidiosis intestinales en una población rural de región semiárida del estado Falcón, Venezuela.

Dalmiro Cazorla, María Eleonora Acosta, María Eugenia Acosta y Pedro Morales.

Laboratorio de Entomología, Parasitología y Medicina Tropical (L.E.P.A.M.E.T.), Centro de Investigaciones Biomédicas, Decanato de Investigaciones, Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda". Coro, Venezuela.

**Palabras clave:** parasitosis intestinales, coccidios, epidemiología, manifestaciones características, Venezuela.

**Resumen.** A pesar de que las coccidiosis intestinales ocasionadas por *Cryptosporidium*, *Cystoisospora belli* y *Cyclospora cayetanensis* constituyen patologías parasitarias de alta relevancia en la Salud Pública, en el estado Falcón, Venezuela, se desconocen muchos aspectos de sus características clínicas y epidemiológicas. Durante junio-octubre de 2011, se realizó un estudio para determinar los aspectos clínicos y epidemiológicos en 157 habitantes ( $\bar{X} \pm D.S = 21,28 \pm 17$  años), de Sabaneta, 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. La detección de la infección parasitaria se realizó por análisis microscópico al fresco y ooquistes en extendidos teñidos con Kinyoun. El análisis de los resultados reveló una prevalencia global de parasitosis intestinales de 61,78% (97/157), siendo *Blastocystis* sp. el taxón más frecuentemente observado (56,68%). La prevalencia de coccidiosis intestinal fue de 26,11% (41/157), siendo la ciclosporiasis la más prevalente con 24,2%, no detectándose diferencias estadísticamente significativas entre sexos ni edades ( $X^2 = 0,20$ ;  $p = 0,70$  y  $X^2 = 10,06$ ;  $p = 0,44$ , respectivamente). La diarrea y la epigastralgia fueron las manifestaciones características más frecuentemente observadas, y las únicas significativamente asociadas con las coccidiosis ( $p < 0,05$ ). A la luz de los resultados obtenidos, se concluye que el lavado de manos (OR= 1.93), la tenencia de animales domésticos (OR= 10.1), su alimentación con desperdicios (OR= 6.58), y su aseo (OR= 2.78), son potenciales factores de riesgo que aparecen de forma significativa en la dinámica de transmisión y mantenimiento endémico de las coccidiosis intestinales.

## **Clinical and epidemiological study of intestinal coccidiosis in a rural population of a semiarid region from Falcon state, Venezuela.**

*Invest Clin* 2012; 53(3): 273 - 288

**Keywords:** intestinal parasitoses, coccidiosis, epidemiology, characteristic manifestations, Venezuela.

**Abstract.** Although intestinal coccidiosis caused by *Cryptosporidium* sp., *Cystoisospora belli* and *Cyclospora cayentanensis* are parasitic diseases of major clinical importance in Public Health, several clinical and epidemiological aspects of these diseases still remain unknown in Falcon state, Venezuela. A cross-sectional survey was conducted between June and October 2011, to investigate clinical and epidemiological data in 157 people ( $\bar{X} \pm S.D. = 21.28 \pm 17$  years-old) from Sabaneta, Falcón state, Venezuela. Symptoms associated with intestinal coccidiosis were determined by means of anamnesis and clinical examination. Direct smear and Kinyoun staining were used to perform the parasitological diagnosis. The overall prevalence of intestinal parasites was 61.78% (97/157) and *Blastocystis* sp. was the most prevalent intestinal parasite (56.68%). Coccidiosis prevalence was 26.11% (41/157) and among these, cyclosporiasis was the most prevalent with 24.2%. There were no statistically significant differences in the prevalence between sexes or ages ( $X^2 = 0.20$ ;  $p = 0.70$  and  $X^2 = 10.06$ ;  $p = 0.44$ , respectively). Diarrhea and epigastralgia were the most common clinical findings, and the only ones significantly associated with intestinal coccidiosis ( $p < 0.05$ ). In the light of these results, it can be concluded that hand washing (OR= 1.93), bathing (OR= 2.78), keeping domestic animals (OR= 10.1) and their feeding with waste (OR= 6.58), are potential risk factors that appeared to be significantly related to the transmission and endemic maintenance of intestinal coccidiosis.

Recibido: 18-03-2012. Aceptado: 06-09-2012

### **INTRODUCCIÓN**

El estudio de los parásitos gastrointestinales, tanto por médicos como investigadores, estuvo circunscrito básicamente a protozoarios (e.g., *Giardia intestinalis* y/o *Entamoeba histolytica*) o helmintos (e.g., *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichuris trichiura*) endémicos. No obstante, con el reconocimiento del VIH/SIDA como problema de salud pública en los años 80 del siglo pasado, se hizo patente la importancia de otros parásitos en-

téricos emergentes y reemergentes, tanto en individuos inmunosuprimidos como inmunocompetentes, entre los que se encuentran los coccidios intestinales (1, 2).

Los coccidios intestinales son protozoarios del Phylum Apicomplexa que poseen organelas especializadas en su complejo apical que les permite penetrar las células de sus hospedadores. Las especies que parasitan el tracto gastrointestinal humano se ubican básicamente en los géneros *Cryptosporidium*, *Cyclospora* y *Cystoisospora* (= *Isospora*), agentes etiológicos de la crip-

tosporidiosis, ciclosporiosis e isosporiosis, respectivamente (3, 4). Los mismos son parásitos monoxénicos que efectúan un ciclo asexual (esquizogonia) y uno sexual (esporogonia), y eliminan ooquistes en las heces de sus hospedadores, pudiendo afectar además de los humanos a los animales, por lo que poseen también un interés médico-zoonótico (1-3).

Las manifestaciones características atribuidas a las coccidiosis intestinales incluyen, entre otros, diarrea acuosa, dolor abdominal, flatulencia, vómito, anorexia, pérdida de peso, lo que puede inclusive ocasionar el deceso del individuo, siendo el grupo más vulnerable los pacientes inmunosuprimidos (SIDA/VIH, cáncer, quimioterapia antineoplásica, malnutrición) y los niños. Sin embargo, se debe señalar que estas protozoosis se han detectado en individuos inmunocompetentes y que no indicaron antecedentes de evacuaciones diarreicas (1-4).

El diagnóstico de criptosporidiosis, ciclosporiosis e isosporiosis se basa en la búsqueda de ooquistes en muestras fecales, los cuales requieren ser medidos diferencialmente y de una coloración especial para su identificación específica, siendo la de Ziehl-Neelsen modificada (Kinyoun) uno de los métodos no rutinarios más empleados (2, 4, 5). El hecho de que se requiera de una técnica coproscópica de coloración especial no rutinaria, y que no se realiza en los laboratorios bioanalíticos si no es solicitado por el médico, habla a favor de un subregistro de casos (2, 5, 6).

Además del estado inmunológico de los individuos, las condiciones de saneamiento ambiental deficientes o inadecuadas es otro factor predisponente que se ha relacionado directamente con la transmisión y prevalencia de las coccidiosis intestinales; estas condiciones se hacen más resaltantes en los estratos socio-económicos más bajos de las comunidades, y en los denominados

países en desarrollo de las regiones tropicales. Dentro de los factores de riesgo de tipo climáticos, cabe destacar las bajas temperaturas, que incrementan la supervivencia del protozoo, y las abundantes lluvias que ayudan a su dispersión (3, 7).

En Venezuela, la mayoría de los estudios sobre las coccidiosis intestinales se han realizado con mayor énfasis en la región capital y en los estados Bolívar y Zulia, y en líneas generales son pocas las investigaciones sobre las mismas, por lo que se ha llamado la atención para ampliar los estudios regionales de estas protozoosis entéricas (2, 7, 8).

En virtud de lo planteado, y considerando que existen pocos estudios realizados en Venezuela y particularmente en el estado Falcón, en la región noroccidental, se decidió hacer una investigación coparásitológica con el objetivo de determinar la prevalencia de coccidios intestinales en la comunidad rural de Sabaneta del semiárido falconiano, sin discriminación entre individuos inmunocompetentes o inmunosuprimidos. Esto permitió aportar datos sobre los perfiles clínicos y epidemiológicos que sirvan de referencia para realizar otras investigaciones y planes para su control y vigilancia epidemiológica.

## PACIENTES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El estudio de tipo descriptivo, prospectivo y transversal, se llevó a cabo entre junio y octubre de 2011, en el Sector "El Centro" de la población de Sabaneta (Lat: 11°5'36'N; Long: 69° 59' 22'' O), la cual constituye una parroquia homónima ubicada en el Municipio Miranda del estado Falcón, en la región semiárida al noroccidente de Venezuela. La región posee una zona bioclimática del tipo Monte Espinoso Tropical (MET), cuyas características ya han sido señaladas en un artículo previo (9).

### Muestra

El sector "El Centro" de la población rural de Sabaneta se encuentra integrada por 298 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% y asumiendo una distribución normal, y de acuerdo a ensayos coproscópicos (Kinyoun) previos de nuestro equipo de investigación (10, Observaciones no publicadas), una prevalencia esperada para la zona semiárida rural falconiana entre 20-40%, lo cual arrojó un mínimo total de individuos de todas las edades a muestrear entre 135-166. Un total de 157 individuos, 62 del sexo masculino y 95 del femenino con edades comprendidas entre 6 meses-84 años ( $\bar{X} \pm D.S = 21,28 \pm 17$ ), que se seleccionaron por azar simple, dieron su consentimiento informado, o en el caso de los menores de edad la autorización de sus representantes.

### Consideraciones bioéticas

A los habitantes, y a las autoridades civiles y educativas, se les notificó acerca de los objetivos del estudio antes de su inclusión, y firmaron su consentimiento de participar. 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. Todos los resultados de los exámenes realizados fueron entregados a cada participante. Adicionalmente, se envió un informe a las autoridades sanitarias competentes para que aplicaran el tratamiento adecuado.

### Determinación de factores de riesgo y síntomas clínicos

Para la identificación de los probables factores de riesgos asociados a coccidiosis intestinales se usó una ficha-encuesta *ad hoc*, aplicada a cada individuo participante.

Dicha ficha epidemiológica estuvo estructurada de la siguiente manera: datos de identificación, hábitos de higiene personal y familiar, estratificación social según Graffar modificado por Méndez-Castellano y col. (11), tenencia de animales en el hogar y peridomicilio. Así mismo, se incluyeron preguntas relacionadas con la sintomatología a coccidios intestinales, tales como dolor abdominal, diarrea, pérdida de peso, entre otros.

### Diagnóstico parasitológico

De cada individuo se obtuvo mediante evacuación espontánea una muestra de heces, que fueron recolectadas por ellos mismos en envases herméticos *ad hoc*, debidamente etiquetados. 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 mismas se procesaron de forma inmediata parasitológicamente por el método coprológico directo con solución salina y lugol, y la técnica de coloración de Kinyoun (Ziehl-Neelsen modificado), para la detección de los ooquistes ácido resistentes de coccidios intestinales (12). En caso de observarse ooquistes de coccidios, éstos fueron medidos empleando micrómetro ocular.

### 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". Se consideró que existe afinidad real entre las especies involucradas cuando el valor de "t" calculado es superior a 1,645 ( $\alpha = 5\%$ ) (13).

La relación de las manifestaciones clínicas y la identificación de los factores asociados con las coccidiosis intestinales se

hizo mediante las pruebas estadísticas de Chi ( $\chi^2$ ) cuadrado y  $\chi^2$  de Mantel-Haenzel. Cuando se encontró una asociación estadísticamente significativa, la fuerza de dicha asociación entre los factores y/o manifestaciones clínicas y los coccidios intestinales se determinó mediante los Odds Ratio (OR) o productos de las razones cruzadas o momios por regresión logística, cuya bondad de ajuste se calculó mediante la prueba de Hosmer-Lemeshow. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de probabilidad de  $p < 0,05$ . Los datos se analizaron mediante paquete estadístico STATISTIX versión 1.0 (Analytical software, 1996), y página Web para cálculos estadísticos. StatPages.net (members.aol.com/johnp71/javastat.html).

## RESULTADOS

La prevalencia global de parasitosis intestinales fue de 61,78% (97/157), observándose un predominio de aquellas ocasionadas por cromistas y protozoarios, siendo *Blastocystis* sp. el taxón más frecuentemente observado con un 56,68% de los casos; de los helmintos sólo se detectó un individuo

infectado con huevos de *A. lumbricoides*, tal como se evidencia en la Tabla I. La aplicación de la técnica de coloración de Kinyoun permitió la detección de una prevalencia general de coccidios intestinales del 26,11% (41/157), observándose las 3 especies/géneros (*i.e.*, *Cryptosporidium* sp., *C. cayetanensis* y *C. belli*) que afectan a los humanos (Tabla I). De éstas, *C. cayetanensis* resultó la especie más prevalente (24,20%) (Tabla I).

Cuando se hace el análisis de las asociaciones parasitarias (Tabla II), se aprecia que el monoparasitismo se presentó en 39,18% de los individuos, con predominio de *Blastocystis* sp. (36,08%: 35/97) seguido de *C. cayetanensis* (2,06%: 2/97) y *E. coli* (1,01%: 1/97), mientras que en el caso de las infecciones múltiples se detectaron individuos hasta con 5-6 especies parasitarias distintas (Tabla II). La aplicación del Índice de Fager ( $I_{A,B}$ ) reveló afinidades estadísticamente significativas entre *Blastocystis* sp. con *E. coli* ( $I_{A,B} = 0,43$ ,  $t = 34,5$ ), *G. intestinalis* ( $I_{A,B} = 0,73$ ,  $t = 89,6$ ), *Cryptosporidium* sp. ( $I_{A,B} = 0,75$ ,  $t = 25,9$ ), *C. cayetanensis* ( $I_{A,B} = 0,96$ ,  $t = 93,5$ ) y *C. belli* ( $I_{A,B} = 0,45$ ,  $t = 34,7$ ); *E. coli* con *G. intestinalis*

TABLA I  
PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN SABANETA, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

Género/especie	N	%
Cromistas		
<i>Blastocystis</i> sp.	89	56,68
Protozoarios		
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	38	24,20
<i>Giardia intestinalis</i>	27	19,20
<i>Cryptosporidium</i> sp.	28	17,83
<i>Entamoeba coli</i>	19	12,10
<i>Entamoeba histolytica/dispar/moskowsky</i>	6	3,82
<i>Cystoisospora belli</i>	3	1,91
Helmintos		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	0,64

**TABLA II**  
ASOCIACIÓN ENTRE PARÁSITOS INTESTINALES EN SABANETA, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

Asociación (géneros/especies)	N°	%
<b>Biparasitados</b>		
<i>Blastocystis</i> / <i>Giardia lamblia</i>	5	5,16
<i>Blastocystis</i> / <i>E. coli</i>	6	6,19
<i>Blastocystis</i> / <i>E. histolytica</i> / <i>dispar</i> / <i>moskowsky</i>	1	1,03
<i>Blastocystis</i> / <i>Cyclospora</i>	9	9,28
<i>Cryptosporidium</i> / <i>Cyclospora</i>	1	1,03
<i>Giardia</i> / <i>Cyclospora</i>	1	1,03
<b>Triparasitados</b>		
<i>Blastocystis</i> / <i>E. coli</i> / <i>Giardia</i>	1	1,03
<i>Blastocystis</i> / <i>Cryptosporidium</i> / <i>Cyclospora</i>	11	11,34
<i>Blastocystis</i> / <i>Giardia</i> / <i>E. coli</i>	2	2,06
<i>Blastocystis</i> / <i>Giardia</i> / <i>E. histolytica</i>	2	2,06
<i>Blastocystis</i> / <i>Giardia</i> / <i>Cryptosporidium</i>	1	1,03
<b>Tetraparasitados</b>		
<i>Giardia</i> / <i>E. coli</i> / <i>Blastocystis</i> / <i>Cryptosporidium</i>	2	2,06
<i>Giardia</i> / <i>Blastocystis</i> / <i>Cryptosporidium</i> / <i>Cyclospora</i>	5	5,16
<i>Cyclospora</i> / <i>Cryptosporidium</i> / <i>Cystoisospora</i> / <i>E. coli</i>	1	1,03
<i>Blastocystis</i> / <i>cryptosporidium</i> / <i>Cyclospora</i> / <i>E. coli</i>	1	1,03
<i>Cryptosporidium</i> / <i>Cyclospora</i> / <i>E. coli</i> / <i>Giardia</i>	1	1,03
<i>E. coli</i> / <i>Giardia</i> / <i>Blastocystis</i> / <i>E. histolytica</i>	2	2,06
<i>Blastocystis</i> / <i>Cryptosporidium</i> / <i>Cyclospora</i> / <i>Cystoisospora</i>	1	1,03
<b>Pentaparasitados</b>		
<i>E. coli</i> / <i>Giardia</i> / <i>Blastocystis</i> / <i>Cryptosporidium</i> / <i>Cyclospora</i>	3	3,09
<i>Giardia</i> / <i>Blastocystis</i> / <i>Cryptosporidium</i> / <i>Cyclospora</i> / <i>Ascaris</i>	1	1,03
<b>Hexaparasitados</b>		
<i>Giardia</i> / <i>E. histolytica</i> / <i>Blastocystis</i> / <i>Cryptosporidium</i> / <i>Cystoisospora</i> / <i>Cyclospora</i>	1	1,03

( $I_{A,B}$ =0,88,  $t$ = 91,1), *Cryptosporidium* sp. ( $I_{A,B}$ =0,53,  $t$ = 35,9) y *C. cayetanensis* ( $I_{A,B}$ = 0,27,  $t$ = 28,1); *G. intestinalis* con *Cryptosporidium* sp. ( $I_{A,B}$ = 0,93,  $t$ = 89,9), *C. cayetanensis* ( $I_{A,B}$ = 0,69,  $t$ = 54,2) y *E. histolytica* / *dispar* ( $I_{A,B}$ = 0,45,  $t$ = 37,5); y *Cryptosporidium* sp. con *C. cayetanensis* ( $I_{A,B}$ = 0,92,  $t$ = 89,7).

Cuando se realiza el análisis por géneros y grupos de edades (Tabla III), se observa que los individuos del sexo femenino resultaron con mayores porcentajes de infección que los masculinos (63,42% vs 36,58%), sin embargo, estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas ( $X^2$ = 0,20;  $p$ =0,70). En lo referente a los

**TABLA III**  
PREVALENCIA DE COCCIDIOS INTESTINALES POR EDAD Y SEXO, SABANETA, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

Edad* (años)	Femenino*		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
5-9	2	4,88	4	9,76	6	14,63
10-14	6	14,63	1	2,44	7	17,07
15-19	4	9,76	2	4,88	6	14,63
20-24	0	0,0	3	7,31	3	7,31
25-29	5	12,19	3	7,31	8	19,5
30-34	1	2,44	0	0,0	1	2,44
35-39	1	2,44	0	0,0	1	2,44
40-44	1	2,44	0	0,0	1	2,44
60-64	2	4,88	1	2,44	3	7,31
65-69	1	2,44	0	2,44	1	2,44
70-74	1	2,44	0	0,0	1	2,44
≥75	2	4,88	1	2,44	3	7,31
Total	26	63,42	15	36,58	41	100,00

\*Las diferencias entre géneros y grupos de edad fueron estadísticamente no significativas ( $p > 0,05$ ).

grupos de edad, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $X^2=10,06$ ;  $p= 0,44$ ). En lo que respecta a los síntomas y signos asociados a las coccidiosis intestinales (Tabla IV), la diarrea y epigastalgia fueron las manifestaciones características relacionadas con estas infecciones ( $p = 0,01$ ; OR= 4,95;  $p= 0,000$ ; OR= 24,31, respectivamente), presentándose en 3,82 y 4,46% de los individuos parasitados y en el 2,55 y 0,64% de los no parasitados, respectivamente. Aunque las restantes manifestaciones características estudiadas fueron detectadas tanto en las personas parasitadas como en las no parasitadas, sin embargo, no se encontró asociación estadísticamente significativa a la presencia de los coccidios intestinales (Tabla IV).

Es importante mencionar, que 34 (21,66%) de los individuos parasitados no presentaron manifestaciones características habitualmente asociadas a coccidiosis intes-

tinales. De un total de 5 individuos inmunocomprometidos, 3 resultaron HIV+, 2 de los cuales presentaron *Cryptosporidium/C. cayetanensis*; uno mostró Adenocarcinoma de laringe con *C. cayetanensis*. La asociación estadística ( $\chi^2$ ) entre la condición de inmunosupresión y las coccidiosis intestinales fue estadísticamente significativa [ $\chi^2 = 8,04$ ;  $p = 0,000$ ; OR=12,82 (1,29-310,56)].

Dentro de las características de higiene personal y familiar (Tabla V) y las de tipo socio-económica (Tabla VI), sólo se encontraron significativamente asociadas con las coccidiosis intestinales el lavado de manos ( $\chi^2= 141,1$ ;  $p = 0,000$ ). En relación con la cría y tenencia de animales domésticos (Tabla VII), se obtuvieron hasta 3 posibles factores de riesgo significativamente ( $p < 0,05$ ) asociados a la transmisión de los coccidios intestinales en los habitantes de la comunidad, incluyendo tenencia de algún tipo de animal doméstico (caninos, feli-

**TABLA IV**  
MANIFESTACIONES CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS CON COCCIDIOSIS INTESTINALES  
EN HABITANTES DE SABANETA, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

Signos y síntomas	Con coccidios*		Sin coccidios		$\chi^2$	P	OR (95% intervalo de confianza)*
	N	%	N	%			
Diarrea							
Sí	6	3,82	4	2,55	6,32	0,01**	4,95 (1,52-22,3)
No	35	22,29	112	71,34			
Hiporexia							
Sí	1	0,64	0	0,00	-	-	-
No	40	25,48	116	100			
Pérdida de peso							
Sí	1	0,64	2	1,27	0,10	0,75	-
No	40	25,48	114	72,61			
Epigastralgia							
Sí	7	4,46	1	0,64	16,34	0,000**	24,31 (2,84-543,3)
No	34	21,66	115	73,25			
Cólicos							
Sí	2	1,27	5	3,18	0,02	0,85	-
No	39	24,84	111	70,70			

\*De éstos, 3 individuos resultaron HIV+, 2 de los cuales tuvieron *Cryptosporidium/C. cayetanensis*; uno presentó Adenocarcinoma de laringe con *C. cayetanensis*. \*\*Estadísticamente significativo. \*Sólo se incluyen los que resultaron estadísticamente significativos

**TABLA V**  
CARACTERÍSTICAS DE HIGIENE PERSONAL Y FAMILIAR Y SU ASOCIACIÓN CON COCCIDIOSIS  
INTESTINALES EN SABANETA, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

Característica	Con coccidios		Sin coccidios		Total		P
	N	%	N	%	N	%	
Onicofagia							
Sí	8	27,6	21	72,4	29	18,5	0,84
No	33	25,8	95	74,2	128	81,6	
Chupado de dedo							
Sí	1	9,1	10	90,9	11	7,0	0,18
No	40	27,4	106	72,6	146	93,0	
Geofagia							
Sí	0	0,0	4	100	4	2,5	0,75
No	41	26,8	112	73,2	153	97,5	
Uñas sucias							
Sí	1	8,3	11	91,7	12	7,6	0,15
No	40	27,6	105	72,4	145	92,4	

TABLA V (CONTINUACIÓN)

Característica	Con coccidios		Sin coccidios		Total		P
	N	%	N	%	N	%	
Uñas largas							
Sí	2	50	2	50	4	2,5	0,27
No	39	25,5	114	74,5	153	97,5	
Lavado de manos							
Sí	20	80	5	20	25	15,92	0,0000*
No	21	15,91	111	84,09	132	84,08	
Frecuencia de baño/día							
1	13	22,8	44	77,2	57	36,3	0,48
2	28	28,0	72	72,0	100	63,7	
Juega piso de tierra							
Sí	2	18,2	9	81,8	11	7,0	0,54
No	39	26,7	107	73,3	146	93,0	
Anda descalzo							
Sí	5	18,5	22	81,5	27	17,2	0,33
No	36	27,7	94	72,3	130	82,8	
Juega con mascotas							
Sí	9	36,0	16	64,0	25	15,9	0,22
No	32	24,2	100	75,8	132	84,1	
Lavado frutas							
Agua	3	25,0	9	75,0	12	7,6	0,93
Vinagre/limón	38	26,2	107	73,8	145	92,4	
Ebullición del agua							
Sí	8	25,0	24	75,0	32	20,4	0,87
No	33	26,4	92	73,6	125	79,6	
Sitio defecación							
Campo raso	0	0,0	3	100	3	1,9	0,87
Baño	41	26,6	113	73,4	154	98,1	
Heces animales en agua de consumo							
Sí	1	50,0	1	50,0	2	1,3	0,44
No	40	25,8	115	74,2	155	98,7	

\*Estadísticamente significativo.

**TABLA VI**  
**CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS Y SU ASOCIACIÓN CON COCCIDIOS INTESTINALES**  
**EN SABANETA, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA**

Característica	Con coccidios		Sin coccidios		Total		P
	N	%	N	%	N	%	
<b>Piso</b>							
Cerámica	41	26,3	115	73,7	156	99,4	0,44
Tierra	0	0,0	1	100	1	0,6	
<b>Suministro de Agua</b>							
Tubería	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,44
Cisterna	41	26,1	116	73,9	157	100	
<b>Almacenamiento de agua</b>							
Tanque	19	32,2	40	67,8	59	37,6	0,18
Pipa	22	22,5	76	77,6	98	62,4	
<b>Basura en pipa</b>							
Sin tapa	26	25,3	77	74,8	103	65,6	0,73
Con tapa	15	27,8	39	72,2	54	34,4	
<b>Eliminación de basura</b>							
Aseo urbano/basurero	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,44
Incineración	41	26,1	116	73,9	157	100	
<b>Personas /casa</b>							
≤ 6	36	24,8	109	75,2	145	92,4	0,20
>6	5	41,7	7	58,3	12	7,6	
<b>Personas/cama</b>							
1	35	28,7	87	71,3	122	77,7	0,17
≥ 2	6	17,1	29	82,9	35	22,3	
<b>Nivel socioeconómico</b>							
I, II, III	31	23,7	100	76,3	131	83,4	0,12
IV, V	10	38,5	16	61,5	26	16,6	

nos, porcinos, caprinos), su alimentación con desperdicios y su aseo (Tabla VII).

Los Odds Ratio (OR; 95% intervalo de confianza) de los factores de riesgo significativamente asociados a la infección por coccidios intestinales fueron: lavado de manos (OR= 1,93; 0,92-15, 25), tenencia de animales domésticos (OR= 10,1; 3,56-26,01), su alimentación con desperdicios (OR= 6,58; 2,68-16,43), y su aseo (OR= 2,78; 1,56-5,34). De acuerdo a la prueba de Hosmer-Lemeshow, este modelo resultó significativo ( $\chi^2 = 4,05$ ;  $p = 0,8645$ ).

## DISCUSIÓN

Un hecho notorio de las parasitosis intestinales, es que a pesar de su ubicuidad sus tasas de prevalencia e incidencia pueden variar de país a país, o de una región a región dentro de un mismo país, dependiendo de las condiciones eco-geográficas, culturas, métodos de diagnóstico, e inclusive las de tipo socio-político (7, 14). La prevalencia de 61,78% registrada en 157 muestras fecales de habitantes de la comunidad estudiada, puede considerarse elevada, tal

**TABLA VII**  
TENENCIA Y CRÍA DE ANIMALES DOMÉSTICOS Y SU ASOCIACIÓN CON COCCIDIOSIS  
INTESTINALES EN SABANETA, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

Característica	Con coccidios		Sin coccidios		Total		P
	N	%	N	%	N	%	
Tenencia <sup>+</sup>							
Sí	36	41,9	50	58,1	86	54,8	0,000*
No	5	7,0	66	93,0	71	45,2	
Atados: peridomicilio							
Sí	3	27,3	8	72,3	11	7,0	0,93
No	38	26,0	108	74,0	146	93,0	
Merodean animales ajenos en vivienda							
Sí	14	25,0	42	75,0	56	35,7	0,81
No	27	26,7	74	73,3	101	64,3	
Alimentación con desperdicios							
Sí	36	41,9	50	58,1	86	54,8	0,000*
No	5	7	66	93,0	71	45,2	
Suministro de agua hervida							
Sí	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,44
No	41	26,1	116	73,9	157	100	
Control de veterinario							
Sí	1	50,0	1	50,0	2	1,3	0,44
No	40	25,8	115	74,2	155	98,7	
Aseo							
Sí	20	39,2	31	60,8	106	32,5	0,01*
No	21	19,8	85	80,2	67,5		
Defecan: intra/peridomicilio							
Sí	5	41,7	7	58,3	12	7,6	0,20
No	36	24,8	109	75,2	145	92,4	

+ Incluye ganado caprino, porcino, caninos y felinos domésticos. \*Estadísticamente significativo.

como se ha evidenciado en otros países del denominado Tercer Mundo, y otras regiones de Venezuela (15). De aquí que se puede señalar que las parasitosis intestinales aún continúan representando un relevante problema de salud pública en los países en vía de desarrollo, incluyendo Venezuela y particularmente la región falconiana, siendo una de las principales causas dentro de las enfermedades gastrointestinales de origen infeccioso (15, 16).

El hallazgo en el presente estudio de numerosos casos de criptosporidiosis, ci-

closporiosis e isosporiosis en la población de esta comunidad, confirma una vez más que las coccidiosis intestinales son endémicas para el país. Se informa por segunda vez (10), la presencia de coccidiosis intestinales en habitantes de la zona semiárida rural falconiana. La prevalencia global de coccidios intestinales fue de 26,11%, la cual es relativamente alta, aun teniendo en cuenta la limitante de no haberse implementado técnicas moleculares, cuando se compara con las tasas de prevalencia (%) obtenidas en estudios similares hechos en Guatemala

(7,14-13,7%) (1), México (9,8%) (17), Irán (16%) (18), pero menor que las reportadas en Etiopía (31,3%) (19). Cuando se hace comparaciones con estudios similares hechos en otras regiones de Venezuela, la prevalencia obtenida en el presente estudio es mayor que las observadas para los estados Zulia (11,2-11,8%) (16,20), Carabobo (0,8-12,5%) (21), y Bolívar (10,9-13,1%) (8, 15, 22).

La criptosporidiasis es una de las coccidiosis que afecta a los humanos y posee una gran relevancia en la salud pública, tanto desde el punto de vista clínico como epidemiológico, ya que es una de las etiologías más comunes de diarrea, la cual puede, especialmente en individuos inmunocomprometidos, provocar la muerte del individuo (3, 7, 21); y por otra parte, la misma posee la particularidad epidemiológica de que sus ooquistes no requieren de las condiciones ambientales para alcanzar su completa esporulación, además de que poseen un componente zoonótico; estos aspectos la hacen de fácil transmisión (3, 7). Además, debe considerarse dentro de sus particularidades biológicas el hecho de que poseen una pared quística muy gruesa, lo que hace que sus ooquistes sean muy resistentes a los tratamientos químicos usuales, soportando hasta 80 ppm de cloro/30 min, e incluso pueden tolerar 24 h en el cloro utilizado para blanqueado de ropa, y permanecer viables alrededor de 1 semana en congeladores caseros (3). La prevalencia detectada en habitantes de esta comunidad, tanto en individuos asintomáticos, sintomáticos como inmunocomprometidos, fue de 17,83%, la cual se puede considerar de relativamente alta, si se compara con las observadas en otras regiones de Venezuela: 10,9% (8), 9% (22), 0,6% (2) (estado Bolívar); 11,8% (16), 13% (23) (estado Zulia), y 0,8% (21) (estado Carabobo).

Los casos de ciclosporiasis se presentaron en el 24,20% de los individuos, siendo

la protozoosis más prevalente en los habitantes de esta comunidad después de las infecciones debidas al taxón cromista *Blastocystis* sp., y la primera entre las especies de coccidios. Estos resultados son superiores a las tasas de infección obtenidas en otras partes de Latinoamérica y Venezuela (24). Este coccidio es muy prevalente en las zonas tropicales, y también se le asocia a “diarrea del viajero” (24), por lo que el conocimiento de la situación epidemiológica de la ciclosporiasis es importante definirla en una región como la falciana donde la afluencia de turistas es muy fluida durante la épocas de festejos y/o vacacionales.

La prevalencia de isosporosis fue baja (1,91%), la cual coincide con estudios hechos por otros investigadores, aunque se han detectado tasas más elevadas en pacientes VIH/SIDA de hasta 15% (25-27).

Los casos de monoparasitismo se observaron en mayor frecuencia en el taxón cromista *Blastocystis* sp. Llama la atención que en el caso de las especies de coccidios intestinales, especialmente *Cryptosporidium* y *C. cayetanensis*, la mayoría de las infecciones se presentaron en asociación significativa (“t” > 1,645;  $\alpha = 5\%$ ) con otros protozoos/cromistas, como los importantes agentes de diarrea humana *G. lamblia* y/o *Blastocystis* sp., hasta con 6 tipos de especies en un individuo, lo cual coincide con otras investigaciones (8, 28, 29); dichas asociaciones entre estas especies puede causar un solapamiento de sintomatología (8, 28-30), y que si no se realiza un diagnóstico parasitológico preciso puede conllevar a que no se aplique la quimioterapia antiprotozoario adecuada y precisa. Esto se indica debido a que el tratamiento contra los coccidios (trimetoprim-sulfametoxazole), es diferente a la aplicada contra otros taxones de protozoarios/cromistas *G. lamblia* y/o *Blastocystis* sp. (24). Por otra parte, esta elevada tasa de poliparasitismo detectada pareciera reflejar las deficientes condi-

ciones socioeconómicas y ambientales (fecalismo), aunado a la deficiente higiene personal, los cuales se sugiere son factores que contribuyen a las infecciones por varias especies parasitarias (7, 15, 16).

Cuando se realiza la comparación de las tasas de infección por coccidios intestinales entre géneros y grupos de edades, se observa que estas variables no se encuentran significativamente asociadas a la transmisión de los ooquistes de estos protozoarios. Por lo tanto, esto sugiere que independientemente de la edad y el sexo, todos los individuos se encuentran expuestos de una manera similar a los factores de riesgo. Resultados similares a los del presente estudio se han obtenido en otras regiones de Venezuela (15, 16, 20) y el mundo (7, 24). Sin embargo, otros investigadores han detectado mayores tasas de infección por coccidios intestinales en niños (2, 22).

Los coccidios intestinales se encuentran entre los protozoarios causantes de diarrea aguda y prolongada en individuos inmunocompetentes, y como causa de numerosos brotes epidémicos y de diarrea crónica en pacientes inmunocomprometidos (1, 7, 20). En el presente estudio llevado a cabo en habitantes de diferentes edades y género de esta comunidad, solamente 6 (3,82%) de los individuos parasitados presentaron diarrea, la cual se encontró significativamente asociada a los coccidios intestinales (OR = 4,95), mientras que un porcentaje importante de éstos fueron asintomáticos, lo cual concuerda con lo señalado por otros investigadores (7, 31, 32).

Dentro de la muestra poblacional estudiada al azar se observaron 5 pacientes con condición de inmunocomprometido (3 HIV+), 4 de los cuales estuvieron infectados con especies de coccidios intestinales, teniendo esta relación una fuerte y significativa asociación estadística (OR = 12,82). Es bien conocida y documentada la elevada prevalencia de coccidios intestinales en in-

dividuos inmunocomprometidos, especialmente en aquellos infectados con VIH, los cuales suelen cursar con manifestaciones clínicas de consideración, y que puede resultar inclusive fatal (1, 7, 24, 26). Por lo tanto, estos pacientes, tal como se les recomendó a los médicos residentes del ambulatorio de la comunidad estudiada, deberían ser objeto de seguimiento y estudio, especialmente aquellos con infección por VIH, que potencialmente pueden desarrollar SIDA. Asimismo, similares consideraciones debe procurarse con los infantes, en los cuales la cronicidad de la diarrea puede conllevar a que potencialmente presenten, entre otras patologías, déficit en su desarrollo pondero-estatural (1, 7, 24, 26).

Un hecho resaltante en los perfiles epidemiológicos de las coccidiosis intestinales observados en la comunidad estudiada, fue la posible relevancia de los animales domésticos (caninos, felinos, porcinos, caprinos) como factores potencialmente importantes en su dinámica de transmisión y mantenimiento endémico. Lo sugerido encuentra apoyo en los elevados OR (10,01; 6,58; 2,78) obtenidos entre la presencia de coccidios intestinales y características relacionadas con la tenencia, cría y mantenimiento de los animales domésticos. Es bien conocido que el género *Cryptosporidium* se encuentra compuesto por numerosas especies que afectan a los animales y a los humanos, los que pueden albergar 8 especies del coccidio, las cuales necesitan herramientas genéticas como PCR, para su correcta identificación (33). De aquí que el ciclo biológico de las especies de *Cryptosporidium* poseen un componente zoonótico, donde los animales domésticos, incluyendo caninos, felinos, porcinos, caprinos, ovinos y bovinos, juegan un papel significativo en el mantenimiento del ciclo zoonótico del coccidio (3, 7, 24). Similar comportamiento zoonótico pudiera exhibir *C. cayetanensis*, ya que se ha detectado su presencia tanto con técni-

cas coproscópicas como moleculares, en heces de perros, gallinas y monos (34, 35).

La deficiencia en la higiene personal se encuentra entre los factores más relevantes en la transmisión y diseminación de la parasitosis entéricas en general, y de las coccidiosis intestinales en particular (7, 14). En este sentido, la ausencia o el lavado inadecuado de las manos en más del 80% de los habitantes de la comunidad estudiada fue uno de los factores que más sobresalió significativamente asociado (OR = 1,93), lo que permitiría la transmisión *per os* de los ooquistes de los coccidios intestinales aun con cantidades mínimas de materia fecal, especialmente durante la manipulación de los alimentos (7, 14).

A la luz de lo discutido, se puede indicar que es necesario incorporar dentro de un macro-proyecto sobre las coccidiosis intestinales de interés médico zoonótico en el estado Falcón, y particularmente en su zona semiárida, las técnicas moleculares (PCR, estudio de los microsátélites), en un intento por dilucidar con precisión su dinámica de transmisión y sus características clínicas y epidemiológicas. Esto permitirá desarrollar un programa de vigilancia epidemiológica efectivo y eficiente contra las coccidiosis intestinales.

#### REFERENCIAS

1. **Vela C.** Prevalencia y manifestaciones clínicas de coccidios intestinales en pacientes con VIH/SIDA. [Trabajo de Grado] Guatemala: Universidad Francisco Marroquín; 2000.
2. **Devera R, Blanco Y, Cabello E.** Elevada prevalencia de *Cyclospora cayetanensis* en indígenas del estado Bolívar, Venezuela. *Cad Saúde Pública* 2005; 21: 1778-1784.
3. **Karanis P, Kourenti C, Smith H.** Waterborne transmission of protozoan parasites: a worldwide review of outbreaks and lessons learnt. *J Water Health* 2007; 5:1-38.
4. **Neira O, Barthel M, Wilson L, Muñoz S.** Infección por *Isoospora belli* en pacientes con infección por VIH: presentación de dos casos y revisión de la literatura. *Rev Chil Infect* 2010; 27: 219-227.
5. **Ribes J, Seabolt J, Overman S.** Point prevalence of *Cryptosporidium*, *Cyclospora*, and *Isoospora* infections in patients being evaluated for diarrhea. *Am J Clin Pathol* 2004; 122: 28-32.
6. **Chacón N, Salinas R, Kuo E, Durán C, Márquez W, Contreras R.** Ocurrencia de *Isoospora belli*, *Cryptosporidium spp* y *Cyclospora cayetanensis* en pacientes urbanos evaluados por síntomas gastrointestinales con o sin inmunosupresión. *Rev Fac Med* 2009; 32:124-131.
7. **Botero D, Restrepo M.** Otras protozoosis intestinales. En: *Parasitosis humanas*. 4ª edición. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003, P 63-91.
8. **Devera R, Blanco Y, Certad I, Figueras L, Femayor A.** Prevalence of intestinal coccidian in preschool children from San Felix City, Venezuela. *Rev Soc Ven Microbiol* 2010; 30:61-64.
9. **Acosta M, Cazorla D, Garvett M.** Enterobiasis en escolares de una población rural del Estado Falcón, Venezuela y su relación con el nivel socio-económico. *Invest Clin* 2002; 43: 173-181.
10. **Humbría L, Toyo M.** Estudio clínico-epidemiológico de parasitosis intestinal en niños y adolescentes de una comunidad rural del estado Falcón, Venezuela. [Trabajo de Ascenso] Coro, estado Falcón: Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda; 2011.
11. **Méndez-Castellanos H, López M, Landae-ta M, González A.** Estudio transversal de Caracas. *Arch Venez Puericul Pediatr* 1986; 49: 111-115.
12. **Botero D, Restrepo M.** Técnicas de Laboratorio en parasitología médica. En: *Parasitosis humanas*. 4ª edición. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003, P 455-484.
13. **Morales G, Pino de Morales L.** Parasitometría. 1ª edición. Valencia, Venezuela:

- Ed. Talleres de Clemente Editores; 1995, p 36-40.
14. **Botero D, Restrepo M.** Amibiasis intestinal. Parasitosis humanas. 4ª edición. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003, P 29-62.
  15. **Devera R, Ortega N, Suárez M.** Parásitos intestinales en la población del Instituto Nacional del Menor, Ciudad Bolívar, Venezuela. *Rev Soc Ven Microbiol* 2007; 27: 349-363.
  16. **Freites A, Colmenares D, Pérez M, García M, Suárez O.** Infección por *Cryptosporidium* sp. y otros parásitos intestinales en manipuladores de alimentos del estado Zulia, Venezuela. *Invest Clín* 2009; 50: 13-21.
  17. **Miller K, Durán-Pinales C, Cruz-López A, Morales-Lechuga L, Taren D, Enríquez F.** *Cryptosporidium parvum* in children with diarrhea in Mexico. *Am J Trop Med Hyg* 1994; 51: 322-325.
  18. **Ranjbar-Bahadori SH, Sangsefidi H, Shemshadi B, Kashefinejad M.** Cryptosporidiosis, and its potential risk factors in children and calves in Babol, north of Iran. *Trop Biomed* 2011; 28: 125-131.
  19. **Endeshaw T, Mohammed H, Wolde-michael T.** *Cryptosporidium parvum* and other intestinal parasites among diarrhoeal patients referred to EHNRI in Ethiopia. *Ethiop Med J* 2004; 42: 195-198.
  20. **Chacín-Bonilla L, Bonilla M, Soto-Torres L, Ríos-Candida Y, Sardina M, Enmanuels C, Parra A, Sánchez-Chávez Y.** *Cryptosporidium parvum* in children with diarrhea in Zulia State, Venezuela. *Am J Trop Med Hyg* 1997; 56: 365-369.
  21. **Barrios E, Delgado V, Araque W, Chiang M, Martínez L, Materán G, López Y, Peralta J.** *Cryptosporidium*: diagnóstico y prevalencia en niños sanos del estado Carabobo, Venezuela. *Salud* 2004; 8: 45-52.
  22. **Tutaya R, Blanco Y, Sandoval M, Alcalá F, Aponte M, Devera R.** Coccidiosis intestinal en habitantes del barrio 6 de noviembre, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. *Rev Biomed* 2006; 17:152-154.
  23. **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: 45-49.
  24. **Weitz J, Weitz C, Canales M, Moya R.** Infección por *Cyclospora cayetanensis*. Revisión a propósito de tres casos de diarrea del viaje. *Rev Chil Infect* 2009; 26: 549-554.
  25. **Medrano C, Volcán G, Hernández I, León A.** Isosporosis humana, reporte de casos en Ciudad Bolívar. *Cuad Geog Med Guayana* 1986; 1: 102-105.
  26. **Neira O, Barthel M, Wilson L, Muñoz S.** Infección por *Isospora belli* en pacientes con infección por VIH: Presentación de dos casos y revisión de la literatura. *Rev Chil Infectol* 2010; 27: 219-227.
  27. **Certad G, Arenas-Pinto A, Pocaterra L, Ferrara G, Castro J, Bello A, Núñez L.** Isosporosis in Venezuelan infected with human immunodeficiency virus clinical characterization. *Am J Trop Med Hyg* 2003; 69: 217-222.
  28. **Mangini A, Dias R, Grisi S, Escobar A, Torres D, Zuba J, Quadros C, Chieffi P.** Parasitismo por *Cryptosporidium* sp. em crianças com diarrhea aguda. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1992; 34: 342-345.
  29. **Oshiro E, Cavalheiros M, Brandao V, Almeida M, Morelli L.** Prevalencia de *Cryptosporidium parvum* em crianças abaixo de 5 años, residentes na zona urbana de Campo Grande, MS, Brasil, 1996. *Rev Soc Bras Med Trop* 2000; 33: 277-280.
  30. **Gennari-Cardoso G, Costa-Cruz J, Castro E, Lima L, Prudente D.** *Cryptosporidium* sp. in children suffering from acute diarrhea at Uberlandia City, State of Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1996; 91: 551-554.
  31. **Eberhard M, Nace E, Freeman A, Streit T, Da Silva A, Lammie P.** *Cyclospora cayetanensis* infections in Haiti: a common occurrence in the absence of watery diarrhea. *Am J Trop Med Hyg* 1999; 60: 584-586.
  32. **Chacín-Bonilla L, Mejía M, Estévez J.** Prevalence and pathogenic role of *Cyclospora cayetanensis* in a Venezuelan community. *Am J Trop Med Hyg* 2003; 68: 304-306.

- 
33. **Coupe S, Sarfati C, Hamane S, Derouin F.** Detection of *Cryptosporidium* and identification to the species level by nested PCR and restriction fragment length polymorphism. *J Clin Microbiol* 2005; 43: 1017-1023.
34. **Chu D, Sherehand J, Cross J, Orlandi P.** Detection of *Cyclospora cayentanensis* in animal fecal isolates from Nepal using an FTA filter-base polymerase chain reaction method. *Am J Trop Med Hyg* 2004; 71: 373-379.
35. **Yai L, Bauab A, Hirschfeld M, de Oliveira M, Damaceno J.** The first two cases of *Cyclospora* in dogs, São Paulo, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1997; 39:177-179.