

## Estudio clínico-epidemiológico de enterobiasis en niños de una comunidad rural del estado Falcón - Venezuela

### *Clinical and epidemiological study of enterobiasis in children of a rural community from Falcon state, Venezuela*

Leyla Humbría-Heyliger<sup>1\*</sup>, Mariellys Toyo<sup>2</sup>, Dalmiro Cazorla<sup>3</sup> & Pedro Morales<sup>3</sup>

#### RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar las características clínicas-epidemiológicas de la enterobiasis en niños de una comunidad rural (Arenales) del estado Falcón, Venezuela. Entre Marzo-Julio de 2011, se evaluaron 113 muestras por la técnica de Graham. Se determinó una prevalencia global de 23% (26/113). El prurito anal ( $P=0,01$ ) y secreción vaginal ( $P= 0,03$ ) fueron los síntomas significativamente asociados con enterobiasis. Los factores de riesgo asociados con esta patología, tal como lo sugieren sus elevados Odds Ratios (OR), fueron: prurito anal (OR= 3,43) y hacinamiento (OR= 3,97). Concluimos que los factores potenciales que hacen posible el mantenimiento endémico de la enterobiasis en niños de Arenales están relacionados directamente con las condiciones socioeconómicas de pobreza y la carencia o deficiente aplicación de medidas higiénicas sanitarias.

**Palabras clave:** Enterobiasis, epidemiología, signos y síntomas, preescolar-escolar, Venezuela.

#### SUMMARY

The objective of this investigation was to determine the clinical-epidemiological characteristics of enterobiasis in children of a rural community (Arenales) in the State of Falcon, Venezuela. Between the months of March and July of 2011, 113 samples were tested using the Graham method. A global prevalence of 23% was determined (26/113). Pruritus ani ( $P= 0.01$ ) and vaginal discharge ( $P= 0.03$ ) were the significant Enterobiasis associated symptoms. The risk factors associated to the pathology, as suggested by their increased Odds Ratios (OR), were: pruritus ani (OR= 3.43), and overcrowding (OR = 3.97). In conclusion, the potential factors which make enterobiasis endemic in children of the community of Arenales are directly related to the socio-economical conditions of poverty and the lack of hygienic habits.

**Key words:** Enterobiasis, epidemiology, signs and symptoms, pre-school, school, Venezuela.

#### INTRDUCCIÓN

La enterobiasis u oxiuriasis es una afección causada por el nemátodo *Enterobius vermicularis*, también conocido en algunas regiones rurales de Venezuela como guasarapo, pica pica e inmundicia y en inglés como pinworm (gusano alfiler), threadworm o seatworm (gusano de los asientos) (Maniscalchi *et al.*, 2010).

Se han señalado hasta cuatro mecanismos de transmisión para esta parasitosis, como lo son: 1)

La vía "per os" la cual es la más frecuente bien sea por el ciclo "mano-ano-boca" ya que al presentarse prurito anal los huevos de *E. vermicularis* son llevados directamente desde las manos hasta la boca, si no se cumplen con las medidas higiénicas como lo es el lavado de manos; o por la 2) "diseminación aerosol" lo que permite que el viento esparza con suma facilidad los huevos, y al ser estos muy livianos pueden permanecer viables en el polvo y/o superficies durante 2-3 semanas, sobre las comidas, enseres, agua y otras superficies (contaminación por fómites) como los pelos y cuerpos de las mascotas; 3) Asimismo, esta

<sup>1</sup> Laboratorio de Micología, Centro de Investigaciones Biomédicas (C.I.B), Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM), Área Ciencias de la Salud, Extensión Borregales, Apdo. 7403, Coro 4101, estado Falcón, Venezuela.

<sup>2</sup> Departamento de Trabajo Comunitario, UNEFM, Coro, estado Falcón, Venezuela.

<sup>3</sup> Laboratorio de Entomología, Parasitología y Medicina Tropical (LEPAMET), adscrito al Centro de Investigaciones Biomédicas, UNEFM, Extensión Borregales, Coro, estado Falcón, Venezuela.

\*Autor de correspondencia: leyraq80@hotmail.com

acción eólica permitiría que los huevos del enteronemátodo, que no necesitan de la acción de los jugos gástricos para embrionar y eclosionar, se diseminen a través de las fosas nasales mediante la inhalación; 4) Retroinfección, ya que los huevos de este helminto pueden eclosionar a las 6 horas de ser puestos en la región perianal/perineal, permitiendo de esta manera que las larvas penetren de nuevo por el ano (Hugot *et al.*, 1999). Esta fácil transmisión de *E. vermicularis* explica su elevada prevalencia mundial (Beaver *et al.*, 1984).

La población infantil es la más afectada ya que son ellos los que a menudo se infectan y reinfectan (Botero & Restrepo, 2003). El principal factor que facilita el mantenimiento y diseminación de esta enterohelmintiosis es el hacinamiento familiar y escolar, aunado a la inadecuada higiene personal (Acosta *et al.*, 2002; Requena *et al.*, 2002; Requena *et al.*, 2007; Gamboa *et al.*, 2011).

*Enterobius vermicularis* puede causar diferentes manifestaciones clínicas como prurito anal y nasal, complicaciones asociadas por la migración de adultos o larvas a sitios ectópicos (cavidad peritoneal, ovarios y apéndice) (Devera, 2001; Rey, 2001; Botero & Restrepo, 2003; Requena *et al.*, 2007) y en la esfera psicológica, se han asociado con retardo escolar (Behader *et al.*, 1995).

Este parásito es el helminto de presentación más frecuente a nivel mundial, fundamentalmente en la población infantil, con cifras de prevalencia global de alrededor de 20%, que se eleva a 50% o más en grupos de niños con carencias socioculturales y ambientales (Behader *et al.*, 1995; Gamboa *et al.*, 2011). En Venezuela los estudios realizados para conocer la prevalencia de esta enterohelmintiasis son realmente escasos en relación a otros países Latinoamericanos, y en algunos casos se han realizado empleando técnicas coproscópicas en vez de las oviscópicas como la de cinta adhesiva de Graham, por lo que la prevalencia exacta de la entero-nematodiasis no se conoce aún en su real dimensión (Cazorla *et al.*, 2006a, b). Sin embargo, en estudios realizados en los últimos años, utilizando el test de Graham, para conocer la prevalencia de esta parasitosis en zonas rurales de Venezuela, incluyendo el estado Falcón, se ha determinado una prevalencia que va desde 19,4% hasta 45% (Cazorla *et al.*, 2006a, b; Requena *et al.*, 2007; Maniscalchi *et al.*, 2010).

Se ha señalado que el nivel socio-económico y las condiciones socio sanitarias deficientes, hacen que esta patología se convierta en un problema de salud pública en áreas rurales (Hagel, 2001; Acosta *et al.*, 2002). Es por ello que antes de implementar las posibles medidas de control de esta patología se hace necesario conocer los determinantes locales de la misma. De allí la importancia de realizar estudios clínicos-epidemiológicos sobre el problema, sobre todo en áreas rurales que por razones ecológicas, epidemiológicas, sociales, sanitarias y hasta económicas existe una mayor susceptibilidad de padecer parasitosis intestinal (WHO, 1987; Botero & Restrepo, 2003).

El objetivo de este estudio es determinar las características clínicas y epidemiológicas de la enterobiasis en niños de la comunidad rural de Arenales, estado Falcón-Venezuela, con la finalidad de aportar conocimientos sobre la dinámica de transmisión de esta parasitosis encontrada en este grupo de estudio disminuyendo de esta manera su prevalencia, mejorando con ello la calidad de vida de los habitantes de dicha comunidad, así como la aplicación de estrategias efectivas que prevengan esta patología.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Área de estudio*

El estudio de tipo descriptivo-transversal se llevó a cabo entre Marzo y Julio de 2011, en la población de Arenales (11°19'13.00'' N y 69°39'56'' O), estado Falcón, en la región semiárida nor-occidental de Venezuela. La región posee una zona bioclimática del tipo Monte Espinoso Tropical (MET), cuyas características ya han sido señaladas en un artículo previo (Acosta *et al.*, 2002).

### *Muestra*

El estudio se realizó básicamente en la población preescolar y escolar, correspondiente a la matrícula para el periodo 2010-2011 de las instituciones educativas de la comunidad de Arenales: Centro de Educación Inicial Bolivariana (CEIB) "Arenales" con 31 niños en edad preescolares (3 a 5 años), y la Escuela Primaria Bolivariana "Arenales", Núcleo Escolar Rural (NER) 189, con 110 niños en edad escolar (6 a 12 años). A pesar de que el

maternal de la escuela no estaba en operatividad para el periodo 2010-2011, no obstante, se decidió incluir, en un intento por ampliar el rango de edades, 15 lactantes (4 meses a 2 años) residentes en la comunidad de Arenales. Por lo tanto, el universo total de niños a considerar para la selección muestral fue de 156. 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 oviscópicos previos de nuestro equipo de investigación (Acosta *et al.*, 2002; Cazorla *et al.*, 2006 a, b), una prevalencia esperada para la zona semiárida rural falconiana entre 45 hasta 63,23%, lo cual arrojó un mínimo total de individuos a muestrear de 111, que se seleccionaron por azar simple y cuyos padres y representantes dieron su consentimiento informado; aunque al final se adicionaron otros 2 infantes, cuyos representantes manifestaron voluntariamente ser incluidos en la investigación. De este total (n=113), 54 (47,79%) correspondieron al sexo masculino y 59 (52,21%) al femenino, con edades comprendidas entre 4 meses - 13 años ( $\pm$  D.S=7,09  $\pm$  3,04).

#### *Determinación de factores de riesgo*

A la comunidad en general, se les dictaron charlas informativas y educativas sobre todo lo relacionado con la enterobiasis y su prevención. Para la identificación de los probables factores de riesgos asociados a oxiuriasis, se usó una ficha encuesta-epidemiológica, aplicada a cada individuo participante. El estado socio-económico de los núcleos familiares se estableció por el método de Graffar modificado (Méndez *et al.*, 1986), una metodología estandarizada y aceptada a nivel mundial. Se consideró que existía hacinamiento cuando habitaban más de seis (6) personas por casa, más de tres (3) personas por habitación y más de dos (2) personas por cama (Acosta *et al.*, 2002).

#### *Evaluación de signos y síntomas*

La evaluación clínica de los participantes se realizó con mayor énfasis en la búsqueda de signos y síntomas, mediante interrogatorio a los padres y representantes y examen físico a los niños, que usualmente se encuentran asociados a enterobiasis, incluyendo, entre otros, prurito anal, enuresis, insomnio, lesiones perianales, bruxismo,

vulvovaginitis, intranquilidad. Asimismo, se evaluó las conductas de los niños que se encuentran asociadas a la transmisión de los huevos de los oxiuros, *i.e.*, onicofagia, chupar dedos y geofagia (Botero & Restrepo, 2003).

#### *Diagnostico parasitológico*

La detección de la infección por *E. vermicularis* se realizó mediante el método oviscópico de la cinta adhesiva transparente o Test de Graham, aplicado una vez en la mañana antes del aseo personal, como ya se ha detallado en trabajos previos (Acosta *et al.*, 2002; Cazorla *et al.*, 2006a,b).

#### *Análisis estadístico*

La relación de las manifestaciones clínicas y la identificación de los factores asociados con la enterobiasis se hizo mediante las pruebas estadísticas de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) 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 oxiuros 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).

#### *Consideraciones Éticas*

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.

**Tabla I. Prevalencia de enterobiasis por edad y sexo, Arenales, estado Falcón, Venezuela.**

EDAD**	SEXO*				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO		N	%
AÑOS	N	%	N	%	N	%
3-5	1	3,8	3	11,5	4	15,4
6-13	8	30,8	14	53,8	22	84,6
TOTAL	9	34,6	17	65,3	26	100,0

N= número de casos; %= porcentaje;  $\chi^2= 1,47$ ;  $P= 0,23$  (N.S.); \*\* $\chi^2= 5,23$ ;  $P= 0,73$  (N.S.)

## RESULTADOS

La aplicación del método de Graham en la región perianal de los niños de Arenales, estado Falcón, Venezuela, permitió detectar una prevalencia global de enterobiasis de 23,0% (26/113). Cuando se realiza el análisis por género, se obtuvo que las niñas (17/26: 65,4%) resultaron con mayores porcentajes de infección que los niños (9/26: 34,6%), sin embargo, estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas ( $\chi^2= 1,47$ ;  $P= 0,23$ ). En lo referente

a los grupos etarios, los niños en edad preescolar (3-5 años) presentaron porcentajes de infección por *E. vermicularis* del 15,4% (4/26), mientras que aquellos en edad escolar (6-12 años, incluido uno de 13) exhibieron tasas mayores (84,6%: 22/26), sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $\chi^2= 5,23$ ;  $P= 0,73$ ) (Tabla I).

En lo que respecta a los síntomas asociados a esta enterohelmintiasis, tal como se muestra en la Tabla II, todos se detectaron con mayor frecuencia

**Tabla II. Manifestaciones clínicas asociadas con enterobiasis en niños de Arenales, estado Falcón, Venezuela.**

Signos y síntomas	Parasitados		No Parasitados		P	OR** (95% Intervalo de confianza)
	N	%	N	%		
Prurito Anal	17	15,0	32	28,3	0,01*	3,25 (1,19-9,02)
Dolor abdominal	17	15,0	41	36,3	0,1	-
Cólicos	12	10,6	32	28,3	0,39	-
Tos seca	10	8,8	33	29,2	0,960	-
Astenia	8	7,1	13	11,5	0,07	-
Hiporexia	8	7,1	23	20,4	0,67	-
Intranquilidad	8	7,1	26	23,0	0,93	-
Diarrea	7	6,2	18	15,9	0,5	-
Insomnio	7	6,2	10	8,8	0,06	-
Secreción vaginal	7	6,2	9	8,0	0,03*	3,19 (0,92-11,01)
Bruxismo	3	2,7	24	21,2	0,09	-
Pérdida de peso	4	3,5	27	23,9	0,12	-
Distensión abdominal	4	3,5	18	15,9	0,55	-
Sialorrea	1	0,9	5	4,4	0,71	-
Enuresis	0	0,0	6	5,3	0,17	-
Lesiones perianales	0	0,0	2	1,8	0,44	-

N: número de casos; %: Porcentaje; P: valor; \*: Estadísticamente significativo; OR: Odds Ratios; \*\*: Sólo se incluyen los que resultaron estadísticamente significativos.

en los niños no parasitados; sin embargo, el análisis estadístico reveló que el prurito anal y la secreción vaginal estuvieron significativamente relacionados con la presencia de los oxiuros ( $\chi^2=6,61$ ,  $P=0,01$ , OR=3,25;  $\chi^2=4,49$ ,  $P=0,03$ , OR=3,19, respectivamente) (Tabla II). En este mismo sentido, el uso de tratamiento antihelmíntico no aparece igualmente como factor significativamente asociado a esta enterohelmintiasis ( $\chi^2=0,38$ ;  $P=0,54$ ); 13,3% de los niños parasitados y 49,6% de los no parasitados recibieron drogas, mientras que 9,7% de los positivos a huevos de oxiuros y 27,4% de los negativos no se les aplicó.

Dentro de las características de higiene personal y familiar (Tabla III) y socioeconómicas (Tabla IV), sólo se encontró significativamente asociada a la enterobiasis, el hacinamiento ( $\geq 3$  personas por habitación) ( $\chi^2=5,42$ ;  $P=0,02$ ) (Tabla IV).

Los Odds Ratio (OR; 95% intervalo de confianza) de los factores de riesgo significativamente asociados a la infección por *E. vermicularis* fueron: prurito anal (OR=3,43; 1,33-8,81) y el hacinamiento ( $\geq 3$  personas por habitación) (OR=3,93; 1,21-12,68). De acuerdo a la prueba de Hosmer-Lemeshow, este modelo resultó significativo ( $\chi^2=4,89$ ; g.l.=8;  $P=0,8681$ ).

## DISCUSIÓN

Los estudios realizados en Venezuela para conocer la prevalencia de enterobiasis, son realmente escasos en relación a otros países Latinoamericanos, y en algunos casos se han realizado empleando técnicas coproscópicas en vez de las ovoscópicas como la de cinta adhesiva de Graham, por lo que la prevalencia exacta de la entero-nematodiasis no se conoce aún en su real dimensión (Greatty *et al.*, 1994; Requena *et al.*,

**Tabla III. Características de higiene personal y familiar y su asociación con enterobiasis. Arenales, estado Falcón, Venezuela.**

Característica	Parasitados		No Parasitados		Total		$\chi^2$	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
<b>Onicofagia</b>								
Sí	4	3,5	11	9,7	15	13,3	0,13	0,72
No	22	19,5	76	67,3	98	86,7		
<b>Geofagia</b>								
Sí	0	0,0	3	2,7	3	2,7	0,91	0,34
No	26	23,0	84	74,3	110	97,3		
<b>Consumo chupetas</b>								
Sí	14	12,4	56	49,6	70	61,9	0,93	0,33
No	12	10,6	31	27,4	43	38,1		
<b>Chupar dedos</b>								
Sí	6	5,3	10	8,8	16	14,2	2,19	0,14
No	20	17,7	77	68,1	97	85,8		
<b>Higiene uñas</b>								
Limpias	18	15,9	64	56,6	82	72,6	0,19	0,66
Sucias	8	7,1	23	20,4	31	27,4		
<b>Longitud de las uñas</b>								
Cortas (< 2 mm)	16	14,2	64	56,6	80	70,8	1,39	0,24
Largas (> 2mm)	10	8,8	23	20,4	33	29,2		
<b>Frecuencia Baño</b>								
Diario	26	23,0	87	77,0	113	100,0	0,00	1,00
Interdiario	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
<b>Frecuencia cambio de vestimenta</b>								
Diario	26	23,0	87	77,0	113	100,0	0,00	1,00
Interdiario	0	0,0	0	0,0	0	0,0		

(Continúa en la pag. 216)

(Viene de la pag. 215)

Colgado de ropa								
Separadas	14	12,4	42	37,2	56	49,6	0,25	0,62
Juntas	12	10,6	45	39,8	57	50,4		
Intercambio de ropa								
Sí	9	8,0	18	15,9	27	23,9	2,12	0,15
No	17	15,0	69	61,1	86	76,1		
Frecuencia lavado de ropa								
Diario	8	7,1	36	31,9	44	38,9	0,94	0,33
1 y/o 2 semanas	18	15,9	51	45,1	69	61,1		
Frecuencia cambio lencería								
Diario y/o interdiario	16	14,2	40	35,4	56	49,6	1,92	0,17
Semanal	10	8,8	47	41,6	57	50,4		
Frecuencia lavado lencería								
Diario y/o interdiario	11	9,7	41	36,3	52	46,0	0,19	0,67
Semanal	15	13,3	46	40,7	61	54,0		
Uso de calzado								
Sí	15	13,3	53	46,9	68	60,2	0,09	0,77
No	11	9,7	34	30,1	45	39,8		
Juega piso de tierra								
Sí	13	11,5	52	46,0	65	57,5	0,78	0,38
No	13	11,5	35	31,0	48	42,5		
Juega con mascota								
Sí	11	9,7	25	22,1	36	31,9	1,68	0,19
No	15	13,3	62	54,9	77	68,1		
Lavado de manos después de defecar								
Sí	25	22,1	81	71,7	106	93,8	0,32	0,57
No	1	0,9	6	5,3	7	6,2		
Frecuencia limpieza del hogar								
Diario y/o interdiario	14	12,4	45	39,8	59	52,2	0,04	0,85
Semanal	12	10,6	42	37,2	54	47,8		
Lavado de frutas y verduras								
No	16	14,2	40	35,4	56	49,6	1,92	0,17
Vinagre y/o limón	10	8,8	47	41,6	57	50,4		
Tratamiento del agua de consumo								
Sin hervir	19	16,8	58	51,3	77	68,1	0,38	0,54
Hervida	7	6,2	29	25,7	36	31,9		
Mayor utilidad agua								
Comida	3	2,7	13	11,5	16	14,2	0,19	0,66
Aseo	23	20,4	74	65,5	97	85,8		
Limpieza al orinar y/o defecar								
Ano-vagina y/o pene	4	3,5	6	5,3	10	8,8	1,77	0,18
Vagina y/o pene-ano	22	19,5	81	71,7	103	91,2		

\*Estadísticamente significativo

2007). Esta escasez y desconocimiento probablemente se deba a que la enterobiasis se le considera una helmintiasis de poca relevancia en la salud pública de nuestro país, al asociarse generalmente a un simple “prurito anal” (Acosta *et al.*, 2002; Requena-Certad *et al.*, 2002).

En este estudio, para establecer la prevalencia de enterobiasis en niños de la comunidad de Arenales, estado Falcón, Venezuela, se empleó el método oviscópico de la cinta adhesiva de Graham, el mismo permitió establecer una prevalencia de *E. vermicularis* de 23% (26/113). Esta prevalencia

es similar a las encontradas en diversos estudios realizados en niños de comunidades rurales y urbanas de varios estados de Venezuela, que oscilan entre 19,4% y 25,6% (Scorza *et al.*, 1974; Rivero *et al.*, 2001; Requena-Certad *et al.*, 2002; Maniscalchi *et al.*, 2010), sin embargo, son menores a las detectadas en preescolares y escolares de la zona semiárida falconiana (45-57,8%) (Acosta *et al.*, 2002; Cazorla *et al.*, 2006a, b).

Por otra parte, estos hallazgos en los niños de Arenales, estado Falcón, Venezuela, dan aún mayor soporte a la asunción de que *E. vermicularis*

**Tabla IV. Características socio-económicas y su asociación con enterobiasis en niños de la comunidad de Arenales (estado Falcón). Venezuela.**

Característica	Parasitados		No Parasitados		Total		$\chi^2$	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
<b>Personas/casa</b>								
≥ 6	11	9,7	36	31,9	47	41,6	0,01	0,93
< 6	15	13,3	51	45,1	66	58,4		
<b>Personas/habitación</b>								
≥ 3	22	19,5	52	46,0	74	65,5	5,42	0,02*
< 3	4	3,5	35	31,0	39	34,5		
<b>Personas/cama</b>								
1	1	0,9	8	7,1	9	8,0	0,77	0,38
≥ 2	25	22,1	79	69,9	104	92,0		
<b>Nivel socioeconómico (Graffar)</b>								
III	6	5,3	9	8,0	15	13,3	2,79	0,10
IV, V	20	17,7	78	69,0	98	86,7		
<b>Nivel Instrucción de la madre</b>								
Analfabeta	0	0,0	1	0,9	1	0,9	0,77	0,38
Alfabetada (Primaria, Secundaria y/o Universitaria)	26	23,0	86	76,1	112	99,1		
<b>Disposición de excretas</b>								
Campo raso	14	12,4	50	44,2	64	56,6	0,11	0,75
Pozo séptico y/o poceta	12	10,6	37	32,7	49	43,4		
<b>Almacenamiento de agua</b>								
Si	26	23,0	87	77,0	113	100,0	0,00	1,00
No	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
<b>Recolección de desechos</b>								
Contenedor	24	21,2	75	66,4	99	87,6	0,68	0,41
Arrojados peridomicilio	2	1,8	12	10,6	14	12,4		
<b>Eliminación de desechos</b>								
Incineración	17	15,0	47	41,6	64	56,6	1,04	0,31
Exterior vivienda	9	8,0	40	35,4	49	43,4		

\*Estadísticamente significativo

es un entero-nemátodo muy prevalente en las zonas tropicales, en vez de ser más frecuente, como erróneamente se creía, en las zonas templadas por la poca frecuencia del baño y el lavado de ropa, y del mayor uso de vestimenta (Haswell-Helkins M *et al.*, 1987; Cazorla *et al.*, 2006a, b).

Las prevalencias arrojadas en este estudio se obtuvieron con una toma de muestra única, lo cual contribuyó, posiblemente, a subestimar el diagnóstico de esta patología en la comunidad evaluada. En este sentido, Greatty (1994), aplicó la técnica de Graham de manera seriada e interdiaria al mismo paciente, y generó una mayor oportunidad de recuperación de las formas evolutivas de *E. vermicularis* (verme adulto o sus huevos) en el individuo evaluado, como sugieren expertos de la Federación Latino-Americana de Parasitólogos (FLAP) (Comité de Expertos, 2000). Sin embargo, la toma de muestra para el diagnóstico de la enterobiasis, aplicando este método y de manera seriada, resulta difícil de llevar a cabo en un trabajo epidemiológico, especialmente en el área rural, debido a que algunos padres y/o representantes, por prejuicios morales, prefieren que sus hijos no participen en el estudio por representar la zona perineal/anal un área tabú. Por otro lado, la movilización al área rural, muchas veces de accesibilidad limitada, por tres días consecutivos o alternos no siempre es posible desde el punto de vista logístico (Cazorla *et al.*, 2006a).

En la transmisión de *E. vermicularis*, la edad se constituye un factor determinante. Diversos estudios señalan que los niños en edad preescolar, son más propensos a adquirir la infección por este parásito debido a que la aplicación de los hábitos higiénicos en esta etapa de desarrollo es inadecuada como lo es la onicofagia, geofagia, llevar objetos a la boca, rascado de región perianal/perineal, y luego se llevan las manos a la boca sin habérselas lavado adecuadamente, ya sea antes o después de comer; así mismo, jugar con mascotas, ya que el pelaje moderado o abundante pueden transportar los huevos de *E. vermicularis* (Botero & Restrepo, 2003; Cazorla *et al.*, 2006b). Sin embargo, en Arenales a pesar que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, los niños con edades de 6 a 13 años (escolares) fueron lo que presentaron mayores porcentajes de infección por *E. vermicularis* (84,6%). Coincidiendo esto con otros estudios donde indican una mayor prevalencia de enterobiasis en niños en edad escolar (Norhayati *et al.*, 1994; Cook, 1994;

Song *et al.*, 2003; Gamboa, 2006), esto pueda deberse a que los mismos poseen mayor contacto con el sucio y el polvo, lo que desempeñaría un papel dispersor de los huevos del parásito, mientras que los niños en edad preescolar reciben mayores cuidados y atenciones por parte de sus padres, maestros y cuidadores, y sus horas de recreo se limitan a una merienda dentro del salón de clases. En relación al género de los niños evaluados, diversos autores señalan mayores tasas de infección en el sexo masculino que en el femenino, posiblemente debido a que éstas alcanzan a desarrollar más tempranamente hábitos higiénicos adecuados (Yoon *et al.*, 2000; Kim *et al.*, 2001). Sin embargo, en este estudio el sexo femenino fue el que mayor porcentaje tenía de infección a pesar de no encontrarse significancia estadística. Esta falta de validez estadística en relación a la edad y sexo de los niños estudiados, sugiere que independientemente de estas variables, todos los individuos se encuentran expuestos de una manera similar a los factores de riesgo.

La patología de la enterobiasis depende principalmente de la migración (normal o errática) de los gusanos hembras grávidas, por lo que las manifestaciones clínicas van a estar en relación directa a la carga parasitaria. Por lo que se hace necesario el diagnóstico confirmatorio de la enterohelmintiasis, puesto que no hay diferencia en cuanto a la presencia de sintomatología en niños infectados y no infectados (Russell, 1991). Sin embargo, en este estudio el análisis estadístico reveló que el prurito anal fue uno de los síntomas, mayor y significativamente, asociado con la enterobiasis (OR= 3,25). Tal como lo confirman estudios previos, a nivel global como en Venezuela y la región falconiana (Gilman *et al.*, 1991; Russell, 1991; Acosta *et al.*, 2002; Cazorla *et al.*, 2006a, b; Kim *et al.*, 2001). El síntoma referido se manifiesta cuando la hembra del nemátodo al migrar hacia la región perianal/perineal, emite secreciones que irritan esta región anatómica, con el subsiguiente rascado (Botero & Restrepo, 2003).

De igual forma, el otro síntoma significativamente asociado a la enterobiasis en este estudio fue la secreción vaginal (OR= 3,19). La vulvovaginitis infantil y por lo tanto el flujo, puede ser causado por agentes infecciosos y no infecciosos, ninguno de los cuales fueron investigados por no ser parte de los objetivos del estudio. Sin embargo, otros autores señalan la importancia de *E. vermicularis*

como agente de vulvitis, ya sea por su propia acción y/o como transportador de bacterias entéricas a la zona genital (Gokalp *et al.*, 1991; Brito *et al.*, 1994; Pena *et al.*, 1996; Devera *et al.*, 1998). A pesar de que comúnmente otras manifestaciones clínicas han sido asociadas a la enterobiasis como intranquilidad, insomnio, bruxismo, dolor abdominal, hiporexia, diarrea, lesiones perianales, enuresis, y cólicos (Gilman *et al.*, 1991; Requena-Certad *et al.*, 2002; Botero & Restrepo, 2003). Estas no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los niños y niñas de Arenales infectados y aquellos que no lo estaban.

Para conocer la epidemiología de la enterobiasis es necesario conocer qué factores están facilitando su mantenimiento y diseminación. Es por ello que en este estudio, se investigaron tanto características socio-económicas como las de higiene personal/familiar y la relación que pudiesen tener estas con la diseminación y mantenimiento de esta patología. El hacinamiento (OR= 3,97) resultó ser la característica socioeconómica, significativamente asociada a la enterobiasis, tal como lo señalan otros autores (Requena-Certad *et al.*, 2002; Botero & Restrepo, 2003).

Estos hallazgos dan base para apuntalar la existencia de los mecanismos, ya descritos, por los cuales *E. vermicularis* se vale para infectar y mantenerse en la comunidad de Arenales. El principal y más antiguo es la vía per os bien sea por el ciclo “mano-ano-boca”, ya que los niños parasitados al presentar prurito anal (síntoma asociado estadísticamente a la enterobiasis en este estudio, OR=3,43) llevan en sus manos los huevos del parásito, los cuales son llevados directamente a la boca al no cumplir con las medidas higiénicas, como el lavado de manos (Hugot *et al.*, 1999). En un estudio realizado en la parroquia Guzmán Guillermo, donde se encuentra la comunidad de Arenales, se evaluó la calidad de agua (manantial, tanque, etc.) que consumen los estudiantes de 1ro a 6to grado. El análisis microbiológico demostró la presencia de huevos de *E. vermicularis*, además de otras especies de helmintos y protozoarios, lo que apoya a considerar esta posible vía de transmisión (Curiel & García, 2010).

Otras de las vías de transmisión utilizada por este parásito es a través de la inhalación de los

huevos, ya que estos al ser muy livianos pueden permanecer viables en el polvo y/o superficies durante 2-3 semanas, sobre las comidas, enseres, agua y otras superficies (contaminación por fómites) (Hugot *et al.*, 1999), pululando en todos los rincones de los hogares y demás recintos cerrados, exponiendo de manera directa a los miembros del núcleo familiar especialmente por vivir en condiciones de hacinamiento, un factor significativamente asociado a la presencia de los oxiuros en los niños de Arenales (OR=3,97). Asimismo, esta acción eólica permitiría que los huevos del enteronemátodo, que no necesitan de la acción de los jugos gástricos para embrionar y eclosionar (Nacapunchai *et al.*, 2002), se diseminen a través de las fosas nasales de los niños mediante la inhalación (Hugot *et al.*, 1999). Otro de los mecanismos descritos es la retroinfección, ya que los huevos de *E. vermicularis* pueden eclosionar a las 6 horas de puestos en la región perianal/perineal, permitiendo que las larvas penetren de nuevo por el ano (Hugot *et al.*, 1999).

Con relación al uso de terapia antihelmíntica previa, por parte de los niños estudiados, cabría esperar que entre los parasitados este antecedente fuera menos frecuente y viceversa, entre los no parasitados (Devera *et al.*, 1998). Tal como se encontró en este estudio, donde de los 113 niños estudiados el 62,8% había recibido terapia antihelmíntica por lo menos tres meses antes del estudio: 13,3% de los parasitados y 49,6% de los no parasitados.

A pesar que el uso de tratamiento antihelmíntico por parte de los niños y niñas de esta comunidad no resultó estar significativamente asociada a la enterobiasis, no obstante la prevalencia se presentó en 23% de los niños. Este hallazgo permite realizar dos consideraciones: primero, si el tratamiento previo fue efectivo pueden haber sucedido reinfecciones en esos niños, lo cual ocurre frecuentemente (Nuñez *et al.*, 1996); y segundo, tal vez la terapia no haya sido efectiva por diversas causas, como el uso de dosis o esquemas de tratamiento inadecuado, automedicación, etc. En la actualidad, la droga que se emplea usualmente por parte de las autoridades sanitarias contra la helmintiasis intestinales es el Mebendazol®, el cual es un fármaco derivado del benzimidazol que actúa únicamente sobre los adultos del enterohelminto, siendo inefectivo contra sus huevos y larvas (Botero & Restrepo, 2003). Si no se aplica una segunda dosis

o esta es administrada mucho antes de los 14 días, que son los días que tardan los huevos en madurar a adultos, los nuevos vermes recién emergidos van a sobrevivir (Cook, 1994; Lohiya *et al.*, 2000).

Basados en los resultados obtenidos en el presente estudio, se concluye que la prevalencia de enterobiasis aquí encontrada no sólo responde a factores intrínsecos de la epidemiología propia de enterobiasis sino que están relacionadas directamente con las condiciones socioeconómicas de pobreza y la carencia de medidas higiénicas sanitarias adecuadas, como se pudo comprobar estadísticamente, por lo que se hace necesaria la implementación de actividades educativas enmarcadas en los programas de atención primaria, haciendo énfasis sobre todo en los factores de riesgo, tanto biológicos, socio-económicos, higiénicos, conductuales tanto a nivel escolar como familiar, para favorecer cambios de hábitos y mayor compromiso y responsabilidad de la comunidad frente al problema de esta parasitosis intestinal, llevando esto a cambios en el estilo de vida de cada habitante, los cuales disminuirán las tasas de infección y reinfección por estos parásitos intestinales.

#### CONFLICTOS DE INTERESES

Los Autores manifestamos que no ha habido conflictos de intereses en la realización de este trabajo.

#### 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 socioeconómico. *Invest. Clin.* **45**: 173-181.

Beaver J. J., Jung R. C. & Cupp E. V. (1984). *Clinical Parasitology*. 9th. ed.: Lea and Febiger; Philadelphia.

Behader S. M., Ali G. S., Shaalan A. H., Khalil H. M. & Khalil N. M. (1995). Effects of *Enterobius vermicularis* infection on intelligence quotient (IQ) and anthropometric measurements of Egyptian rural children. *J. Egypt. Soc. Parasitol.* **25**: 183-194.

Brito A., Rodríguez M., Berdeal E., Verdey M., López Y., Fariás Z., *et al.* (1994). Vulvovaginitis

Infantil: manifestaciones, etiología y eficacia terapéutica del sulfametoxazole/trimetropin y la yodo povidona. *Bol. Soc. Venez. Microbiol.* **4**: 6-14.

Botero D. & Restrepo M. (2003). *Parasitosis Humanas*. 4ª Ed. Ediciones Rojo. Corporación Para Investigaciones Biológicas, Medellín, Colombia.

Cazorla D., Acosta M., García E., Garvett M. & Ruiz A. (2006)a. *Enterobius vermicularis* infection in preschool and school children of six rural communities from a semiarid region of Venezuela: a clinical and epidemiological study. *Helminthologia.* **43**: 81-85.

Cazorla D., Acosta M., Zárraga A. & Morales P. (2006) b. Estudio clínico-epidemiológico de enterobiasis en preescolares y escolares de Taratara, Estado Falcón, Venezuela. *Parasitol. Latinoam.* **61**: 43-53.

Comité de Expertos (2000). Informe técnico de un comité de expertos. Normas para evaluar medicamentos en parasitosis del tubo digestivo y anexos del hombre. *Parasitología al día.* **24**: 127-133

Cook G. (1994). *Enterobius vermicularis*. *Gut.* **35**: 1159-162.

Curiel I. & García S. (2010). *Parasitosis intestinales y calidad del agua que consumen los estudiantes de 1ero a 6to grado de la Escuela Bolivariana "Juan Ramón Lugo". La Chapa, municipio Miranda, Parroquia Guzmán Guillermo. Estado Falcón. Septiembre-Mayo 2010. Trabajo especial de grado. UNEFM. Coro, Edo Falcón, Venezuela.*

Devera R. (2001). *Enterobius vermicularis* y enuresis. *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.* **19**: 411-412.

Devera R., Pérez C. & Ramos Y. (1998). Enterobiasis en escolares de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar. Venezuela. *Bol. Chil. Parasitol.* **53**: 14-18.

Gamboa M. (2006). *El suelo como reservorio y dispersorio de parásitos en sanidad humana y animal*. pp: 259-268. Temas de Zoonosis III. Argentina: Asociación Argentina de Zoonosis.

Gamboa M., Navone G., Orden A., Torres F., Castro L. & Oyhenart E. (2011). Socio-environmental

- conditions, intestinal parasitic infections and nutritional status in children from a suburban neighborhood of La Plata, Argentina. *Acta Trópica*. **118**: 184-189
- Gilman R., Marquis G. & Miranda E. (1991). Prevalence and symptoms of *Enterobius vermicularis* infections in a Peruvian shanty town. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* **85**: 761-764.
- Gokalp A., Gultekin E., Kirisci M. & Ozdamar S. (1991). Relation between *Enterobius vermicularis* infestation and dysuria, nocturia, nocturnal enuresis and bacteriuria in primary school girls. *Indian Pediatr.* **28**: 948-950.
- Greatty O., González C., Sánchez M. & Morocoima A. (1994). Incidencia de enterobiasis de una población del estado Anzoátegui: obtenido a través del método de Graham. *Acta Cient. Vzlna.* **43**: 263
- Hagel I., Salgado A., Rodríguez O., Ortiz D., Hurtado M., Puccio F., et al. (2001). Factores que influyen en la prevalencia e intensidad de las parasitosis intestinales en Venezuela. *Gac. Med. Caracas.* **109**: 82-90.
- Haswell-Helkins M., Elkins D., Manjula K., Michael E. & Anderson R. (1987) The distribution and abundance of *Enterobius vermicularis* in a South Indian fishing community. *Parasitology.* **95**: 339-354.
- Hugot J., Reinhard K., Gardner S. & Morand S. (1999). Human enterobiasis in evolution: origin, specificity and transmission. *Parasite.* **6**: 201-208.
- Kim B., Yeon J. & Ock M. (2001). Infection rates of *Enterobius vermicularis* and *Clonorchis sinensis* of primary school children in Hamyang-gun, Gyeongsangnam-do (province), Korea. *Korean J. Parasit.* **39**: 323-335.
- Lohiya G., Tan-Figueroa L., Crinella F. & Lohiya S. (2000). Epidemiology and control of enterobiasis in a developmental center. *West J. Med.* **172**: 305-308.
- Maniscalchi M. T., Lemus D., Kiriakos D., Pacheco F., Aponte C., Villaroel O., et al. (2010). *Enterobius vermicularis* en niños del área rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Rev. Soc. Venez. Microbiol.* **30**: 128-133.
- Méndez H., López M., Landaeta M. & González A. (1986). Estudio transversal de Caracas. *Arch. Venez. Puericult. Pediatr.* **49**: 111-115.
- Nacapunchai D., Lamom C., Boonsogpaired B. & Piumngam P. (2002). Factors affecting the hatching of human pinworm ova. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health.* **33**: 76-78.
- Norhayati M, Hayascti M, Oothuman P, Azizi O, Fatmah M, Ismail Y, et al. (1994). *Enterobius vermicularis* infection among children aged 1-8 years in a rural area of Malaysia. *Southeast Asian J. Trop. Med. Publ. Health.* **25**: 494-497.
- Núñez F., Hernández M. & Finlay C. (1996). A longitudinal study of enterobiasis in three day care centers of Havana City. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo.* **38**: 129-132.
- Pena M. J., Campos-Herrero M., Ruíz M., Rodríguez H. & Lafarch B. (1996). Microbiological study of vulvo vaginitis in premenarcheal girls. *Enferm. Infecc. Microbiol.* **14**: 311-313.
- Requena I., Jiménez Y., Rodríguez N., Sandoval M., Alcalá F., Blanco Y., et al. (2007). *Enterobius vermicularis* in preschool children from a suburban area in San Felix, Bolívar State, Venezuela. *Invest. Clin.* **48**: 277-286.
- Requena-Certad I., Lizardi V., Mejía L. M., Castillo H. & Devera R. (2002). Infección por *Enterobius vermicularis* en niños de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Rev. Biomed.* **13**: 231-240.
- Rey L. (2001). *Parasitología*. Editorial Guanabara-Koogan. Rio de Janeiro, Brasil.
- Rivero Z., Díaz L., Acurero E., Camacho M., Medina M. & Ríos L. (2001). Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de 5 a 10 años de un instituto del municipio Maracaibo, Edo. Zulia-Venezuela. *Kasmera.* **29**: 153-170.
- Russell L. (1991). Enfermedades Parasitarias. *Clin. Aten. Prim.* **1**: 14-25.

Scorza J., Añez N., López N., Pérez M., Rossell O., Rodríguez A., *et al.* (1974). *Helmintiasis*. Postgrado de Parasitología. Mérida: Talleres Gráficos de la Universidad de Los Andes, Venezuela

Song H., Cho C. H., Kim J., *et al.* (2003). Prevalence and risk factors for enterobiasis among school children in a metropolitan city in Korea. *Parasitol. Res.* **91**: 46-50.

WHO (1987). World Health Organization Expert Committee. Public health significance of intestinal parasitic infections. *Bull. WHO.* **65**: 575-588.

Yoon H., Choi Y., Lee S., Park H., Huh S. & Yang Y. (2000). *Enterobius vermicularis* egg positive rate of pre-school children in Chunchon, Korea. *Korean J. Parasit.* **38**: 279-281.

Recibido el 27/06/2012  
Aceptado el 08/10/2012

---