ARTÍCULO ORIGINAL

Estudio clínico-epidemiológico de enterobiasis en preescolares y escolares de Taratara, Estado Falcón, Venezuela

DALMIRO J. CAZORLA*, MARÍA E. ACOSTA*, ANAVELÍN ZÁRRAGA* y PEDRO MORALES*

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF ENTEROBIASIS IN PRESCHOOL AND SCHOOLCHILDREN FROM TARATARA, FALCON STATE, VENEZUELA

*Between July and November 2004, a survey was conducted in order to investigate the clinical and epidemiological profiles of enterobiasis in 100 preschool (2-5 years) and primary school (6-12 years) aged children, from a rural village in north western semiarid region, Falcon state, Venezuela. Symptoms associated to oxiuriasis, including anal pruritus, perianal lesions, bruxism, enuresis, as well as children behaviours (finger sucking, hand washing, etc.), were determined by means of clinical examination and anamnesis. The Graham technique (perianal swabs with an adhesive cellulose tape) was used to perform the parasitological diagnosis. The overall prevalence was high (45%). There was no difference in the prevalence between sexes ($\chi^2 = 0,0016$; $p = 0,968$) or ages ($\chi^2 = 0,087$; $p = 0,769$). Anal pruritus was the most common clinical finding and the only one significantly associated with enterobiasis, being detected in 33% of infected children and in 24% of non parasitized ones. Graffar analysis revealed that the majority of children belong to the poorer socioeconomic strata: IV (77, 6%) and V (17, 2%). The following risk factors appeared to be significantly related to transmission and endemic maintenance of enterobiasis: pet playing (OR= 3,90), overcrowding (OR= 2,4), mother's low level education (OR= 7,88) and non-potable water consuming (OR= 1,01). Aerosol, inhalation and retroinfection dissemination, instead of via hand-anus-mouth, should be playing a relevant role in the transmission of *Enterobius vermicularis* among children.*

Key words: Enterobiasis, epidemiology, preschool, schoolchildren, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Enterobius vermicularis, comúnmente llamado en lengua hispana oxiuro y pinworm o threadworm en lengua sajona, es el agente causal de la enterobiasis (=oxiuriasis) humana. Dentro

de los helmintos intestinales de interés médico, *E. vermicularis* posee un ciclo de vida muy particular, donde la hembra migra fuera del lumen del intestino grueso y ovipone durante la noche sobre la piel de la región perianal. Este evento biológico hace que el diagnóstico de la parasitosis

* Laboratorio de Entomología, Parasitología y Medicina Tropical (LEPAMET), Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda", Apartado 7403, Coro 4101, Estado Falcón, Venezuela. Correo electrónico: Lutzomyia @Hotmail.com. Telefax: 0058-268-2521668. Autor de Correspondencia Dalmiro Cazorla.

mediante las técnicas coproscópicas convencionales sea poco eficaz, ya que es detectado tan sólo de 1 a 5% de los individuos parasitados, necesiándose por lo tanto una técnica ovoscópica, i.e., la búsqueda de huevos fertilizados¹⁻³.

Un hecho significativo en los parásitos que con éxito co-evolucionaron junto a los humanos, es su capacidad de infectarlos en cualquier parte del mundo, inclusive cuando el hombre emigró a través del estrecho de Bering hacia el Nuevo Mundo⁴. El hallazgo de huevos de *E. vermicularis* en momias y coprolitos prehistóricos de América^{5,6}, apoya la tesis de que los oxiuros son una de las especies de nemátodos humanos más exitosas. Debido a su alta especificidad, al igual que los demás integrantes de la familia *Oxiuridae*, *E. vermicularis* desarrolló una estrategia diferente a la de los geohelminths humanos, los cuales necesitan un periodo relativamente prolongado de maduración extracorporal. En efecto, los oxiuros humanos llegaron a ser muy contagiosos, i.e., de fácil transmisión, a través del contacto persona-persona mediante la eliminación de un largo estadio extracorporal (las hembras), cuyos huevos tardan 6 horas en eclosionar^{4,7,8}. Esta fácil transmisión de *E. vermicularis* "persona-persona" se debe a que durante su co-evolución con los humanos el entero-nemátodo desarrolló cuatro modos diferentes para la diseminación de sus huevos, incluyendo las vías "mano-ano-boca", aerosol, nasal y la retroinfección, lo que explicaría su amplia y ubicua distribución mundial, y su dificultad para controlarlo o eliminarlo^{4,7}.

Debido a que *E. vermicularis* se encuentra distribuido desde las zonas árticas hasta las regiones tropicales, con toda probabilidad la enterobiasis representa la helmintiasis humana más común alrededor de todo el globo terráqueo, incluyendo las naciones industrializadas, donde por ejemplo en algunas zonas de los Estados Unidos y el Oeste de Europa se han registrado tasas de hasta un 100%, siendo el grupo etario más afectado aquellos en edad preescolar y escolar; en los países del denominado Tercer Mundo las tasas de infección son variables^{1,2,9}.

A pesar de que la entero-parasitosis fue descrita por primera vez en Venezuela en 1877¹⁰, son tácitamente escasos los trabajos que han utilizado la técnica de la cinta adhesiva de Graham, por lo que, como bien se señala², existe un virtual subregistro de casos, como en la mayoría de los países en Latinoamérica.

Dentro de los factores que facilitan el mantenimiento y diseminación de la enterohelmintiasis, se tienen el hacinamiento escolar y familiar, así como también la inadecuada higiene personal y comunitaria^{1,2,10}.

La patología de la enterobiasis depende principalmente de la migración, ya sea normal o errática, de los estadios adultos del enteronemátodo, y las manifestaciones clínicas se encuentran en relación directa a la carga parasitaria. Generalmente, la enterohelmintiasis es asintomática, y en aquellos casos con manifestaciones clínicas el síntoma más frecuente es el prurito anal, con el subsiguiente rascado que causa, especialmente en los niños, excoriaciones perianales y en los casos más graves, hemorragias, dermatitis y/o infecciones bacterianas secundarias^{1,2,10,11}. Las infecciones por *E. vermicularis* también han sido asociadas con una frecuencia incrementada de infecciones del tracto urinario y genital en niñas^{1,2,12}. Otros síntomas que se atribuyen a la presencia de *E. vermicularis* son bruxismo o chasquido de dientes, enuresis, molestias digestivas, dolores abdominales, cólicos, náuseas, vómitos, diarrea, hiporexia, sialorrea y pérdida de peso^{1,2,13,14}. Asimismo, la infección se puede producir de forma indirecta, principalmente en niños, insomnio, cansancio e irritabilidad, lo que posiblemente lleve a la disminución en el rendimiento escolar por el déficit de atención^{1,2,10,15}.

A pesar de que usualmente no se le han atribuido a este entero-nemátodo efectos deletéreos sobre el estado nutricional de los niños, estudios recientes han demostrado que *E. vermicularis* disminuye los niveles de oligoelementos tales como cobre, zinc y magnesio, cuyas deficiencias por lo común se encuentran asociadas estrechamente al deterioro del crecimiento y desarrollo pondoestatural, la respuesta inmune y de la capacidad intelectual¹⁶⁻¹⁹.

Durante la realización de los análisis estadísticos para la búsqueda de los posibles factores de riesgo para adquirir la infección por *E. vermicularis* en 100 niños en edad preescolar y escolar de Taratara, estado Falcón, Venezuela, desde un primer instante se hizo evidente que los perfiles epidemiológicos de transmisión no encajaban dentro de lo que hasta ahora se venía comúnmente observando en las poblaciones de niños de la zona semiárida falcóniana. Aquí se

exhiben estos hallazgos donde se describen los perfiles clínico-epidemiológicos particulares de la enterobiasis en esta población rural de la zona semiárida septentrional venezolana.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio y pacientes: El estudio de tipo descriptivo, prospectivo y transversal se llevó a cabo entre Julio y Noviembre de 2004. Para ello se seleccionaron 100 niños en edad preescolar (2-5 años) y escolar (6-12 años), pertenecientes a la Escuela Básica Bolivariana "Taratara", ubicada en la población de Taratara, Estado Falcón, en la región semiárida del nor-occidente de Venezuela. La distribución por grupos etarios y sexos de los niños estudiados se muestran en la Tabla 1.

La población de Taratara se encuentra integrada por 541 habitantes, distribuidos en 134 familias. La región posee una zona bioclimática del tipo Monte Espinoso Tropical, con clima semiárido y vegetación xerofítica, suelos francamente erosionados sujetos a la acción constante de los vientos alisios; con escasas y erráticas precipitaciones con promedios entre 250-500 mm; temperatura media anual: 28-29°C y una elevada evapotranspiración²⁰.

A los padres y representantes, junto con sus hijos preescolares y/o escolares, y a las autoridades de los planteles, 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.

Examen Clínico: Se hizo evaluación clínica de los preescolares y escolares con mayor énfasis en la búsqueda de signos y síntomas 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.

Diagnóstico Parasitológico para Detección de *E. vermicularis*: Antes del aseo personal, especialmente de la región perianal, y defecación, durante las primeras horas de la mañana y en presencia de los padres o representantes, la

detección de la infección por *E. vermicularis* se realizó mediante la búsqueda de huevos en la región perianal y perineal con la aplicación de la técnica de la cinta adhesiva transparente de Graham^{1,21}. El examen se hizo una vez. Adicionalmente, se interrogó a la madre, o al niño mismo, sobre la presencia de parásitos adultos en la región perianal o perineal, ropa interior y de cama, de manera tal de traer los especímenes hembras del helmineto para su observación microscópica e identificación morfológica en el laboratorio. Todos los niños que resultaron positivos a la infección por *E. vermicularis* se les dio quimioterapia antihelmíntica (suspensión) *per os* (Mebendazol® y Albendazol®) a razón de 100 mg 2 veces al día por 3 días y 400 mg dosis única respectivamente, repitiéndose la dosis a los 14 días. Asimismo, a los padres y representantes y a la comunidad en general, se les dictó charlas educativas sobre la prevención de la protozoosis y helmintiasis intestinales.

Encuesta sobre Higiene Personal, Familiar y Condiciones Socio-económicas: A cada padre o representante se le entregó encuesta *ad hoc*, para indagar sobre aspectos socio-económicos, de higiene personal y familiar. Se consideró que existe hacinamiento en un núcleo familiar cuando habitaban más de 6 personas por casa, más de 2 personas por habitación, y 2 o más personas por cama.

Status Socio-económico: El estado socio-económico de los núcleos familiares u hogares de los preescolares y escolares se estableció por el método de Graffar modificado²², una metodología estandarizada y aceptada a nivel mundial.

Análisis Estadístico: La relación de las manifestaciones clínicas y la identificación de los factores asociados con enterobiasis se hizo mediante las pruebas estadísticas de Chi (χ^2) cuadrado y χ^2 de Mantel - Haenzel. Cuando se encontró una asociación estadísticamente significativa, la fuerza de dicha asociación entre los factores y/o manifestaciones clínicas y la enterobiasis se determinó mediante los Odds Ratio (OR) o productos de las razones cruzadas o momios obtenidos por análisis de regresión logística. Mientras mayor sea un OR indicará un riesgo elevado. Los datos se analizaron mediante paquete estadístico MINITAB versión 13.20 (MiniTab Inc., 2000), G-stat versión 1.2 (Glaxo Smith Kline, S.A., 2003) y página Web para

cálculos estadísticos StatPages.net (members.aol.com/johnp71/javastat.html).

RESULTADOS

La aplicación de la cinta adhesiva o método de Graham en la región perianal de los 100 niños estudiados, permitió detectar una prevalencia global de enterobiasis del 45% (45/100). Cuando se realiza el análisis por género y grupos de edades (Tabla 2), se tiene que las niñas resultaron con mayores porcentajes de infección que los varones (53,3% vs 46,6%), sin embargo, estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas ($\chi^2 = 0,0016$; $p = 0,968$). En lo referente a los grupos etarios, a pesar de que los niños con edades comprendidas entre 10, 9 y 6 años presentaron los mayores porcentajes de infección por *E. vermicularis* (15,5 - 13,3%), no obstante, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($\chi^2 = 0,087$; $p = 0,769$).

En lo que respecta a los síntomas y signos asociados a esta entero-helmintiasis (Tabla 3), el prurito anal fue la manifestación clínica más frecuentemente observada, presentándose en 33% de los niños parasitados y en el 24% de los no parasitados, lo que arrojó una asociación significativa con la enterobiasis ($\chi^2 = 7,74$; $p = 0,005$). Aunque las restantes manifestaciones clínicas estudiadas fueron detectadas tanto en los niños parasitados como en los no parasitados, sin embargo, no se encontró asociación significativa a la presencia de los oxiuros (Tabla 3). Es

importante señalar que 10% de los niños con oxiuriasis y 22% de los no infectados, resultaron asintomáticos.

La aplicación de la encuesta socio-económica (Graffar) reveló que el 5,2% (3/58) de los niños pertenecían a núcleos familiares ubicados en el estrato III, 77,6% (45/58) al estrato IV de pobreza relativa, y 17,1% (10/58) al estrato V de pobreza crítica.

Tabla 2. Prevalencia de enterobiasis en preescolares y escolares de Taratara, Estado Falcón, Venezuela, según edad y sexo

Edad (Años)**	Femenino n (%)	Masculino n (%)	Total n (%)
02	0 (0,0)	1 (2,2)	1 (2,2)
03	1 (2,2)	2 (4,4)	3 (6,6)
04	1 (2,2)	1 (2,2)	2 (4,4)
05	2 (4,4)	3 (6,6)	5 (11,1)
06	5 (11,1)	1 (2,2)	6 (13,3)
07	0 (0,0)	2 (4,4)	2 (4,4)
08	3 (6,6)	1 (2,2)	4 (9,0)
09	3 (6,6)	3 (6,6)	6 (13,3)
10	5 (11,1)	2 (4,4)	7 (15,5)
11	2 (4,4)	2 (4,4)	4 (9,0)
12	2 (4,4)	3 (6,6)	5 (11,1)
Total	24 (53,3)*	21 (46,6)	45 (100)

* Diferencia entre géneros estadísticamente no significativa ($\chi^2 = 0,0016$; $p = 0,968$).

** Diferencias entre grupos etarios estadísticamente no significativa ($\chi^2 = 0,087$; $p = 0,769$).

Tabla 1. Edad y sexo de preescolares y escolares de Taratara (Estado Falcón, Venezuela), estudiados en el presente trabajo

Edad (Años)	Femenino n (%)	Masculino n (%)	Total n (%)
02	2 (2,0)	4 (4,0)	6 (6,0)
03	1 (1,0)	4 (4,0)	5 (5,0)
04	4 (4,0)	2 (2,0)	6 (6,0)
05	4 (4,0)	6 (6,0)	10 (10,0)
06	7 (7,0)	4 (4,0)	11 (11,0)
07	3 (3,0)	5 (5,0)	8 (8,0)
08	5 (5,0)	5 (5,0)	10 (10,0)
09	8 (8,0)	7 (7,0)	15 (15,0)
10	8 (8,0)	3 (3,0)	11 (11,0)
11	5 (5,0)	5 (5,0)	10 (10,0)
12	5 (5,0)	3 (3,0)	8 (8,0)
Total	52 (52,0)	48 (48,0)	100 (100)

Tabla 3. Manifestaciones clínicas asociadas con enterobiasis

Signos y síntomas	Parasitados n (%)	No parasitados n (%)	χ^2	P
Prurito anal	33 (33,0)	24 (24,0)	7,74	0,005*
Lesiones perianales	4 (4,0)	1 (1,0)	1,33	0,249
Hiporexia	1 (1,0)	1 (1,0)	0,33	0,566
Dolor abdominal	17 (17,0)	16 (16,0)	0,498	0,481
Diarrea	8 (8,0)	15 (15,0)	0,781	0,377
Intranquilidad	6 (6,0)	5 (5,0)	0,125	0,724
Bruxismo	11 (11,0)	10 (10,0)	0,269	0,604
Vulvovaginitis	9 (9,0)	4 (4,0)	2,51	0,113
Enuresis	6 (6,0)	2 (2,0)	1,98	0,159
Cólicos	1 (1,0)	1 (1,0)	0,330	0,566

* Estadísticamente significativo.

Tabla 4 . Características de higiene personal y familiar de la población preescolar y escolar y su asociación con enterobiasis

Parasitados n (%)	No Parasitados n (%)	Total n (%)	χ^2	p
Onicofagia				
Sí	10 (10)	5 (5)	15 (15)	2,40
No	35 (35)	50 (50)	85 (85)	0,122
Chupar dedo				
Sí	9 (9)	8 (8)	17 (17)	0,207
No	36 (36)	47 (47)	83 (83)	0,649
Geofagia				
Sí	1 (1)	2 (2)	3 (3)	0,031
No	44 (44)	53 (53)	97(97)	0,860
Higiene de uñas				
Limpias	27 (27)	40 (40)	67 (67)	1,283
Sucias	18 (18)	15 (15)	33 (33)	0,257
Longitud de uñas				
Cortas (< 2 mm)	38 (38)	45 (45)	83 (83)	0,006
Largas (≥ 2mm)	7 (7)	10 (10)	17 (17)	0,936
Frecuencia de baño				
1 vez/día	10 (10)	19 (19)	29 (29)	1,276
>1 vez/día	35 (35)	36 (36)	71 (71)	0,259
Frecuencia cambio de vestimenta				
Diario	45 (45)	55 (55)	100 (100)	0,33
Interdiario	0 (0)	(0)	0 (0)	0,566
Colgado de ropa				
Separadas	28 (28)	40 (40)	68 (68)	0,819
Juntas	17 (17)	15 (15)	32 (32)	0,366
Intercambio ropa				
Sí	14 (14)	13 (13)	27 (27)	0,374
No	31 (31)	42 (42)	73 (73)	0,541
Frecuencia de cambio de lencería				
Diario	1 (1)	5 (5)	6 (6)	1,032
Interdiario	44 (44)	50 (50)	94 (94)	0,31
Frecuencia de lavado de ropa				
Diario	3 (3)	0 (0)	3 (3)	1,84
Interdiario	42 (42)	55 (55)	97 (97)	0,175
Uso de calzado				
No	38 (38)	38 (38)	76 (76)	2,41
Sí	7 (7)	17 (17)	24 (24)	0,12
Juego piso tierra				
Sí	36 (36)	39 (39)	75 (75)	0,66
No	9 (9)	16 (16)	25 (25)	0,417
Juego con mascotas				
Sí	7 (7)	23 (23)	30 (30)	6,93
No	38 (38)	32 (32)	70 (70)	0,009*
Lavado de manos antes de comer				
Sí	32 (32)	44 (44)	76 (76)	0,64
No	13 (13)	11 (11)	24 (24)	0,424
Lavado de manos después de comer				
Sí	33 (33)	45 (45)	78 (78)	0,60
No	12 (12)	10 (10)	22 (22)	0,438
Lavado de manos después de defecar				
Sí	35 (35)	46 (46)	81 (81)	0,237
No	10 (10)	9 (9)	19 (19)	0,626
Frecuencia de limpieza de casa				
Diario	23 (23)	28 (28)	51 (51)	0,03
Interdiario	22 (22)	27 (27)	49 (49)	0,856
Tratamiento del agua de consumo				
Sin hervir	32 (32)	39 (39)	71 (71)	7,5
Hervida	13 (13)	16 (16)	29 (29)	0,02*

* Estadísticamente significativo.

Tabla 5. Características socio-económicas y su asociación con enterobiasis

Característica	Parasitados n (%)	No Parasitados n (%)	Total n (%)	χ^2	p
Personas/casa					
≥ 6	30 (30)	25 (25)	55 (55)	4,50	0,034*
< 6	15 (15)	30 (71,7)	45 (45)		
Personas/habitaci					
≥ 3	31 (31)	35 (35)	66 (66)	0,115	0,734
< 3	14 (14)	20 (20)	34 (34)		
Personas/cama					
1	22 (22)	31 (31)	53 (53)	0,30	0,587
≥ 2	23 (23)	24 (24)	47 (47)		
Nivel socioeconómico.(Graffar)					
I, II, III	4 (4)	2 (2)	6 (6)	0,459	0,498
IV, V	41 (41)	53 (53)	94 (94)		
Nivel instrucción de la madre					
Primaria	35 (35)	16 (16)	51 (51)	23,48	0,0001*
Secundaria y/o universitaria	10 (10)	39 (39)	49 (49)		
Disposición de excretas					
Campo raso	8 (8)	12 (12)	20 (20)	0,06	0,80
Pozo séptico	37 (37)	43 (43)	80 (80)		
Almacenamiento de agua					
Pipas	36 (36)	46 (46)	82 (82)	0,05	0,826
Tanques	8 (8)	10 (10)	18 (18)		
Recolección de desechos					
Pipas	16 (16)	29 (29)	45 (45)	2,30	0,13
Bolsas plásticas	29 (29)	26 (26)	55 (55)		
Eliminación de desechos					
Incineran	24 (24)	27 (27)	51 (51)	0,05	0,825
Basurero	21 (21)	28 (28)	49 (49)		

* Estadísticamente significativo.

Tabla 6. Uso de antihelmintico y su relación con enterobiasis

Característica	Parasitados n (%)	No Parasitados n (%)	Total n (%)	χ^2	p
Tratamiento previo					
Sí	17 (17)	25 (25)	42 (42)	0,325	0,569
No	28 (28)	30 (30)	58 (58)		

Dentro de las características de higiene personal y familiar (Tabla 4), sólo se encontraron significativamente asociadas con la enterobiasis el tratamiento del agua de consumo (no hervirla vs hervirla) ($\chi^2 = 7,5$; $p = 0,02$) y el jugar con mascotas ($\chi^2 = 6,93$; $p = 0,009$). Con la aplicación de las pruebas χ^2 y χ^2 de Mantel - Haenczel, se demostró que dentro de las variables socio-económicas aparecieron como factores de riesgo significativamente asociadas a la oxiuriasis, el hacinamiento (≥ 6 de personas/vivienda) ($\chi^2 = 4,50$; $p = 0,034$) y el bajo grado de instrucción

educativo (primaria) de la madre ($\chi^2 = 23,48$; $p = 0,0001$) (Tabla 5). En este mismo sentido, el uso de antihelmíntico no aparece igualmente como factor significativamente asociado con la oxiuriasis (Tabla 6). Los OR obtenidos se muestran en la Tabla 7. Como se detalla, los factores de riesgo significativamente asociados con la enterobiasis, tal como lo sugieren sus elevados OR, fueron el prurito anal [OR = 3,55 (1,52 – 8,301)], jugar con mascotas [OR= 3,90 (1,48 – 10,272)], el hacinamiento (≥ 6 Personas/casa) [OR= 2,4 (1,06 - 5,43)], el bajo nivel de

Tabla 7. Odds ratios (OR) para los factores de riesgo potencialmente asociados a enterobiasis

Característica	OR*(95% Intervalo de Confianza)
Prurito Anal	
Sí	3,55 (1,52 - 8,301)
No	
Juego con mascotas	
Sí	3,90 (1,48 - 10,272)
No	
Personas/casa	
≥ 6	2,4 (1,06 - 5,43)
< 6	
Nivel de instrucción de la madre	
Primaria	
Secundaria y/o universitaria	7,88 (3,15 - 19,70)
Tratamiento del agua de consumo	
Sin hervir	1,01 (0,42 - 2,41)
Hervida	

* Sólo se incluyen los que resultaron estadísticamente significativos.

instrucción educativo de la madre [OR = 7,88 (3,15 - 19,70)] y el consumo del agua sin hervir [OR= 1,01 (0,42 - 2,41)].

DISCUSIÓN

La detección de una elevada prevalencia del 45% de niños infectados con *E. vermicularis* en la población de Taratara, en la zona semiárida del Estado Falcón, en la región nor-occidental de Venezuela, confirma los primeros hallazgos del Equipo de Investigadores en Medicina Tropical del presente trabajo²³, de que los oxiuros son entero-nemátodos altamente prevalentes en la población de preescolares y escolares de esta zona geográfica, donde se han encontrado porcentajes de infección entre el 57,79 y 62,3%. Estos hallazgos, como los de la mayoría de las parasitosis intestinales, son un indicativo tácito y tangible de los graves problemas de higiene básica, insalubridad y pobreza existentes en la localidad rural de Taratara del Estado Falcón, Venezuela, tal como lo demuestra el hecho de detectarse mediante el método de Graffar, de que en su gran mayoría los preescolares y escolares se encuentran en núcleos familiares en los estratos IV (77,6%) y V (17,2%), es decir, en condiciones de pobreza y pobreza crítica.

Adicionalmente, estos datos epidemiológicos apoyan la tesis²⁴ de que *E. vermicularis* es un verme altamente exitoso en las áreas tropicales, en lugar del errado concepto del pasado de que este nemátodo es más frecuente en las zonas templadas por la poca frecuencia del baño y del lavado de la vestimenta observada en los climas fríos.

El análisis de las tasas de infección de oxiuriasis en los diversos países del globo terráqueo, nos revela que existe una amplia variación. Así, la prevalencia detectada en el presente trabajo en preescolares y escolares de Taratara para esta entero-helminthiasis puede ser comparativamente más elevada o similar a las encontradas en otros países. Igual comentario cabe cuando se hacen comparaciones con respecto a los países Latinoamericanos, cuyas tasas de la enteroparasitosis son generalmente elevadas. En lo que respecta a Venezuela, los estudios hechos sobre la enterobiasis son realmente escasos, y en algunos casos se han realizado empleando técnicas coproscópicas en vez de las oviscópicas como la de la cinta adhesiva de Graham, por lo que la prevalencia exacta de la entero-nematodiasis no se conoce aún en su real dimensión. 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*”^{2,23}. Sin embargo, aún teniendo en mente estas limitaciones, cuando se comparan los resultados del presente estudio en adición a los de otras áreas rurales de la zona semiárida falcioniana, con los obtenidos en otras regiones de Venezuela, de una vez aparecen contrastes que resaltan. En efecto, en escolares del Estado Mérida, en la región andino-venezolana, se detectó tasas de infección por *E. vermicularis* entre 4,8 y 24,7%²⁵. Por su parte, en la Guayana Venezolana, se han encontrado prevalencias en preescolares y escolares que oscilan entre 8 y 25,6%, mientras que en escolares de Maracaibo, estado Zulia, de un 19,4%^{2,26,27}. No obstante, otros²⁸ observaron una prevalencia del 49,1% en preescolares de una población del Estado Anzoátegui, en la región oriental de Venezuela.

Como bien se señala¹³, existe una carencia de estudios controlados que traten de demostrar de una manera consistente y directa la relación causa-efecto entre la oxiuriasis y las manifestaciones

clínicas que usualmente se le atribuyen. Sin embargo, la mayoría de los autores coinciden en que el prurito anal es el síntoma más común atribuido a las infecciones por *E. vermicularis*, lo cual se manifiesta cuando la hembra del nemátodo migra hacia la región perianal y perineal, y emite secreciones que irritan esta región anatómica, con el subsiguiente rascado¹. En el presente estudio, se detectó una asociación estadísticamente significativa entre este síntoma y la enterobiasis, encontrándose en un 33% de los niños infectados y en un 24% de los no parasitados (OR= 3,55). A pesar de que comúnmente otras manifestaciones clínicas, tales como intranquilidad, bruxismo, dolor abdominal, hiporexia, diarrea, lesiones perianales, enuresis, vulvovaginitis y cólicos, se les considera estar asociadas a la oxiuriasis^{1,2,13}, no obstante, en los preescolares y escolares de Taratara, Estado Falcón, Venezuela, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de estas manifestaciones clínicas examinadas, entre los niños infectados y aquellos libres del enteronemátodo.

Como ya se mencionó arriba, en el presente trabajo el prurito anal se encontró significativamente asociado a la enterobiasis. Sin embargo, las conductas antihigiénicas de los niños tales como onicofagia, chupar dedos, tener las uñas largas y sucias, no lavarse las manos antes de comer y después de la defecación, no estuvieron significativamente asociadas con la presencia de *E. vermicularis*. Este hallazgo sugiere que la vía de transmisión “*mano-ano-boca*”, la cual es la más primitiva y antigua que utiliza el nemátodo⁴, no debe representar la manera más importante de *E. vermicularis* para propagarse dentro de la población infantil de Taratara, Estado Falcón, Venezuela.

Dentro de las características de higiene personal y familiar significativamente asociadas a la enterobiasis en los niños de Taratara, tal como lo sugieren sus elevados OR, resaltan el no hervir el agua para el consumo humano (OR = 1,01) y el jugar con mascotas por parte de los niños (OR = 3,90).

A la luz de estas evidencias presentadas, se sugiere que *E. vermicularis* debe estar empleando otras vías de diseminación para infectar a los niños de Taratara. En efecto, como ya se ha mencionado anteriormente, *E. vermicularis* posee además de la vía *per os* “*mano-ano-boca*”, otras

3 maneras para diseminarse dentro de sus hospedadores humanos. La llamada “*diseminación aerosol*” permite que el viento esparza con suma facilidad los huevos del nemátodo, los cuales son muy livianos y pueden permanecer viables en el polvo y/o superficies durante 2-3 semanas, sobre las comidas, enseres, agua y otras superficies (contaminación por fomites) como los pelos y cuerpos de las mascotas⁴. En la zona semiárida falcóniana los vientos alisios del norte soplan constantemente, y mantienen el polvo y el sucio junto con los huevos del parásito, pululando en todos los rincones de los hogares y demás recintos cerrados, como las escuelas y preescolares, de la región. Asimismo, esta acción eólica permitiría que los huevos del enteronemátodo, que no necesitan de la acción de los jugos gástricos para embrionar y eclosionar²⁹, se diseminen a través de las fosas nasales de los niños mediante la inhalación⁴. Por último, en vista de que, como ya se dijo anteriormente, los huevos de *E. vermicularis* pueden eclosionar a las 6 horas de puestos en la región perianal/perineal, la retroinfección mediante la entrada directa de las larvas del enterohelminto a través del ano representaría igualmente un mecanismo alternativo del parásito para alcanzar con éxito a sus hospedadores humanos.

Cuando se realiza la comparación de las tasas de infección por *E. vermicularis* entre géneros y grupos de edades, se observa que estas variables no se encuentran significativamente asociadas a la transmisión de los huevos del nemátodo. Por lo tanto, esto sugiere que independientemente de la edad y el sexo, todos los niños se encuentran expuestos de una manera similar a los factores de riesgo. Por contraste, otros investigadores³⁰⁻³² han encontrado que la enterobiasis es más común en niños en edad escolar que en los preescolares, y consideran que los primeros mencionados poseen mayor contacto con el sucio y el polvo, ya que los niños en edad preescolar reciben mayores cuidados y atenciones por parte de sus maestros y cuidadores, y sus horas de recreo se limitan a una merienda dentro del salón de clases³².

El uso de la quimioterapia antihelmíntica previa por parte de los preescolares y escolares no se encontró significativamente asociada a la enterobiasis, la cual se presentó de manera elevada en 45% de los niños. Para tratar de dar respuesta a esta disyuntiva, se debe aclarar

primero que *E. vermicularis* es un nemátodo cuyos huevos tardan 14 días en alcanzar el estadio adulto, y que posee además un período prepatente de 1 mes^{1,33}. La droga que se emplea usualmente por parte de las autoridades sanitarias contra las 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^{1,33}. Obviamente, los huevos y larvas sobrevivientes de la aplicación quimioterapéutica madurarán hasta adulto en 14 días. Por lo que se necesita de una segunda dosis, 14 días después de aplicada la primera para eliminar los huevos y las larvas sobrevivientes. Desconocer esta premisa básica, redundaría en que si no se aplica la segunda dosis, o si se administra mucho antes de los 14 días podría dejar vivos los nuevos adultos recién emergidos^{31,33}. El bajo grado de instrucción educacional de las madres de los niños se encontró significativamente asociado a la presencia de oxiuriasis (OR = 7,88), lo que seguramente ayuda a que las mismas desconozcan, así como casi todo lo relacionado con la prevención y control de las parasitosis intestinales, las premisas básicas de la terapia antihelmíntica. Por otra parte, las autoridades encargadas de administrar los programas de salud deben aplicar a los diseños de las campañas antihelmínticas los conocimientos básicos sobre la biología de los helmintos. En este sentido, se debe tener en cuenta que los helmintos humanos, incluyendo a *E. vermicularis*, se distribuyen en la población de hospedadores de forma agregada o contagiosa (distribución binomial negativa), donde unos pocos individuos albergan las mayores cargas parasitarias, mientras que la mayoría exhiben cargas ligeras²⁴. Este tipo de investigación permite identificar los individuos “blanco” (*wormy people*) que albergan las mayores cargas helmínticas, los cuales deberían ser el centro de atención desde un punto de vista quimioterapéutico y epidemiológico sin la aplicación irracional de tratamientos masivos “a ciegas”, lo que redundará en el ahorro de recursos y la disminución de las cargas helmínticas.

Aunado a lo discutido, en un intento por dar luces acerca de la alta prevalencia de oxiuriasis a pesar del tratamiento quimioterapéutico previo, debe tenerse presente la problemática de la facilidad con que *E. vermicularis* es capaz de reinfectar a la población humana, especialmente

a los niños que cohabitan en lugares cerrados y hacinados. A diferencia de otros helmintos de interés médico, tales como los geohelmintos *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*, que necesitan de una fase extracorporal relativamente prolongada para desarrollarse y embrionar sus huevos a nivel del suelo, *E. vermicularis* lo puede hacer, e inclusive los puede eclosionar, en la región perianal/perineal, y posee la gran versatilidad biológica de poder infectar *persona-persona* hasta con 4 mecanismos de diseminación^{4,8}. Esta última aseveración sirve de apoyo a los resultados del presente estudio, al detectarse que el hacinamiento (≥ 6 de personas/vivienda), que se presenta frecuentemente en las núcleos familiares de Taratara, es un potencial factor de riesgo significativamente asociado a la transmisión de *E. vermicularis* entre la población infantil estudiantil de la región (OR = 2,4).

Basados en los resultados del presente estudio, se propone que adicionalmente a los programas de desparasitación controlados mediante la identificación de los individuos “blanco” (*wormy people*) más no masivamente “irracional” como usualmente se implementa, las autoridades sanitarias deberían designar e implementar sus campañas de control y vigilancia epidemiológica de las helmintiasis intestinales tomando en consideración todos los factores de riesgo, tanto biológicos, socio-económicos, higiénicos, conductuales, de las comunidades afectadas, tanto a nivel escolar como familiar.

A nivel clínico (individual)², se recomienda a los médicos asistenciales que a pesar de que muchas veces la sintomatología de la enterobiasis suele no ser grave, o los niños no presentar ninguna manifestación clínica aparente (individuos asintomáticos), en caso de sospechar o de que se detecten signos y síntomas compatibles con esta entero-helmintiasis, practicarle a los niños el diagnóstico mediante la técnica oviscópica de la cinta adhesiva de Graham. Por lo tanto, el clínico debe tener presente que la enterobiasis no sólo se relaciona con un “simple *pruritus anis*”, sino que las alteraciones a nivel psicológico (irritación, insomnio, etc.) pueden intervenir potencialmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje del niño de manera negativa, e inclusive afectar su autoestima con cambios de personalidad debido a la vergüenza y los sentimientos de inferioridad asociados con “*tener lombrices*”³².

RESUMEN

Durante Julio y Noviembre 2004, se realizó un estudio para determinar los perfiles clínicos y epidemiológicos de enterobiasis en 100 preescolares (2-5 años) y escolares (6-12 años) de Taratara, Estado Falcón, Venezuela. Se hizo evaluación clínica y anamnesis para la búsqueda de signos y síntomas y conductas antihigiénicas de los niños que usualmente se encuentran asociados a enterobiasis. La detección de la infección por *E. vermicularis* se realizó mediante la aplicación de la técnica de la cinta adhesiva transparente de Graham. El estado socio-económico de los núcleos familiares se estableció por el método de Graffar. El análisis de los resultados reveló una prevalencia global de 45% (45/100), no detectándose diferencias estadísticamente significativas entre sexos ni edad ($\chi^2 = 0,0016$ y $0,087$, $p = 0,968$ y $0,769$, respectivamente). El prurito anal fue la manifestación clínica más frecuentemente observada, y la única significativamente asociada con la enterobiasis ($\chi^2 = 7,74$; $p = 0,005$). El método de Graffar reveló que la mayoría de los hogares son de estratos socioeconómicos paupérrimos: IV (77,6%) y V (17,2%). Aparecen como factores de riesgo significativamente asociados a la transmisión: jugar con mascotas (OR = 3,90), el hacinamiento (e>6Personas/casa) (OR= 2,4), el bajo nivel de instrucción educativo de la madre (OR = 7,88) y el consumo del agua sin hervir (OR = 1,01). La diseminación aerosol, nasal y la retroinfección, en vez de la vía “mano-ano-boca”, parecieran estar jugando un papel más importante y relevante en la transmisión de *E. vermicularis* entre los niños de Taratara, Estado Falcón, Venezuela.

REFERENCIAS

- 1.- BOTERO D, RESTREPO. Parasitosis Humanas. 4ª Edición. Corporación Para Investigaciones Biológicas, Medellín, Colombia. 2003.
- 2.- REQUENA-CERTAD I, LIZARDI V, MEJÍA L, et al. Infección por *Enterobius vermicularis* en niños de Ciudad Bolívar, Venezuela. Rev Biomed 2002; 13: 231-40.
- 3.- TOTKOVA A, KLOBUSICKY M, HOLKOVA R, VALENT M. *Enterobius gregorii*- reality or fiction? Bratisl Lek Listy 2003; 104: 130-3.
- 4.- HUGOT J, REINHARD K, GARDNER S, MORAND S. Human enterobiasis in evolution: origin, specificity and transmission. Parasite 1999; 6: 201-8.
- 5.- ARAUJO J, FERREIRA L, CONFALORIERI E, et al. The finding of *Enterobius vermicularis* eggs in pre-columbian coprolites. Mem Inst Oswaldo Cruz 1985; 80: 141-3.
- 6.- HORNE P. A review of the evidence of human endoparasitism in the pre-Columbian New World through the study of coprolites. J Archaeol Sci 1985; 12: 299-310.
- 7.- HUGOT J, GARDNER S, MORAND S. The Enterobiinae fam. Nov. (Nematoda, Oxyurida), parasites of primates and rodents. Int J Parasitol 1996; 26: 147-59.
- 8.- CRAM E. Studies on oxyuriasis. XXVIII. Summaries and conclusions. Am J Dis 1943; 65: 46-59.
- 9.- ELSTON M. What's eating you? *Enterobius vermicularis* (pinworms, threadworms). Cutis 2003; 71: 268-70.
- 10.- HÔMEZ J, SOTO R, TARAZÓN DE SOTO S, et al. Parasitología. 1ª reimpresión de 7ª Edición. Maracaibo, Estado Zulia: Editorial LUZ; 1990, p 29-33.
- 11.- SYMMERS W. Pathology of oxyuriasis. With special reference to granulomas due to the presence of *Oxyuris vermicularis* (*Enterobius vermicularis*) and its ova in the tissues. Arch Path 1950; 50: 475-516.
- 12.- OK U, ERTAN P, LIMONCU E, et al. Relationship between pinworm and urinary tract infections in young girls. APMIS 1996; 107: 474-6.
- 13.- GILMAN R, MARQUIS G, MIRANDA E. Prevalence and symptoms of *Enterobius vermicularis* infections in a Peruvian shanty town. Trans R Soc Trop Med Hyg 1991; 85: 761-4.
- 14.- GARGANOR, DILEGAMIR, MARESIE, RESTIVO S. Chronic sialoadenitis caused by *Enterobius vermicularis*: case report. Acta Otorhinolaryngol 2003; 23: 319-21.
- 15.- NOKES C, BUNDY D. Does helminth infection affect mental processing and educational achievement? Parasitology Today 1994; 10: 14-8.
- 16.- MILNER J. Trace minerals in the nutrition of children. J Pediatr 1990; 117: S147-55.
- 17.- BAHADER S, ALI G, SALAN A, et al. Effects of *Enterobius vermicularis* infection on intelligence quotient (IQ) and anthropometric measurements of Egyptian rural children. J Egypt Soc Parasitol 1995; 25: 183-94.
- 18.- KOLTAS I, OZCAN K, TAMER L, AKSUNGUR P. Serum cooper, zinc and magnesium levels in children with enterobiasis. J Trace Elem Med Biol 1997; 11: 49-52.
- 19.- OLIVARES J, FERNÁNDEZ R, FLETA J, et al. Serum mineral levels in children with intestinal parasitic infection. Dig Dis 2003; 21: 257-60.
- 20.- EWEL J, MADRIZ A, TOSI JR J. Zonas de Vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. 4ª Ed. Editorial Sucre. Caracas, Venezuela. 1976.
- 21.- GRAHAM C. A device for the diagnosis of *Enterobius* infection. Am J Trop Med 1941; 21: 159-61.
- 22.- MÉNDEZ-CASTELLANOS H, LÓPEZ M, LANDA-ETA M, GONZÁLEZ A. Estudio transversal de Caracas. Arch Venez Puericul Pediatr 1986; 49: 111-5.
- 23.- 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: 173-81.
- 24.- HASWELL-HELKINS M, ELKINS D, MANJULA K, et al. The distribution and abundance of *Enterobius vermicularis* in a South Indian fishing community. Parasitology 1987; 95: 339-54.
- 25.- SCORZA J, AÑEZ N, LÓPEZ N, et al. Postgrado de Parasitología. Helminthiasis. Talleres Gráficos de la Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. 1974.
- 26.- DEVERA R, PÉREZ C, RAMOS Y. Enterobiasis en escolares de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. Bol Chil Parasitol 1998; 53: 14-8.
- 27.- RIVERO-RODRÍGUEZ Z, DÍAZ I, ACURERO E, et al. Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de 5 a 10 años de un Instituto del Municipio Maracaibo, Edo. Zulia-Venezuela. Kasmera 2001; 29: 153-70.
- 28.- GREATTY O, GONZÁLEZ C, SÁNCHEZ M, MOROCOIMA A. Incidencia de enterobiasis de un población del Estado Anzoátegui: obtenido a través del método de Graham. Acta Cient Vzlna 1994; 43(Suppl. 1): 263.
- 29.- NACAPUNCHAID, LAMOM C, BOONSOGPAIROD B, PIUMNGAM P. Factors affecting the hatching of human pinworm ova. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2002; 33 (Suppl. 3): 76-8.
- 30.- NORHAYATIM, HAYASCTI M, OOTHUMAN P, et al. *Enterobius vermicularis* infection among children aged 1-8 years in a rural area of Malaysia. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1994; 25: 494-7.
- 31.- COOK G. *Enterobius vermicularis*. Gut 1994; 35: 1159-62.
- 32.- SONG H, CHO CH, KIM J, et al. Prevalence and risk factors for enterobiasis among school children in a metropolitan city in Korea. Paras Research 2003; 91: 46-50.
- 33.- LOHIYA G, TAN-FIGUEROA L, CRINELLA F, LOHIYA S. Epidemiology and control of enterobiasis in a developmental center. West J Med 2000; 172: 305-8.
- Agradecimientos:** Habitantes de Taratara, Estado Falcón. Decanato de Investigación de la UNEFM, Coro-Falcón, Venezuela (Proyecto:CITEG.2004-103).