

Artículo original

Enterobius vermicularis en niños del área rural del estado Anzoátegui, Venezuela

María Teresa Maniscalchi^{a,*}, Druvic Lemus Espinoza^a, Demetrio Kiriakos^b, Félix Pacheco^a,
Cipriano Aponte^a, Oskarina Villarroel^a, Paul Harb^a

^aSección de Parasitología, Departamento de Microbiología y Parasitología.

^bSección de Medicina Tropical, Departamento de Medicina Interna.

Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui, Puerto La Cruz, Anzoátegui, Venezuela.

Recibido 24 de septiembre de 2010; aceptado 16 de diciembre de 2010

Resumen: El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de *Enterobius vermicularis* en la población de menores de 12 años de edad, del área rural de la zona norte del estado Anzoátegui, Venezuela. Las poblaciones en estudio se describieron según municipios, características socioeconómicas de sus residentes y geotopografía. Fueron evaluados 2.423 niños mediante el método ovoscópico de Graham. La aplicación de la prueba de la cinta adhesiva permitió estimar una prevalencia de 19,4% de enterobiosis. Las diferencias entre las frecuencias de infección según edades y género no fueron significativas. Se evidenció un mayor porcentaje de infección en el género masculino que en el femenino (53,2% vs 46,8%) y, en general, en el rango etario de 7 a 12 años. Esta enterohelminthiasis presenta subregistros en el país, pues el método de la cinta adhesiva no se realiza de forma rutinaria para el diagnóstico sino la técnica coproparasitológica, que posee menor sensibilidad para visualizar los huevos o las formas adultas del verme.

Palabras clave: *Enterobius vermicularis*, Anzoátegui, Venezuela, técnica de Graham

Enterobius vermicularis in children from rural areas of Anzoategui state, Venezuela

Abstract: The purpose of this study was to determine *Enterobius vermicularis* prevalence in children under 12 years old from rural areas of the northern part of Anzoátegui State, Venezuela. The populations under study were described by municipality, socio-economical characteristics of their residents, and geotopography. A total of 2,423 children were evaluated through the Graham ovoscopic method. The application of the adhesive band test gave a 19.4% estimated enterobiosis prevalence. Frequency of infection differences related to age and gender were not significant. There was a higher infection percentage in males than in females (53.2% versus 46.8%), and in general, the age range varied between 7 and 12 years. This enterohelminthiasis presents subregistrations in the country since the adhesive tape method is not used routinely for diagnosis but rather the coproparasitological technique, which is less sensitive for visualizing the eggs or adult forms of the parasite.

Keywords: *Enterobius vermicularis*, Anzoátegui, Venezuela, Graham's technique

* Correspondencia:
E-mail: mteresa23@yahoo.com

Introducción

La enterobiosis u oxiuriasis es una afección causada por *Enterobius vermicularis*, también conocido, en el coloquio popular, como gusarapo (en algunas regiones rurales de Venezuela), oxiuro (Cuba, Venezuela), oxiurus, piulle, pidulle (en Chile), pinworm (gusano alfiler), threadworm o seatworm (gusano de los asientos) en la jerga común anglosajona. Esta infección tiene distribución mundial y rivaliza con *Ascaris lumbricoides* por el primer lugar como el nemátodo más común del hombre en los países en vías

de desarrollo [1,2]. Este pequeño gusano vive en el ciego y porciones adyacentes del intestino grueso. Los vermes adultos pocas veces viven más de dos meses y no se multiplican en el hombre; sin embargo, poseen la particularidad de que la hembra grávida, generalmente por la noche, migra hacia el esfínter anal para depositar miles de huevos embrionados en el exterior de la seguridad de su hábitat intestinal, desarrollando su capacidad infecciosa a las pocas horas [3]. Esto trae como consecuencia que una multiplicidad de mecanismos de transmisión facilite la continuidad en el tiempo del parasitismo con el individuo que lo aloja, y su

diseminación hacia otros hospederos susceptibles, siendo el ser humano el único hospedero conocido, hasta ahora [1-4]. Los niños son los que se infectan y reinfectan más a menudo [1,2,5]; no obstante, cuando se detecta la infección en un niño, los integrantes de cualquier edad del conjunto familiar podrían estar parasitados, sucediendo esto con frecuencia. El factor principal que facilita el mantenimiento y diseminación de esta enterohelmintosis es el hacinamiento familiar y escolar, aunado a la inadecuada higiene personal [5-9].

Aunque la morbilidad de esta parasitosis es poco manifiesta, algunos pacientes presentan prurito anal y nasal, síntoma que promueve el rascado, facilitando la transmisión directa ano-mano-boca, mecanismo muy eficiente para la supervivencia de los parásitos. Ocasionalmente adultos o larvas pueden encontrarse en sitios ectópicos, como en la cavidad peritoneal, ovarios y apéndice [1,4,8], causando complicaciones; se han implicado inclusive en casos de enuresis nocturna [10] y en la esfera psicológica, se han asociado con retardo escolar [11].

Enterobius vermicularis 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 [5,6,11]. En Venezuela se han registrado prevalencias que oscilan entre 2 y 57% [7-9,12], por lo que este estudio tuvo como finalidad determinar la frecuencia de esta enterohelmintosis en comunidades del estado Anzoátegui, Venezuela, a fin de fortalecer el conocimiento y la epidemiología de dicha parasitosis en esta región del país.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio experimental, descriptivo y prospectivo para determinar la frecuencia de enterobiosis en comunidades del estado Anzoátegui, Venezuela, durante el período comprendido entre enero de 2003 hasta abril de 2010.

Área de estudio: El estado Anzoátegui se ubica al noreste de Venezuela, entre las coordenadas 07°40'16", 10°15'36" de latitud Norte y 62°41'05", 65°43'09" de longitud Oeste. Limita al norte con el mar Caribe, al sur con el estado Bolívar, al oeste con los estados Miranda y Guárico y al este con los estados Sucre y Monagas. Está dividido en 21 municipios. Posee una superficie de 43.300 km² y es el sexto estado más grande de Venezuela. Su temperatura ambiental fluctúa entre los 25 y 28°C. Los suelos están conformados por areniscas, son ácidos, pobres en materia orgánica y de baja retención de humedad [13]. La población del estado asciende a 1.140.369 habitantes según el censo de 2001 [14], concentrándose el 52,3% en los municipios de la zona norte, en particular el municipio Bolívar cuya capital es Barcelona, con 368.613 habitantes (32,3%); además de este municipio, los otros involucrados en el estudio fueron: Guanta con 26.712 (2,3%), Sotillo con 222.898 (19,6%),

Peñalver con 9.213 (0,8%), Libertad con 21.132 (1,8%), Cajigal con 20.813 (1,7%), Bruzual con 31.762 (2,7%) y San Juan de Capistrano con 7.926 (0,7%) (Figura 1).

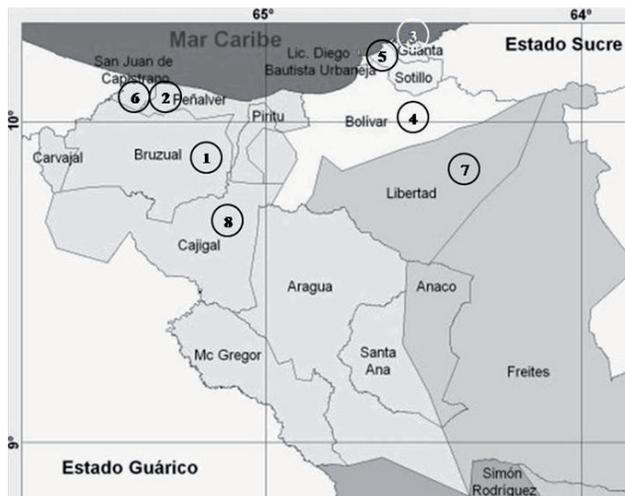


Figura 1. Mapa político del estado Anzoátegui, donde se muestran las comunidades objeto de estudio. (1) Guatacarito; (2) La Caraqueña; (3) Carrasposo, Cacao-Tigre-Carrizal y Pekín; (4) Panapo; (5) Querecual, Bergantín y La China; (6) Quiamare; (7) Onoto; (8) Chaguaramas. Escala: 1:1.800.000.

Población estudiada: Participaron voluntariamente, previo consentimiento del representante legal, 2.423 menores entre 1 y 12 años de edad, residentes permanentes de varias zonas rurales de la franja norte del estado Anzoátegui, quienes fueron asistidos en los últimos siete años por el personal del Laboratorio de Microbiología y Parasitología de la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui.

Comunidades objeto de estudio: Los muestreos se efectuaron al azar en 14 comunidades rurales con el mejor acceso vial posible y, adicionalmente, con condiciones mínimas de logística para la evaluación del número de individuos participantes: una del municipio Bruzual, una de Peñalver, una de Guanta, tres de Bolívar, cinco de Sotillo, una de San Juan de Capistrano, una de Libertad y una de Cajigal (Tabla 1).

Las características socio-económicas y geotopográficas más relevantes de las comunidades estudiadas [13,14] se describen a continuación: 1) el municipio Bolívar se encuentra dentro de la cuenca del río Neverí; constituye un área rural, con temperatura promedio de 28°C, escaso suministro de agua y baja calidad del servicio eléctrico; algunas viviendas poseen letrinas. Esta región muestra suelos arcillosos, suaves pendientes y presenta vegetación tropófila húmeda. 2) las localidades del municipio Juan Antonio Sotillo se encuentran ubicadas en el piedemonte de la Serranía del Turimiquire; sus habitantes viven de la actividad agrícola y petrolera. Poseen suministro eléctrico, algunas viviendas cuentan con letrinas y el suministro de agua potable es reforzado por camiones cisternas. 3) los municipios San Juan de Capistrano y Peñalver poseen amplia zona costera con predominio de ambiente semiárido, tienen suministro eléctrico, algunas viviendas cuentan con

Tabla 1. Datos demográficos y de ubicación geográfica por entidad municipal de los caseríos rurales evaluados en la zona norte del estado Anzoátegui, Venezuela.

Municipio	Localidad	Coordenadas Latitud N, Longitud O	Altitud (msnm)	Hab. *
	Bergantín	10°00'55", 64°22'00"	255	5.253
Bolívar	La China	09°57'34", 064°51'33"	85	2.200
	Querecual	09°57'12,1", 064°31'03,4"	55	4.052
Bruzual	Chaguaramas	09°48'00", 065°30'00"	176	536
Cajigal	Onoto	09°35'45", 065°11'23"	36	1.419
Guanta	La Caraqueña	10°11'54", 064°34'19"	300	499
Libertad	Quiamare	09°51'11", 064°25'00"	131	114
Peñalver	Guatacarito	09°55'27", 064°52'00"	88	721
San Juan de Capistrano	Panapo	10°10'07", 065°32'10"	8	663
	Cacao	10°07'41", 064°31'55"	296	278
	Carrizal	10°07'53", 064°32'25"	321	309
Sotillo	El Tigre	10°06'27,5", 064°31'21"	200	194
	Carrasposo	10°10'00", 064°30'00"	203	700
	Pekín	09°09'00", 064°31'00"	248	375

* Población estimada

letrinas, carecen de suministro de agua potable por tubería. La actividad económica está orientada hacia la actividad pesquera. 4) los municipios Bruzual y Cajigal se caracterizan por poseer basamentos geológicos con afloramientos de areniscas no consolidadas, ubicadas en la cuenca baja del río Unare. Sus moradores están dedicados a la actividad turística y agropecuaria. 5) los municipios Guanta y Libertad están estructurados en el sistema de colinas del grupo Guayuta, en la Serranía del Turimiquire; la actividad económica es dependiente de las fuentes de hidrocarburos presentes en la zona y de la alfarería; los habitantes aledaños al Parque Nacional Mochima utilizan el turismo como principal actividad generadora de ingresos.

Para obtener la información de las coordenadas geográficas

se utilizó un sistema de posicionamiento global GPS GARMIN®, modelo E-trex, registrado con Datum WGS 84. Para obtener la localización exacta de las coordenadas de aquellas comunidades de difícil acceso, donde la señal satelital necesaria para el uso del GPS no se recibía adecuadamente, se consultaron las hojas de la Dirección de Cartografía Nacional (DCN) 7046, 7346, 7246, 7045, 7245 y 7145.

Consideraciones bioéticas: Se realizaron los exámenes pertinentes al diagnóstico de enterobiosis, previa autorización escrita del representante legal, mediante consentimiento informado, a todos los niños con edades comprendidas entre 1 y 12 años, que concurrieron al lugar de cada comunidad designado para la toma y procesamiento de la muestra. Se entregaron los resultados del examen de laboratorio y su tratamiento antiparasitario personalizado a los individuos que presentaron resultados positivos en las pruebas.

Diagnóstico parasitológico: La detección de *E. vermicularis* se realizó según el método de la cinta adhesiva transparente o prueba de la cinta adhesiva Scotch® descrito por Graham [15], según la modificación de Jacobs [16]. El examen se realizó en las primeras horas de la mañana. Para tal fin, se recomendó previamente al representante legal del menor eximirle del aseo personal antes de aplicar el procedimiento. En la región anal y sus alrededores se aplicó impronta con paleta de madera para presionar la cinta adhesiva sobre la región perianal para obtener tanto los nemátodos adultos como sus huevos. Este procedimiento se practicó una sola vez por infante.

Evaluación socio-económica: El método de Graffar modificado por Méndez Castellano [17], se empleó para establecer la condición socio-económico del núcleo familiar de los menores evaluados, aplicado mediante instrumento validado a los representantes, donde se incluyeron los cuatro criterios principales del método: profesión del jefe de la familia, nivel de instrucción de la madre, principal fuente de ingreso de la familia y condiciones de alojamiento. A cada respuesta se le asignó una puntuación que luego es sumada, para obtener un valor numérico final que se compara con los valores estandarizados, y así se logra clasificar el núcleo familiar de cada niño en: Nivel I (0-6 puntos) clase alta, Nivel II (7-9 puntos) clase media alta, Nivel III (10-12 puntos) clase media, Nivel IV (13-15 puntos) pobreza y Nivel V (16-20 puntos) pobreza crítica.

Análisis y procesamiento de los datos: A partir de la información obtenida, se elaboró una base de datos con el programa SPSS versión 11.0 para Windows. Para el análisis de los resultados se usaron porcentajes de frecuencias relativas y la prueba de Chi cuadrado (X^2) con un intervalo de confianza de 95% ($p < 0,05$), para estimar diferencias estadísticamente significativas entre género, edad y prevalencia parasitaria [18].

Resultados

La aplicación de la cinta adhesiva en la región perianal de los 2.423 menores evaluados, permitió estimar una prevalencia de enterobiosis del 19,4% (470 de 2.423). En cuanto a las prevalencias con relación al género y la edad de los individuos, en la tabla 2 se aprecia que los porcentajes de positividad para la infección fueron más elevados en individuos masculinos que en femeninos (53,2% vs 46,8%) y, en conjunto, en el grupo de edad que abarca de los 7 a los 12 años (en suma 79,6% del total); sin embargo, las diferencias entre las frecuencias de infección según edades y género no fueron significativas ($p > 0,05$). La composición por estratos socioeconómicos, de acuerdo al método de Graffar, reveló que en su gran mayoría los individuos evaluados pertenecían a los estratos IV (56,9%; 1.378 niños) y V (24,9%; 604 niños), con bajo grado de instrucción educativa (primaria) de la madre (63%), viviendas con ambientes reducidos y/o con deficiencias sanitarias (59%) y algunas con marcadas deficiencias y paupérrimas condiciones sanitarias (26%). El 18,2% restante (441 niños) pertenecían al estrato III.

Tabla 2. Detección de *Enterobius vermicularis* por grupo etario y género en menores evaluados de comunidades rurales del norte del estado Anzoátegui, Venezuela. 2003-2010.

Grupo de edad (años)	Género				TOTAL	
	Femenino		Masculino		n	%
	n	%	n	%		
1-3	4	0,9	5	1,1	9	1,9
4-6	40	8,5	47	10,0	87	18,5
7-9	81	17,2	88	18,7	169	36,0
10-12	95	20,2	110	23,4	205	43,6
TOTAL	220	46,8	250	53,2	470	100,0

n: número de individuos

Discusión

Este trabajo constituye un estudio de carácter epidemiológico-descriptivo sobre la prevalencia de *E. vermicularis* en la zona norte de Anzoátegui. En nuestro país, los reportes de porcentajes de detección del *E. vermicularis* muestran gran variabilidad, tanto si se compara entre poblaciones rurales, como entre comunidades urbanas. Se han descrito prevalencias en escolares de tres localidades rurales en el estado Mérida que van de 4,8% a 24,7%, encontrándose las más elevadas en las poblaciones con mayor hacinamiento domiciliario [19]; en el estado Falcón, en el caserío rural de Sabaneta, se detectó 57,8% de positividad [9] y en el de Taratara 45% [20]. En escolares de Maracaibo, estado Zulia, se han reportado frecuencias de

19,4% en ámbitos rurales [21] y hasta 45,6% en escuelas urbanas [22]; igualmente investigaciones realizadas en el área urbana de Ciudad Bolívar [7,8,23], han determinado valores divergentes entre 19,1% y 45,8%. En este trabajo se determinó que la prevalencia de enterobiosis fue de 19,4% en la población infantil menor de 12 años, de la zona rural en la región norte del estado Anzoátegui, ubicándose dentro del valor promedio con respecto a otros estudios venezolanos relacionados con este verme. No obstante, en una evaluación a preescolares de una población urbana del estado Anzoátegui [24] la prevalencia determinada fue 49,1%, valor que prácticamente duplica al encontrado en el presente estudio. Aun cuando existen diferencias sustanciales entre los ambientes rurales y urbanos, en este caso, es muy probable que la discordancia entre estas prevalencias, sea más bien debido a que en el estudio de Greatty [24] se realizó la técnica de Graham de manera seriada e interdiaria al mismo paciente, lo cual generó en consecuencia una mayor oportunidad de recuperar el parásito o sus huevos en el individuo evaluado, como sugieren expertos de la Federación Latino-Americana de Parasitólogos (FLAP) [25]. El método diagnóstico de Graham, involucrando tres exámenes seriados, no es fácil de llevar a cabo en un trabajo epidemiológico, especialmente en el área rural, a causa, en primer lugar, de la abulia de los padres y/o representantes de estratos socio-económicos bajos; así mismo, éstos no siempre otorgan el consentimiento para la realización de la prueba 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 [27].

Más allá de las variaciones climáticas inherentes a cada población y las condiciones socio-sanitarias, la prevalencia de la enterobiosis se ve influenciada adicionalmente por la metodología diagnóstica y su forma de aplicación, evidenciándose claramente como se incrementa el porcentaje de positividad reportado cuando se emplea la técnica de Graham seriada [8,24]. Igualmente, el incumplimiento de las recomendaciones previas a la toma de muestra es un factor que contribuye al subdiagnóstico de esta helmintiosis, por lo que se pudiera estimar que la prevalencia reportada de esta parasitosis en este estudio podría representar un valor inferior al real.

Es de recalcar que otra condición importante, que enmascara la realidad de la diseminación del parásito a nivel nacional, es el hecho que la enterobiosis es una parasitosis que no se considera de denuncia obligatoria en Venezuela, lo cual conlleva a desestimarla como problema de salud pública, pese a que está ampliamente sustentado el hecho que, como parasitosis intestinal, pudiera tener repercusión en la población más vulnerable (niños), logrando modificar inclusive de manera indirecta su conducta y desarrollo cognoscitivo [11].

En lo que respecta a la edad, se ha descrito que ésta suele ser un elemento determinante en la transmisión del gusano, siendo los niños en edad preescolar y/o escolar los más

afectados, ya que poseen hábitos higiénicos inadecuados propios de esta etapa de desarrollo, principalmente: 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 podría ser otro factor determinante, ya que aquellas que presenten pelaje moderado o abundante pueden transportar los huevos de *E. vermicularis* [1,20,26,27]. Sin embargo, otros investigadores han encontrado que la enterobiosis es más frecuente en infantes en edad escolar que en los preescolares, como es nuestro caso, porque consideran que los primeros mencionados poseen mayor contacto con el suelo, lo que desempeñaría un papel dispersor de los huevos del parásito [28,29].

En cuanto al género de los individuos, varios investigadores coinciden con nuestro trabajo en que los varones mostraron mayor tasa de infección que las hembras, posiblemente debido a que éstas alcanzan a desarrollar más tempranamente hábitos higiénicos [30,31].

Dado que el mayor número de menores evaluados pertenecen a núcleos familiares ubicados en los estratos IV (59%) y V (28%), es decir, en condiciones de pobreza y pobreza crítica, y siendo esta característica el común denominador de la gran mayoría de las comunidades del campo, se puede afirmar, en concordancia con otros investigadores [20], que esta parasitosis es un indicativo tácito y tangible de los problemas de higiene básica, insalubridad y pobreza existentes en las localidades rurales de Venezuela. Estas observaciones son importantes ya que la prevalencia encontrada de esta parasitosis se debe inequívocamente a las condiciones socio-económicas desfavorables que acompañan a estas poblaciones, en las que se presentan como factor habitual poca disponibilidad de agua y viviendas con insuficientes condiciones higiénicas.

En todas las comunidades rurales, de los ocho municipios estudiados en el estado Anzoátegui, el hallazgo del parásito resultó positivo, con una prevalencia que osciló de 11,5% en el municipio Guanta a 36,6% en el municipio Bruzual, lo cual demuestra con certeza la presencia del verme en por lo menos el 38,1% de los municipios que conforman esta entidad federal, hecho que agrava la situación, ya que se encuentran ubicados en la región norte, donde se concentra la mayor población del estado (Figura 1).

La prevalencia de *E. vermicularis* en zonas rurales tropicales, como ha sido reportada por otros autores y en este trabajo, ratifica la presencia del parásito en el territorio nacional, a pesar de que generalmente la población de comunidades rurales usa menos ropa y vive en campo abierto, bajo el sol, con elevadas temperaturas y baja humedad, donde la supervivencia de los huevos y por tanto la transmisión de la infección es más difícil [1,3,4,26]; estos resultados, además, permiten dar evidencia que el factor climatológico (asociado a las variables temperatura y humedad) no es exclusivo para el hallazgo del parásito en regiones templadas y frías, debido a que este helminto no requiere del medio ambiente para desarrollar su fase

evolutiva infectante [1,3,4]. Podríamos inferir, según estos datos epidemiológicos, que *E. vermicularis* es un verme que ha desarrollado, en las últimas décadas, la capacidad de adaptarse a climas cálidos donde se consideraba difícil su sobrevivencia.

Así mismo, se refuerza el hecho que los factores que hacen factible la presencia de este helminto son, principalmente, los relacionados con las condiciones socioeconómicas de pobreza, alusivas a la falta de conocimiento en la formación higiénico-sanitaria (aseo personal, frecuencia en el lavado de la ropa, otros), nivel de educación de los responsables de la vivienda (comprensión del ciclo de vida del parásito y su profilaxis) y el bajo poder económico-adquisitivo (hacinamiento), que son elementos comunes que se evidencian en los grupos sociales donde se ha confirmado el parásito. Adicionalmente, se sugiere tratar a todo el grupo familiar una vez que se haya realizado la detección del verme en algún miembro de la familia, partiendo del hecho claramente establecido del poder de diseminación horizontal que posee el helminto, y que se realicen actividades de intervención continua de tipo educativo en las comunidades, con el fin de prevenir y disminuir su transmisión.

Conclusiones

Se determinó una prevalencia de 19,4% de *E. vermicularis* en la población de menores de 12 años de las comunidades rurales evaluadas del estado Anzoátegui. Sin embargo, la entidad clínica enterobiosis puede estar siendo subestimada, ya que, la técnica de Graham no se realiza de rutina y rara vez de forma seriada, a diferencia del estudio coproparasitológico, el cual posee una sensibilidad baja para visualizar los huevos o las formas adultas del parásito.

Agradecimientos

Nuestra gratitud a Tonio Gregoriani, del Grupo Espeleológico *Tapa Specus et Montis*, de Puerto La Cruz, estado Anzoátegui, por la verificación y aporte de datos de las coordenadas geográficas. A Leonardo De Sousa por su gentileza en la revisión crítica del manuscrito.

Referencias

1. Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. Medellín: Ediciones Rojo; 2003.
2. Organización Mundial de la Salud. Infecciones intestinales por protozoos y helmintos. Informe de un grupo científico de la OMS. Serie 660. España: Editorial Gráficas Reunidas; 1981.
3. Hugot JP, Reinhard KJ, Gardner SL, Morand S. Human enterobiosis in evolution: origin, specificity and transmission. *Parasite*. 1999; 6:201-8.
4. Rey L. Parasitología. Rio de Janeiro: Editorial Guanabara-Koogan; 2001.
5. Acuña A, Calegari L. Helmintiasis intestinales. Manejo de las geohelmintiasis. Montevideo: Ed. MSP/OPS/OMS; 2003.
6. Gamboa, MI. Socio-environmental conditions, intestinal

- parasitic infections and nutritional status in children from a suburban neighbourhood of La Plata, Argentina. *Acta Trop.* 2009; doi:10.1016/j.actatropica.2009.06.015 (En prensa).
7. Requena I, Lizardi V, Mejia M, Devera R. *Enterobius vermicularis* infection in preschool children from Ciudad Bolívar, Venezuela. *Rev Biomed.* 2002; 13:231-40.
 8. Requena I, Jiménez Y, Rodríguez N, Sandoval M, Alcalá F, Blanco Y, et al. *Enterobius vermicularis* in preschool children from a suburban area in San Felix, Bolívar State, Venezuela. *Invest Clin.* 2007; 48:277-86.
 9. Acosta M, Cazorla D, Garvett M. Enterobiasis en escolares de una población rural del estado Falcón, Venezuela, y su relación con el nivel socioeconómico. *Invest Clin.* 2002; 45:173-81.
 10. Devera R. *Enterobius vermicularis* y enuresis. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2001; 19:411-2.
 11. Behader SM, Ali GS, Shaalan AH, Khalil HM, Khalil NM. Effects of *Enterobius vermicularis* infection on intelligence quotient (IQ) and anthropometric measurements of Egyptian rural children. *J Egypt Soc Parasitol.* 1995; 25:183-94.
 12. Rivero-Rodríguez Z, Chourio-Lozano G, Díaz I, Cheng-Rueson G. Enteroparásitos en escolares de una institución pública del municipio Maracaibo, Venezuela. *Invest Clin.* 2000; 41:37-57.
 13. Ewel J, Madriz A, Tosi J. Zonas de vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Caracas: Editorial Sucre; 1976.
 14. OCEI. 2001. Disponible en: http://www.gobiernoenlinea.ve/venezuela/perfil_anzoategui.html. Acceso: 23 de febrero 2010.
 15. Graham CF. A device for the diagnosis of *Enterobius* infection. *Am J Trop Med.* 1941; 21:159-61.
 16. Jacobs A. Enterobiasis in children. Incidence, symptomatology and diagnosis, with a simplified Scotch cellulose tape technique. *J Pediatr.* 1942; 21:497-503.
 17. Méndez H, López M, Landaeta M, González A. Estudio transversal de Caracas. *Arch Venez Puericult Pediatr.* 1986; 49:111-5.
 18. Morales G, Pino L. Parasitología Cuantitativa. Caracas: Editorial Acta Científica Venezolana. 1987.
 19. Scorza J, Añez N, López N, y col. Helminthiasis. Postgrado de Parasitología. Mérida: Talleres Gráficos de la Universidad de Los Andes, Venezuela. 1974.
 20. Cazorla D, Acosta M, Zarraga A, Morales P. Estudio clínico-epidemiológico de enterobiasis en preescolares y escolares de Taratara, estado Falcón, Venezuela. *Parasitol Latinoam.* 2006; 61:43-53.
 21. Rivero-Rodríguez Z, Díaz I, Acurero E. 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.
 22. Simoes M, Rivero Z, Carreño G, Lugo M, Maldonado A, Chacín I, y col. Prevalencia de enteroparasitosis en una escuela urbana en el Municipio San Francisco, estado Zulia, Venezuela. *Kasmera.* 2000; 28:27-43.
 23. Devera R, Pérez C, Ramos Y. Enterobiasis en escolares de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. *Bol Chil Parasitol.* 1998; 53:14-8.
 24. Greatty O, González C, Sánchez M, Morocoima A. Incidencia de enterobiasis de una población del estado Anzoátegui: obtenido a través del método de Graham. *Acta Cient Vzlana.* 1994; 43:263.
 25. FLAP (Federación Latino-Americana de Parasitólogos). Comité de Expertos. Informe técnico de un comité de expertos. Normas para evaluar medicamentos en parasitosis del tubo digestivo y anexos del hombre. *Parasitología al día.* 2000; 24:127-33.
 26. Becerril M, Romero R. Parasitología Médica. 1ª Edición. México: 2004.
 27. Cazorla D, Acosta M, García E, Garvett M, Ruiz A. *Enterobius vermicularis* infection in preschool and school children of six rural communities from a semi-arid region of Venezuela: a clinical and epidemiological study. *Helminthologia.* 2006; 43:81-5.
 28. Norhayati M, Hayascti M, Oothuman P, Azizi O, Fatmah M, Ismail Y, 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.
 29. Gamboa MI. El suelo como reservorio y dispersorio de parásitos en sanidad humana y animal. *Temas de Zoonosis III.* Argentina: Asociación Argentina de Zoonosis. 2006.
 30. Yoon H, Choi Y, Lee S, Park H, Huh S, Yang Y. *Enterobius vermicularis* egg positive rate of pre-school children in Chunchon, Korea. *Korean J Parasit.* 2000; 38:279-81.
 31. Kim B, Yeon J, Ock M. Infection rates of *Enterobius vermicularis* and *Clonorchis sinensis* of primary school children in Hamyang-gun, Gyeongsangnam-do (province), Korea. *Korean J Parasit.* 2001; 39:323-35.