

Frecuencia de *E. vermicularis* en una Población Escolar Rural de Quipile, Colombia, 2001

Angélica Knudson¹, Elkin Lemos², Yoseth Ariza³, Myriam Salazar⁴, María del Pilar Chaves⁵, Patricia Reyes⁶, Myriam C. López⁷, Carolina Quintana⁸, Ligia I. Moncada⁹, Gabriel López¹⁰ y Ricardo Sánchez¹¹

¹ Médica. M. Sc. Infecciones y Salud el Trópico. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Telefax 3165405.

² Médico. Especialista en Infectología. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Tel. 7207008.

³ Médico. Hospital San Ricardo Pampuri, Arauquita, Colombia. Tel 078-8892139.

⁴ Bióloga. Laboratorio de Parasitología. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Tel 3165000, Ext. 15033.

⁵ Médica. M. Sc. Infecciones y Salud en el Trópico. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Telefax 3165405.

⁶ Médica. M. Sc. Medicina Tropical. Departamento de Salud Pública y Tropical. Instituto de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Telefax 3165405.

⁷ Bacterióloga. M. Sc. Microbiología. Departamento de Salud Pública y Tropical. Instituto de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Telefax 3165405.

⁸ Bacterióloga. Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá. Tel 3165505.

⁹ Bióloga. M. Sc. Microbiología. Departamento de Salud Pública y Tropical. Instituto de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Telefax 3165405.

¹⁰ Médico. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Tel. 2216474.

¹¹ Médico. Especialista en Psiquiatría. M. Sc. Epidemiología Clínica. Departamento de Psiquiatría. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Tel. 3165000 Ext 15187.

RESUMEN

Objetivos Indagar sobre la prevalencia de *Enterobius vermicularis* en los escolares en edades entre 3 y 14 años, de la zona rural del municipio de Quipile, Colombia.

Métodos Se estudiaron 159 niños, con una distribución homogénea según el grado de escolaridad, procedentes de 14 veredas. La detección de los huevos del *E. vermicularis* se hizo mediante la técnica de la cinta pegante conocida como la técnica de Graham. El diseño corresponde a un estudio descriptivo de corte transversal, para lo que se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia; para el procesamiento y análisis de los datos se utilizaron la prueba exacta de Fisher y el χ^2 . Se realizó análisis multivariado mediante correspondencias múltiples.

Resultados El 2,5 % de los niños fueron positivos para *E. vermicularis* y el 5 % para huevos de *Ascaris lumbricoides*. Esta frecuencia es baja si se compara con informes de otros autores, es posible que una de las causas sea el muestreo.

Conclusiones Las condiciones sanitarias deficientes de la población estudiada como la baja frecuencia de aseo anal posterior, pueden representar comportamientos de riesgo que facilitan la transmisión de este helminto.

Palabras Claves: Enterobius, prevalencia, análisis multivariado (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Frequency of *E. vermicularis* infection in rural schoolchildren in Quipile, Colombia, 2001

Objectives To study the prevalence of *Enterobius vermicularis* infection in children aged 3 to 14 years in a rural zone of the town of Quipile, Colombia.

Methods 159 children from 14 villages, with a homogeneous distribution according to their degree of scholarship, were studied. The detection of *Enterobius vermicularis* eggs was done by the Graham method. The design was a cross-sectional descriptive study, for which a convenience non-probabilistic sampling was carried out. Fisher's exact test and χ^2 were performed for data analysis. Multivariate analysis by multiple correspondences was also carried out.

Results 2,5 % of the children were found to be infected with *E. vermicularis* and 5 % with *Ascaris lumbricoides*. This frequency is low when compared to reports from other authors; one of the possible causes is the sampling method used.

Conclusions Deficient sanitation conditions of the population studied as well as the low frequency of anal hygiene practices may represent behavioural risk factors which favour the transmission of this helminth.

Key Words: Enterobius, prevalence, multivariate analysis (*source: MeSH, NLM*).

La oxiuriasis o enterobiosis es la infección intestinal causada por el helminto *Enterobius vermicularis*, que habitualmente se encuentra en regiones vecinas al ciego en el intestino grueso de los humanos. La infección frecuentemente cursa asintomática, pero se pueden encontrar cuadros clínicos con sintomatología local leve dada por prurito; ocasionalmente las hembras migran a sitios inusuales como el apéndice cecal y el tracto genitourinario en las niñas produciendo sintomatología severa en algunos casos (1-5).

La infección por este helminto se encuentra ampliamente difundida en el mundo y compromete principalmente a la población infantil. En niños, las prevalencias reportadas en la literatura son del 51 % al 61 % en China (6), del 12 % al 70 % en Corea (7,8), del 43.8% en Egipto (9). Se postula que cerca del 50 % de los niños en Europa y América del Norte podrían haberse infectado con este parásito a mediados del siglo XX (10); se ha reportado una disminución progresiva de las prevalencias en ciudades como Nueva York entre 1971 y 1986 (11).

En población infantil de Latinoamérica hay informes de prevalencias de infección por *E. vermicularis* entre el 4 y 43,4 % en Argentina (12,13), del 19,1 % en Venezuela (2), del 4 % en algunas zonas del Brasil (14), entre 6,1 y 58 % en Chile (15,16), del 42 % en Perú (17) y del 28 % en Cuba (18). En Colombia, la encuesta Nacional de Morbilidad realizada en 1980 reporta una prevalencia del 0,1 % pero en esta ocasión no se emplearon los métodos adecuados para la detección de esta infección, como sí se hizo en la encuesta de 1965 donde la prevalencia fue de 5,9% (19). En un estudio realizado en niños de 0 a 14 años de una comunidad marginal de Bogotá se encontró una prevalencia del 10,6 % (20).

Desde 1995 se vienen llevando a cabo varios estudios epidemiológicos sobre parasitismo intestinal en la inspección de La Virgen, municipio de Quipile departamento de Cundinamarca (21), pero hasta el momento no hay datos sobre la infección por *E. vermicularis* en la población infantil estudiada, razón por la cual el presente estudio se convierte en complemento de dicha información. Este estudio tuvo como objetivo principal identificar la frecuencia de niños escolarizados entre 3 y 14 años infectados por *Enterobius vermicularis* en la inspección de La

Virgen y analizar tipologías de acuerdo con hábitos de aseo personal, características de saneamiento básico y datos clínicos.

MATERIALES Y METODOS

El diseño corresponde a un estudio descriptivo de corte transversal, para el cual se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. El área de estudio fue la inspección de La Virgen, ubicada a 100 km al Sur Occidente de Bogotá, a una altura de 1 440 metros sobre el nivel del mar.

La población estaba constituida por niños escolarizados entre 3 y 14 años de cinco escuelas veredales a los cuales se les aplicó una encuesta con la que se obtuvo información sobre los dominios demográficos, condiciones de vivienda, hábitos de aseo personal y datos clínicos. Se utilizó como método diagnóstico para detección de *E. vermicularis* la técnica de Graham (22) en una sola oportunidad. Los niños infectados con *E. vermicularis* recibieron Albendazol en única dosis de 400 mg. Para todos los procedimientos se aplicaron las normas éticas del Ministerio de Salud y se contó con un consentimiento informado escrito (23,24).

Para el procesamiento y análisis estadístico de los datos, se utilizaron la prueba exacta de Fisher y el χ^2 . Se realizó análisis multivariado mediante correspondencias múltiples. Se utilizaron los programas estadísticos STATA 7[®] y SPAD 5[®]. Para todos los estadísticos se tomó un nivel de significancia del 5 % (25).

RESULTADOS

Se estudiaron 159 niños entre 3 y 14 años (media de edad: 8,3 años) de los cuales el 55,3 % eran varones. La variable edad se categorizó en tres modalidades: 3-4 años (18, 9%), 6-10 años (61 %) y 11-14 años (20.1 %).

La distribución según el grado de escolaridad fue homogénea, con frecuencias entre el 15 y el 20 % para cada grado. Los niños procedían de 14 veredas; las mayores frecuencias correspondían a las cinco escuelas veredales en las que se realizó el estudio.

En la Tabla 1 se resumen los resultados encontrados mediante el análisis univariado relativo a las condiciones de vivienda indagadas. Es necesario aclarar que el servicio de acueducto y alcantarillado era rudimentario y no cumplía con los requerimientos de saneamiento básico. El agua de consumo provenía de un pozo comunal sin tratamiento, la cual se distribuía por tubo o manguera a las viviendas. En la Tabla 2 se presenta la información obtenida, relacionada con las medidas de aseo personal.

Tabla 1. Condiciones de las viviendas

Variables	Categorías	Frecuencias	%
Fuente del agua de consumo en la vivienda	Tubo	79	50
	Manguera	53	33,5
	Agua Lluvia	14	8,9
	Transportada	12	7,6
Eliminación de materia fecal	Taza o inodoro	77	48,4
	Letrina	1	0,6
	Campo abierto	81	50,9
Eliminación de agua residual	Alcantarillado	53	34
	Zanja	40	25,6
	Campo abierto	63	40,4
Número de personas por casa	Tres	18	11,5
	Cuatro	27	17,3
	Cinco	35	22,4
	Seis	31	19,9
	Más de seis	45	28,8
Número de alcobas en la casa	Uno	27	17,1
	Dos	70	44,3
	Tres	34	21,5
	Más de tres	27	17,1
Número de personas que comparten la cama	Una	70	44
	Dos	33	20,7
	Tres	15	9,4
	Más de tres	3	1,9
	Ninguna	38	23,9

En cuanto a los signos y síntomas clínicos evaluados, el 54 % de los niños refirió haber presentado prurito anal en las dos semanas previas a la encuesta; de estos, el 55 % informó haber tenido algún tipo de distracción durante su actividad escolar generada por el prurito y el 53 % reportó trastornos del sueño asociados con este mismo síntoma. El 19 % de las niñas informó haber presentado flujo vaginal en las dos semanas previas a la encuesta. (Tabla 3).

Tabla 2. Hábitos de aseo personal

Variables	Categorías	Frecuencias	%
Frecuencia semanal de Baño	Dos veces/semana	9	5,7
	Tres veces/semana	20	12,7
	Cinco veces/semana	55	34,8
	Siete veces/semana	74	46,8
Frecuencia del aseo anal posterior a la deposición	Algunas veces	27	17,0
	Siempre	129	81,1
	Nunca	3	1,9
Cambio de ropa interior diariamente	Si	1150	94,3
	No	9	5,7
Lavado de las manos posterior a la deposición	Algunas veces	68	42,8
	Siempre	88	55,3
	Nunca	3	1,9
Frecuencia del lavado de las manos antes de comer	Algunas veces	76	47,8
	Siempre	79	49,7
	Nunca	4	2,5
Frecuencia de consumo de agua hervida	Algunas veces	59	37,1
	Siempre	75	47,2
	Nunca	25	15,7

En el resultado del estudio parasitológico realizado mediante la técnica de Graham se reportó una frecuencia del 2,5 % para *E. vermicularis* y del 5,0 % para *Ascaris lumbricoides* como hallazgo incidental, por no ser este método el indicado para el diagnóstico de este nemátodo.

En el análisis bivariado se aplicó el estadístico χ^2 y se encontró asociación entre las variables agua de consumo en la vivienda y eliminación de materia fecal ($\chi^2(6)=26,8$, $p=0.000$); agua de consumo en la vivienda y eliminación del agua residual ($\chi^2(6)=53,5$, $p=0.000$) y entre el aseo anal posterior a la deposición y el lavado de manos posterior a la deposición ($\chi^2(4)=229,73$, $p=0.000$).

Mediante la prueba de Fisher se encontró asociación entre la variable presencia de oxiuros y las variables edad categorizada ($p=0,037$), curso ($p=0,029$) y vereda ($p=0,09$) y no se encontró asociación entre la variable presencia de oxiuros y las variables rascado anal, personas que comparten cama, aseo anal posterior a la deposición, distracción por rascado en horas escolares y trastornos del sueño asociado al rascado.

Tabla 3. Signos y síntomas clínicos evaluados

Variables	Categorías	Frecuencias	%
Presencia de rascado anal	Algunas veces	61	38,6
	Siempre	12	7,6
	Nunca	85	53,8
Distracción escolar causada por el rascado anal	Algunas veces	41	54,7
	Siempre	2	2,7
	Nunca	32	42,7
Alteración del sueño causada por el rascado anal	Algunas veces	29	38,2
	Siempre	5	6,6
	Nunca	42	55,3
Salida de helmintos por ano	Si	68	43,3
	No	89	56,7
Helmintos en ropa interior	Si	8	5,2
	No	147	94,8
Presencia de Flujo vaginal	Si	12	19,1
	No	51	81
Hallazgos al examen perianal	Esfínter anal contraído	131	89,1
	Furunculosis glútea	5	3,4
	Lesiones por rascado	3	2
	Mal aseo	2	1,4
	Escabiosis	3	2
	Otros	3	2

En el análisis multivariado, utilizando las técnicas de correspondencias múltiples se identificaron tres ejes que permiten agrupar las variables en las siguientes tipologías:

Eje 1:

- En el polo negativo se encontraron las siguientes características: Niños de quinto grado en cuyas casas viven de 5 a 6 personas, existía acueducto y alcantarillado y se eliminaba la materia fecal adecuadamente. Estos niños dormían en camas individuales y practicaban buenas medidas de higiene tales como consumo de agua hervida, baño y cambio de ropa interior diario y lavado de manos antes de las comidas y después de la deposición; no habían presentado rascado anal en las dos semanas previas a la encuesta; no habían eliminado helmintos por el ano y las niñas no presentaban flujo vaginal.

Las modalidades ilustrativas en este polo fueron las veredas de La Virgen y la Unión, la escuela de Santa Cruz y la no presencia de *Ascaris*.

- En el polo positivo se encontraron los niños de grado primero, que recibían el agua en sus casas a través de mangueras o tenían que traerla, eliminaban el agua residual y la materia fecal a campo abierto, vivían con más de 6 personas y compartían la cama con dos. Estos niños realizaban el aseo anal y de manos después de la deposición, a veces, no cambiaban diariamente su ropa interior, nunca consumían agua hervida, se bañaban cinco veces por semana. Manifestaron haber experimentado rascado anal en algunas ocasiones durante las dos semanas anteriores a la encuesta y la eliminación de helmintos por el ano y refirieron haber presentado ocasionalmente trastornos del sueño y distracción durante las actividades escolares asociados con el prurito anal. Las niñas presentaban flujo vaginal.

Las modalidades ilustrativas en éste polo fueron la vereda Palmichera, Líbano y Santa Cruz y la escuela San Nicolás.

En este eje se evidenció una polarización clara y está de acuerdo con lo reportado en la literatura. Se encontró una relación entre las adecuadas condiciones de la vivienda, las buenas medidas de aseo personal y la escasa sintomatología referida por los niños ubicados en el polo positivo y entre las pobres medidas de aseo personal y las deficientes condiciones de vivienda con la sintomatología indagada (polo negativo). En relación con las modalidades ilustrativas (veredas), se encuentra que las mejores condiciones socioeconómicas se proyectan sobre el eje negativo y las peores sobre el positivo.

Eje 2:

- En el polo negativo se encontraron niños de grado quinto, cuyas casas poseían acueducto y alcantarillado, eliminaban la materia fecal en inodoro, las casas tenían 3 alcobas y los niños dormían en cama individual. Algunos niños nunca se lavaban las manos después de la deposición y otros lo hacían en algunas ocasiones, el lavado de manos previo a las comidas y el aseo anal posterior a la deposición también era ocasional, se bañaban cinco veces por semana. Habían presentado rascado anal en algunas ocasiones, no manifestaron tener trastornos del sueño asociados al prurito y la distracción escolar generadas por éste fenómeno fue ocasional o inexistente.

Las modalidades ilustrativas en este polo fueron las veredas de la Virgen y Galilea y la escuela de Galilea.

- En el polo positivo se encontraron niños en cuyas casas el agua de consumo se obtenía por manguera y se eliminaba el agua residual por zanjas y la materia fecal en letrinas o al campo abierto. Las casas poseían dos alcobas y los niños compartían la cama con otra persona. Estos niños que se bañaban tres a siete veces por semana, siempre realizaban aseo anal y de manos posterior a la deposición y el lavado de manos antes de las comidas. Habían presentado eliminación de helmintos por el ano y no refirieron rascado anal.

Las modalidades ilustrativas de este polo son: las veredas de San Isidro y el Líbano y las escuelas de San Nicolás y el Retiro.

En el polo negativo de este eje, se pudo ver como las deficientes medidas de aseo personal estaban asociadas con la sintomatología indagada, aunque poseían condiciones de vivienda adecuadas. En el polo positivo fueron mas claras las deficientes condiciones de vivienda asociadas

a poca sintomatología. Este eje sugirió que, en relación con las manifestaciones clínicas relacionadas con la infección, los hábitos de higiene personal eran más importantes que las condiciones de vivienda.

Eje 3:

- En el polo negativo se encontraron los niños de grado cuarto y quinto en cuyas casas se eliminaba el agua residual por zanja, las viviendas tenían tres alcobas y en ellas vivían seis personas, los niños dormían en camas individuales y se bañaban diariamente. El consumo de agua hervida, el lavado de manos antes de las comidas y después de la deposición y el aseo anal posterior a la deposición eran practicados sólo algunas veces. El examen perianal de éstos niños es normal, caracterizado por un ano contraído. No refirieron haber experimentado rascado anal aunque sí la eliminación de helmintos por ano.

Las modalidades ilustrativas son: veredas La Virgen y Galilea, escuela Galilea y género masculino.

En el polo positivo se encontraron los niños de grado primero y segundo, en cuyas casas solo hay una alcoba y vivían tres personas. Son niños que se bañaban dos veces por semana, consumían agua hervida y lavaban sus manos antes de las comidas y después de la deposición siempre; algunos de estos niños realizaban aseo anal posterior a la deposición siempre y otros lo hacen ocasionalmente. Habían presentado helmintos en su ropa interior, pero no habían tenido salida de helmintos por ano, tenían un examen perianal normal caracterizado por la furunculosis glútea y la escabiosis, siempre presentaron rascado anal, el cual a veces les producía trastornos durante el sueño y distracción durante su actividad escolar.

Las modalidades ilustrativas son la vereda Santa Cruz, la escuela Santa Cruz y el género femenino.

En este eje la sintomatología referida está asociada tanto con inadecuadas condiciones de vivienda como con deficientes medidas de aseo personal, aunque los síntomas y hallazgos clínicos fueron más evidentes en los niños de menor grado y de género femenino. Se encontró que la percepción de síntomas y condiciones de la vivienda estaban relacionadas con la edad de los niños.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se acepta ampliamente que las conductas humanas inapropiadas, el hacinamiento, la carencia de educación sanitaria y el saneamiento ambiental deficiente son factores que condicionan la transmisión y la persistencia de los parásitos, incrementan la velocidad y la intensidad de la infección, conducen con facilidad a altas prevalencias (26). Sin embargo, se conoce que la oxiuriasis se presenta en todas las zonas climáticas y en todos los niveles socio-económicos, aunque se reportan mayores prevalencias en regiones frías. Se han descrito varios factores que favorecen la diseminación de este parásito: los ambientes cerrados como las escuelas, el hacinamiento en dormitorios, los malos hábitos de aseo como el cambio de ropa poco frecuente, la falta de baño diario, lavado de manos y limpieza de uñas deficiente y el uso de gran cantidad de ropa (1,27).

En general podríamos decir que la infección por *E. vermicularis* es poco frecuente en la población estudiada, comparada con las prevalencias reportadas en la literatura (2,6-8,12,14,15,18,19). Es necesario aclarar que las características del muestreo pueden afectar las medidas de frecuencia; por tal motivo, es preciso realizar un estudio probabilístico para definir la prevalencia real. Aunque las deficientes condiciones sanitarias no son un factor de riesgo

importante para la transmisión de *E. vermicularis* como se mencionó anteriormente, si refleja un problema de saneamiento básico en esta comunidad, dado que más del 50 % de los niños encuestados refieren que en sus viviendas se elimina la materia fecal al campo abierto y en el 40 % de los casos se elimina el agua residual de la misma forma. Esto también se refuerza con los resultados obtenidos en el análisis bivariado donde se encontró asociación entre las variables agua de consumo en la vivienda y eliminación de materia fecal ($X^2(6)=26,8$, $p=0.000$) y agua de consumo en la vivienda y eliminación del agua residual ($X^2(6)=53,5$, $p=0.000$). En el estudio de Navarrete y Torres (28) se plantea que en sectores donde existe una mayor contaminación fecal por aguas servidas existe mayor riesgo de infección por enteropatógenos, lo cual se describe como factor de riesgo en el estudio de Reyes et al (21), realizado en esta misma comunidad.

Dentro de los hábitos higiénicos deficientes identificados en esta población, se encontró que el 43 % de los niños realizan algunas veces lavado de manos posterior a la deposición y el 48 % lavan en algunas ocasiones las manos antes de comer; se encontró también asociación entre aseo anal posterior a la deposición y lavado de manos posterior a la deposición ($X^2(4)=229,73$ $p=0.000$), lo cual podría representar comportamientos de riesgo que facilitarían la transmisión de *E. vermicularis*, razón por la cual se hace necesario insistir en la educación de la comunidad relacionada con normas higiénicas.

Aunque el número de niños infectados por *E. vermicularis* es bajo, se encontró asociación entre la variable presencia de oxiuros y las variables edad categorizada (prueba de Fisher $p=0,037$), curso (prueba de Fisher $p=0,029$) y vereda (prueba de Fisher $p=0,09$) y no se encontró asociación entre la variable presencia de oxiuros y las variables rascado anal, personas que comparten cama, aseo anal posterior a la deposición, distracción por rascado en horas escolares y trastorno del sueño asociado al rascado. Se conoce que la prevalencia de esta infección es mayor en áreas urbanas que rurales (1) y sería interesante analizar la asociación que pueda tener la identificación de este parásito con la procedencia de niños de áreas rurales y urbanas, seleccionando mayor población y realizando un muestreo probabilístico.

En otros estudios se describe asociación entre la presencia de oxiuros y el prurito anal o mayor frecuencia de este síntoma en aquellos niños positivos para *E. vermicularis* (2,18). En nuestro estudio se encontró que el 54 % de los niños refiere haber presentado prurito anal en las dos semanas previas a la encuesta, el 55 % presentó algún tipo de distracción durante su actividad escolar generada por el prurito y el 53 % reportó trastornos del sueño asociados al mismo; pero no se encontró asociación entre la variable presencia de oxiuros y las variables rascado anal, distracción por rascado en horas escolares y trastorno del sueño asociado al rascado. La presencia de oxiuros tampoco está asociada con la variable personas que comparten cama, que se describe como un factor que favorece la infección por este parásito. Nuevamente hay que aclarar que el muestreo no probabilístico podría interferir en este tipo de resultados.

El análisis multivariado confirma la importancia de la higiene como factor asociado a este tipo de infecciones aunque también se destaca la importancia de las características de saneamiento básico; de igual manera resalta que las medidas educativas pueden ser más útiles que las de saneamiento en este tipo de patologías. En ésta clase de estudios en el que se utilizan encuestas, la información aportada por los niños de baja escolaridad puede tener valor discutible, específicamente en lo relacionado con la representación que el niño tiene de sus síntomas.

Con los resultados obtenidos en el análisis multivariado puede afirmarse que es necesario reforzar las estrategias educativas dirigidas al mejoramiento de las medidas de aseo personal, lo cual

contribuye en la disminución de los cuadros clínicos asociados con este tipo de infecciones parasitarias intestinales. Es probable que sea mejor dirigir las medidas educativas para la prevención de la transmisión de las infecciones parasitarias intestinales a los niños de mayor grado de escolaridad y que las medidas para el mejoramiento de las condiciones de vivienda, estén enfocadas hacia los padres o familias de los niños de menor grado ♦

REFERENCIAS

1. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. 3ª ed. Medellín: Corporación Investigaciones Biológicas CIB; 1998.
2. Devera R, Perez C, Ramos Y. Enterobiasis in students from Ciudad Bolívar, Venezuela. Bol Chil Parasitol 1998;53:14-18.
3. Daly JJ, Baker GR. Pinworm granuloma of the liver. Am J Trop Med Hyg 1984;33:62-64.
4. Jojart G. Enterobiasis and urinary tract infection. Acta Pediatr Acad Sci Hung 1978;19:145-148..
5. Chandrasoma PT, Mendis KN. *Enterobius vermicularis* in ectopic sites. Am J Trop Med Hyg 1977;26:644-649.
6. Oothuman P, Rampal L, Omar B, Marwsi MA, Mohammad CG, Jeffery J, et al. The prevalence of *Enterobius vermicularis* among primary school children in Pulau Detam, Selangor-1988. Med J Malaysia 1989;44:312-316.
7. Kim JS, Lee HY, Ahn YK. Prevalence of *Enterobius vermicularis* infection and preventive effects of mass treatment among children in rural and urban areas, and children in orphanages. Korean J Parasitol 1991;29:235-243.
8. Yang YS, Kim SW, Jung SH, Huh S, Lee JH. Chemotherapeutic trial to control enterobiasis in school children. Korean J Parasitol 1997;35:265-269.
9. Bahader SM, Ali SG, Salan AH, Khalil NM. Effects of *Enterobius vermicularis* on intelligence quotient (I.Q.) and anthropometric measurements of Egyptian rural children. J Egypt Soc Parasitol 1995;25:183-194.
10. Gale EAM. A missing link in the hygiene hypothesis? Diabetologia. 2002;45:588-594.
11. Vermund SH, MacLeod S. Is pinworm a vanishing infection? Laboratory surveillance in a New York City medical center from 1971 to 1986. Am J Dis Child 1988;142:566-568.
12. Guignard S, Arienti H, Freyre L, Lujan H, Rubinstein H. Prevalence of enteroparasites in a residence for children in the Córdoba Province, Argentina. Eur J Epidemiol 2000;16:287-293.
13. Borda CE, Rea MJ, Rosa JR, Maidana C. Intestinal parasitism in San Cayetano Corrientes, Argentina. Bull Pan Am Health Organ 1996;30:227-233.
14. Machado R, Costa-Cruz JM. *Strongyloides stercoralis* and other enteroparasites in children at Uberlândia City, State of Minas Gerais, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1998;93:161-164.
15. Mercado R, García M. Various epidemiological aspects of *Enterobius vermicularis* infection in patients served at public outpatient clinics and hospitals from the northern section of Santiago, Chile, 1996. Bol Chil Parasitol 1996;51:91-94.
16. Mercado R, Aravena A, Arias B, Sandoval L, Schenone H. Incidence of infection by intestinal parasites among school children in Santiago, Chile, 1988-1989. Bol Chil Parasitol 1989;44:89-91.
17. Gilman Rh, Marquis GS, Miranda E. Prevalence and symptoms of *Enterobius vermicularis* infections in a Peruvian shanty town. Trans R Soc Trop Med Hyg 1991;85:761-764.
18. Nuñez FA, Hernández M, Finlay CM. A longitudinal study of enterobiasis in three day care centers of Havana City. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 1996;38:129-132.
19. Corredor A, Arciniegas E, Hernández CA, Cáceres E, Castaño de Romero L, Estupiñán D, et al. Parasitismo intestinal. Santa Fé de Bogotá, D.C.: División de Biblioteca y Publicaciones, INS; 2000.
20. Rodríguez G, Mejía A. Prevalencia de *Enterobius vermicularis* en el centro de atención del barrio La Victoria, Bogotá D.C. Biomédica 1993;(suppl1):83-89.
21. Reyes P, Agudelo C, Moncada L, Cáceres E, López C, Corredor A, Mora A, Álvarez C, Velásquez M, Cortés J, Peñarete O, Ballesteros V, Baracaldo C, Castro de Navarro L. Desparasitación masiva,

- estado nutricional y capacidad de aprendizaje en escolares de una comunidad rural. Rev Salud Pública 1999;1(3):255-264.
22. Graham C. A device for the diagnosis of *Enterobius vermicularis* infection. Am J Trop Hyg 1941;21:159-161.
23. Ministerio de Salud. Dirección de desarrollo científico y tecnológico. Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Resolución No 008430 de 1993. Santafé de Bogotá: Imprenta Nacional;1993.
24. Códigos del menor. Derechos del niño. Decreto 2737, artículo 13. Noviembre 1989.
25. Sánchez R. Bioestadística I. Teoría básica y guías de taller. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia;2002.
26. Mata L. Sociocultural factors in the control and prevention of parasitic disease. Rev Infect Dis 1982;44:871-879.
27. Markell EK, Voge M, Jhon D. Parasitología médica. 6a ed. Madrid Interamericana. McGraw-Hill;1990.
28. Navarrete N, Torres P. Prevalencia de la infección por protozoarios y helmintos intestinales en escolares de un sector costero de la provincia de Valdivia, Chile. Bol Chil Parasitol 1994;49:79-80.