

Prevalencias de las geohelmintiasis intestinales en 100 municipios de Venezuela (1989-1992)

Intestinal nematode prevalences in 100 municipalities from Venezuela

Gustavo A. Morales C., Luz Pino de Morales, César Arteaga,
Liberia Matinella y Hermes Rojas

Resumen El examen coproparasitológico (técnica de Kato-Katz) de un total de 113.254 personas, pertenecientes a 100 municipios de Venezuela, permitió establecer las siguientes prevalencias a nivel nacional: *Ascaris lumbricoides*: 26,9%, *Trichuris trichiura*: 32,6% y *Anquilostomideos*: 5,6%. Además se determinaron los valores de la prevalencia para los mencionados geohelminthos en los 100 municipios considerados observándose una gran variabilidad. Para *T. trichiura* los valores máximos se obtuvieron en los municipios Arévalo González (54,6%), en el Estado Miranda, Urama (76,9%) en el Estado Carabobo y Punta de Piedra (78,4%) en el Estado Sucre. Para *A. lumbricoides*, en los municipios Punta de Piedra (63%) y Tunapuy (61,9%), en el Estado Sucre y Arévalo González (62,7%) en el Estado Miranda. Mientras que para los *Anquilostomideos* las prevalencias máximas se detectaron en los municipios El Amparo (39,5%) y San Camilo (35,9%) en el Estado Apure. En cuanto a la edad las prevalencias más altas se determinaron en niños de edad pre-escolar y escolar, para *A. lumbricoides* y *T. trichiura* y en adolescentes y adultos para *anquilostomideos*.

Palabras-claves: Prevalencia. Geohelminthos. *Ascaris lumbricoides*. *Trichuris trichiura*. *Anquilostomideos*. Venezuela.

Abstract A total of 113254 individuals from 100 Venezuelan municipalities were studied by mean of Kato-Katz coprological examination and the geohelminth prevalences were established. The national prevalences of *T. trichiura*, *A. lumbricoides* and *Anquilostomideos* were 32.6%, 26.9% and 5.6% respectively. For *T. trichiura* the highest values were obtained for the following municipalities: Arévalo González (54.6%) in Miranda state, Urama (76.9%) in Carabobo state and Punta de Piedra (78.4%) in Sucre state. For *A. lumbricoides* the highest values were determined in Punta de Piedra (63%), Tunapuy (61.9%) in Sucre state and Arévalo González (62.7%) in Miranda state. For hookworm the highest values were detected in El Amparo (39.5%) and San Camilo (35.9%) in the state of Apure. In relation to the age, the highest prevalence of Ascariasis and Trichuriasis were determined in pre-school and school children and for hookworm in adolescents and adults. A high variability between the municipalities belonging to the same state for the three geohelminths was observed.

Key-words: Prevalence. Geohelminth. *Ascaris lumbricoides*. *Trichuris trichiura*. Hookworm. Venezuela.

Laboratório de Parasitologia, Instituto de Investigaciones Veterinarias, CENIAP-FONAIAPy División de Endemias Rurales, Ministério de Sanidad y Asistencia Social, Maracay, Edo. Aragua, Venezuela.

Dirección para correspondencia: Dr. Gustavo A. Morales C. Lab. de Parasitología/Inst. Invest. Veterinarias/CENIAP-FONAIAP. Av. Las Delicias, Maracay, Edo. Aragua, Venezuela.

Fax: 00 58 4 341-9490.

Recebido para publicação em 21/5/98.

Existe una clara interrelación entre las condiciones socioeconómicas y el medio ambiente como elementos favorecedores de la transmisión de las geohelmintiasis⁵ de ahí que sea conocido el hecho de que estas parasitosis son mas frecuentes en regiones húmedas y pobres que en las ciudades económicamente desarrolladas²⁷, tal como lo reportaron Kilpatrick et al¹⁷ en el Perú, quienes encontraron las tasas mas elevadas de infección en los sectores mas pobres de la población.

Según Stephenson et al³² las infecciones por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y anquilostomídeos (*Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*) son muy frecuentes en los países en vías de desarrollo y constituyen un importante problema de salud debido a su alto carácter endémico, repercusión negativa en el progreso socioeconómico y efectos negativos

sobre la población infantil⁵. Sin embargo, dichas parasitosis ocupan un lugar poco importante en la lista de prioridades, en los programas de Salud Pública³.

En el año 1989, la División de Endemias Rurales del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social²¹, acordó reactualizar los índices parasitarios en el país, tomando como referencia los mismos 100 municipios que habían sido evaluados en 1976.

El objetivo del presente trabajo consiste en reportar la prevalencia de las geohelmintiasis en las entidades federales de Venezuela y al interior de cada una de ellas, considerando los municipios encuestados. Se realiza además, la comparación de las prevalencias de cada una de las geohelmintiasis en relación con la edad de las personas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La División de Endemias Rurales del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS) realizó un muestreo coproparasitológico a un total de 113254 personas, empleando la técnica de Kato-Katz²⁷. La información cuantitativa, expresada en número de huevos por gramo de

heces, se estableció para aproximadamente el 26% de la población examinada, pero no fue utilizada en el presente trabajo, el cual está referido únicamente a la prevalencia.

Se consideraron 5 grupos de edad, cuya distribución es presentada en la Tabla 1.

Tabla 1 - Distribución por grupo de edad de las personas examinadas coproparasitológicamente (técnica de Kato-Katz) a nivel nacional.

Grupo de edad (años)	n° de examinados	Porcentaje de la muestra
0-4	17151	15,1
5-9	23095	20,4
10-19	28425	25,1
20-49	32329	28,5
> 50	12254	10,8

Técnica de muestreo. Se aplicó la metodología del Programa de lucha contra la Anquilostomiasis y otras Parasitosis Intestinales del MSAS, cuyo objetivo es unificar criterios para la toma de muestras significativas de la población, que permitan la estimación confiable de la prevalencia de las geohelmintiasis. Para el estimado del tamaño de la muestra tanto en personas como en viviendas se requiere del conocimiento previo del número de habitantes de la comunidad a encuestar. Se consideran a razón de 4 personas por vivienda, además se

debe disponer de un croquis de la zona y de la numeración corrida de todas las viviendas. El número de personas y el número viviendas a encuestar, puede ser estimado mediante las siguientes ecuaciones predictivas (G. Morales et al: datos no publicados):

- 1) N° de personas = 815 + 0,32 x n° de habitantes de la localidad
- 2) N° de viviendas = 2,04 + 0,32 x n° de viviendas de la localidad

Análisis de los datos. La comparación de la frecuencia de casos de la presencia de los

geohelminthos considerados, en las distintas entidades federales se realizó mediante la Prueba de Ji-cuadrado²³.

La comparación entre los porcentajes de infectados por los nemátodos, arriba mencionados, en relación a los grupos de edad de los individuos, así como la de los porcentajes de infectados entre los municipios de una misma entidad federal, se realizó mediante el análisis de varianza^{28 31}. En los casos en los cuales se evidenció la existencia de diferencias estadísticamente significativas, se procedió al contraste entre las medias

correspondientes, mediante la prueba de Tukey^{19 28}.

Como paso previo a la realización del análisis de varianza, se procedió a la normalización de los datos mediante la transformación arc sen p, por tratarse de porcentajes¹⁹. En aquellas entidades federales, en las cuales se encuestaron dos municipios, se empleó la técnica de comparación de porcentajes para muestras grandes²³. Los valores presentados en las tablas están sin transformar.

RESULTADOS

Del total de las 113.254 personas examinadas coproscópicamente, el 26,9% presentó huevos de *A. lumbricoides*, el 32,6% resultó positivo a *Trichuris trichiura* y sólo el 5,6% presentó en sus heces huevos de Anquilostomideos (Tabla 2).

La frecuencia de casos de cada uno de los geohelminthos mencionados resultó con diferencias estadísticamente significativas entre las entidades federales de Venezuela (Tabla 2), correspondiéndole a *A. lumbricoides*, la prevalencia mas elevada en los estados Sucre (52,9%) y Amazonas (43,3%), en el caso de *T. trichiura*, la mayor prevalencia recayó en los estados Sucre (58,5%), Carabobo (49,8%), Yaracuy (45,5%) y Monagas (42,6%). Para los anquilostomideos, la mayor prevalencia se observó en los estados Apure (28,5%), Barinas (19,6%) y Bolívar (19,2%).

Al interior de cada estado, se observó una gran variabilidad en las prevalencias de las geohelminthiasis, revelando en la mayoría de los

casos diferencias estadísticamente significativas entre los municipios. En efecto, hubo casos como el del Estado Aragua, en el cual la prevalencia de algunos de los municipios, como el Mario Briceño Iragorri, superaron a la prevalencia nacional, mientras que en otro municipio del mismo estado, como el Santos Michelena, la prevalencia resultó inferior a dicho valor (Tabla 2).

El análisis de la prevalencia, considerando los grupos de edad independientemente de la entidad federal o municipal de procedencia, evidenció que la mayor prevalencia de *A. lumbricoides* y *T. trichiura* le correspondió a los grupos comprendidos entre 5 y 9 años y entre 10 y 19 años, entre los cuales no se detectaron diferencias estadísticamente significativas. En el caso de los anquilostomideos, recayó en los grupos de edades superiores a los 10 años, los cuales no arrojaron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 3).

Tabla 2 - Prevalencia de las geohelminthiasis por entidad federal y municipal en Venezuela (1989-1992).

Entidad Federal y localidades	Examinados	<i>A. lumbricoides</i> (%)	<i>T. trichiura</i> (%)	Ancylostomideos (%)
Total nacional	113.254	26,9	32,6	5,6
Dtto. Federal				
Munic. Vargas	1.278	42,1	33,1	0,6
Miranda				
Capaya	7.760	26,9	29,4	0,5
Pedro Gual	744	26,1 C	38,2	0,9 A
San Antonio de los Altos	1.640	37,3 B	36,0	0,5 AB
San Fco. Yare	2.281	14,6 D	17,1 C	0,1 AB
Arévalo Gonzalez	1.924	11,2 D	10,8 C	1,0 A
Aragua				
Bolívar	1.171	62,7 A	54,6 A	0
Stos. Michelena	5.632	17,8	21,7	5,5
Magdaleno	1.276	19,0 BC	21,5 B	1,1 B
	1.153	15,9 C	26,9 AB	1,2 B
	809	31,3 A	24,5 B	2,7 B

continua

continuación de la Tabla 2

Entidad Federal y localidades	Examinados	<i>A. lumbricoides</i> (%)	<i>T. trichiura</i> (%)	Ancylostomideos (%)
Mario Briceño	1.084	26,8 B	34,9 A	15,9 A
Taguay	1.310	2,6 D	4,8 C	6,8 B
Carabobo	5.701	32,0	49,8	4,8
Miranda	1.220	38,7 B	51,5 B	5,0 B
Tocuyito	1.064	21,8 C	26,8 D	2,4 B
Urama	1.182	54,1 A	76,9 A	10,7 A
Belén	2.235	23,8 C	39,1 C	2,6 B
Cojedes	4.067	25,3	40,4	7,5
Libertad	1.302	34,1 A	49,4 A	8,1 A
Lima Blanco	1.652	18,6 B	32,7 B	6,1 A
San Juan Batista	1.113	25,1 B	41,2 AB	8,6 A
Falcón	5.884	24,4	17,5	1,7
Buena Vista	1.127	8,8 C	6,2 C	0,4 A
Capadare	1.126	33,5 B	33,8 A	2,3 A
Capatárida	1.242	8,5 C	3,0 C	1,7 A
Cabure	1.081	30,9 B	23,3 B	1,2 A
Unión	1.308	42,9 A	22,2 B	2,6 A
Lara	5.063	19,1	23,8	0,6
Palavecino	1.001	24,1 B	33,6 AB	0,5 A
San Miguel	881	14,9 BC	26,4 AB	0,2 A
Anzoátegui	588	59,0 A	56,3 A	1,5 A
Torres	1.846	11,4 C	11,9 B	0,3 A
Quebrada Arriba	747	4,8 D	11,6 B	1,3 A
Portuguesa	3.519	21,9	25,9	3,2
Sta. Rosalía	1.195	18,2 B	21,8 B	0,9 B
San Genaro	1.145	30,8 A	30,4 A	7,5 A
El Paraíso	1.179	17,0 B	25,9 AB	1,4 B
Yaracuy	4.726	36,6	45,5	2,9
San Javier	1.245	39,5 B	56,1 A	2,3 AB
Salom	1.130	18,5 C	22,3 B	2,2 B
Urachiche	1.302	48,7 A	55,3 A	3,5 A
Yumare	1.049	37,8 B	45,7 A	3,8 A
Bolívar	2.328	17,8	38,4	19,2
Tumeremo	1.144	16,9 A	44,4 A	29,5 A
Paragisa	1.184	18,8 A	32,5 B	9,2 B
Delta Amacuro	4.841	25,6	22,4	7,2
Antonio Díaz	1.456	23,6 A	18,5 B	5,2 AB
Pedernales	1.434	27,5 A	32,7 A	3,4 B
Tucupita	1.951	25,6 A	17,7 B	11,5 A
Barinas	2.168	12,9	37,3	19,6
Libertad	454	9,7 B	40,1 A	10,4 B
Obispo	1.014	12,1 B	41,9 A	24,9 AB
Altamira	462	19,0 A	19,7 B	8,9 B
Guarrama	238	10,5 B	46,6 A	35,7 A
Mérida	5.413	30,0	29,4	4,9
A. Pinto Salinas	728	38,5 A	35,6 B	2,9 BC
San José	697	29,8 AB	26,7 B	6,5 ABC
T. Febres Cordero	707	39,5 A	49,8 A	11,0 A
Cardenal Quintero	954	13,1 C	6,4 D	0
Marquina	1.020	24,5 B	17,8 C	0,3 C
O.R. de Lora	1.307	36,9 A	40,3 AB	9,3 AB

continúa

continuación de la Tabla 2

Entidad Federal y localidades	Examinados	<i>A. lumbricoides</i> (%)	<i>T. trichiura</i> (%)	Ancylostomideos (%)
Táchira	5.587	19,0	31,3	8,0
J.L.Becerra	1.200	10,9 B	14,0 C	1,4 C
B. Vivas	1.565	13,8 B	28,2 B	5,0 B
Cárdenas	975	23,7 A	33,9 AB	12,3 A
T. Colmenares	1.847	26,3 A	43,7 A	9,6 A
Trujillo	9.178	31,4	30,1	4,2
La Candelaria	2.185	19,5 CD	12,9 D	2,7 BC
Sta. Ana	1.635	43,9 A	37,7 B	2,8 BC
Monte Carmelo	1.156	44,4 A	54,9 A	13,8 A
Carache	566	15,7 D	16,1 C	0,7 D
San José de Tostos	532	30,1 B	26,8 BC	0,4 D
Pampanito	1.694	35,7 AB	36,7 B	5,3 B
José G. Hernández	1.410	26,1 BC	26,2 BC	2,1 C
Apure	2.879	11,5	29,1	28,5
El Amparo	517	11,4 AB	30,2 A	39,5 A
El Yagual	284	6,3 B	29,2 A	27,5 A
San Camilo	645	18,4 A	31,2 A	35,9 A
Peñalver	869	9,8 B	30,1 A	24,2 AB
Bruzual	564	8,9 B	24,3 A	17,4 B
Guárico	4.364	6,4	17,1	8,1
Chaguaramas	1.015	1,5 B	7,4 D	4,9 B
San Fco. de Macaira	712	22,7 A	37,2 A	17,1 A
Sta. María de Ipire	1.227	5,5 B	12,1 C	6,8 B
San José de Tiznado	595	3,9 B	13,6 C	7,1 AB
Guayabal	815	1,5 B	21,3 B	6,8 A
Amazonas	2.207	43,3	13,5	8,7
Casiquiare	319	52,7 A	8,2 B	13,5 A
Atures	1.200	44,6 A	13,8 AB	5,8 B
San Fdo. de Atabapo	405	26,7 B	13,8 AB	10,9 AB
San Carlos de Río Negro	283	51,2 A	18,0 A	13,4 A
Anzoátegui	5.074	33,9	40,0	12,2
Bergantín	1.307	49,3 A	39,7 B	6,4 C
Sta. Ana	876	20,9 B	29,7 C	11,1 B
Guanape	995	34,5 AB	42,5 AB	7,2 C
Mapire	672	23,9 B	43,3 AB	17,6 AB
Uverito	336	8,0 C	23,2 C	27,4 A
San José de Guanipa	888	40,9 AB	51,9 A	17,8 AB
Monagas	5.483	18,9	42,6	1,2
Aquasay	1.146	18,2 B	44,3 B	0,9 AB
Uracoa	1.372	23,3 AB	37,0 B	2,3 A
Caicara	1.209	8,8 C	29,5 C	0,2 B
San Antonio	1.756	25,8 A	54,9 A	1,1 AB
Nueva Esparta	2.400	9,6	10,4	0,4
Ma. Guevara	1.558	13,2 A	13,6 A	0,4 A
San Fco. Macanao	842	2,9 B	4,4 B	0,4 A
Sucre	7.201	52,9	58,5	3,6
Arenas	981	45,6 B	51,3 BC	1,3 BC
Mariño	1.178	53,8 B	51,7 BC	5,4 A
Sta Fé	1.031	43,7 B	50,2 BC	5,8 A
Marigüitar	1.163	45,3 B	47,0 C	0,4 C
Tunapuy	1.326	61,9 A	59,9 B	5,3 A
Punta de Piedra	1.522	63,0 A	78,4 A	2,9 AB

continua

continuación de la Tabla 2

Entidad Federal y localidades	Examinados	<i>A. lumbricoides</i> (%)	<i>T. trichiura</i> (%)	Ancylostomideos (%)
Zulia	10.501	31,1	35,5	3,4
Bobures	2.926	46,2 A	44,3 AB	1,3 B
Luis de Vicente	1.437	16,7 BC	24,0 CD	0,6 A
Rómulo Gallegos	1.998	52,7 A	55,9 A	8,6 A
Farías	883	3,5 D	10,1 E	0,5 BC
Valmore Rodríguez	1.201	23,8 B	25,5 CD	0,3 BC
B. de las Casas	1.313	16,8 BC	32,4 BC	9,6 A
Santa Rita	743	7,1 CD	13,9 DE	0,1 C

Nota: 1) Las letras distintas y sus respectivas combinaciones indican la existencia de diferencias estadísticamente significativas a un nivel = 0,05 en comparaciones intra-entidad federal y para cada geohelminto en particular; 2) La comparación de la frecuencia de casos para cada geohelminto entre las entidades federales, mediante la prueba de Ji-cuadrado, mostró diferencias altamente significativas en los tres casos (P < 0,001).

Tabla 3 - Prevalencia de *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Anquilostomideos* en los individuos muestreados y clasificados en 5 grupos de edades.

Grupos de edad (años)	<i>A. lumbricoides</i> (%)	<i>T. trichiura</i> (%)	Anquilostomideos (%)
0-4	25,3 B	28,6 B	2,5 C
5-9	34,6 A	39,9 A	4,7 B
10-19	32,5 A	38,1 A	6,6 A
20-49	21,1 C	27,5 B	6,9 A
> 50	1,7 D	25,3 B	5,8 A

Los valores identificados con la misma letra no presentaron diferencias estadísticamente significativas al realizar la comparación para cada geohelminto.

DISCUSIÓN

El empleo de técnicas de diagnóstico sensibles y confiables como la de Kato y su variante Kato Katz^{13 18 27} que garantizan la idoneidad de los resultados²⁹, permite el uso de la prevalencia como estadística epidemiológica para la planificación y evaluación de programas de control, así como, para describir los niveles de endemidad y patrones de morbilidad de las parasitosis¹⁵. Por lo tanto, estas técnicas proveen una información confiable, de gran utilidad para los entes planificadores de salud, justificándose su uso en encuestas oficiales.

La presencia de *A. lumbricoides*, *T. trichiura* y Anquilostomideos, en todas las entidades federales de Venezuela, se ve justificada en vista de que en la transmisión de los mismos juegan un papel fundamental las condiciones socioeconómicas y el medio ambiente^{7 8} y que su difusión está vinculada con la contaminación fecal de la tierra y el inadecuado saneamiento ambiental^{6 8 14}. Estos aspectos están además relacionados con el hecho de que para el año 1990, unas 540.640 viviendas, el 13,5% del total del país, carecía de dispositivos para la eliminación adecuada de las excretas y que

prácticamente en todo el territorio nacional se reúnen las condiciones ecológicas para el desarrollo y la persistencia de los geohelminos²¹.

Los resultados obtenidos evidenciaron las prevalencias más elevadas para *A. lumbricoides* y *T. trichiura*, ambas especies con contaminación oral-fecal y vinculadas a factores de riesgo similares^{5 8}. Mientras que los anquilostomideos presentaron los más bajos valores, sin que exista ninguna relación de magnitud con los geohelminos ya mencionados, lo cual concuerda con lo señalado por Booth y Bundy⁵. Además la presencia de los anquilostomideos, está fuertemente limitada por las condiciones ambientales extremas, como las de las zonas xerófilas y en aquellas ubicadas por encima de los 2.500m.s.n.m.^{1 16}. A lo que podemos agregar que la presencia de estos parásitos puede ser subestimada debido a que en casos de infecciones leves, es frecuente que se den diagnósticos de falsos negativos⁴.

En muchos casos, los resultados nacionales no reflejaron la situación crítica de algunos estados y municipios, como lo demuestra el

hecho frecuente de encontrar diferencias estadísticamente significativas entre las prevalencias de los geohelminthos entre los municipios de un mismo estado, lo cual reafirma el hallazgo de Bundy y Cooper¹⁰ de que en zonas de baja prevalencia pueden aparecer focos hiperendémicos como consecuencia de condiciones sanitarias deficientes y alta densidad poblacional.

Al considerar a los grupos de edad, el hecho de haber encontrado positivos a los geohelminthos considerados a niños entre 0 y 4 años, refleja la importancia de la vivienda como sitio de transmisión, cuya importancia fué señalada por Gabaldón en 1967¹⁴.

En el caso específico de la infección por *A. lumbricoides*, el haber detectado prevalencias mas elevadas en los niños de edades entre 5 y 9 y entre 10 y 12 años y que en términos de valores absolutos le correspondan los más elevados, al primero de los mencionados, coincide con lo reportado en la bibliografía para otros países latinoamericanos^{3 33}. Además, dicho grupo etáreo ha sido recientemente señalado como de gran importancia en el mantenimiento endémico de la ascariasis, debido a que presenta mayor prevalencia, mayor intensidad de la infección por dicho parásito y mayor riesgo relativo para infectarse, lo cual le confiere interés para el monitoreo de programas de control de dicha parasitosis (G. Morales et al: datos no publicados).

En el caso de *Trichuris trichiura*, Bundy⁹ y Bundy et al¹¹ reportaron en comunidades caribeñas un aumento de la prevalencia con el incremento de la edad de las personas y su mantenimiento relativamente constante en los adultos. Sin embargo, los resultados de la presente encuesta revelaron una mayor prevalencia de dicha parasitosis en niños (5 a 9 años) y en adolescentes (10 a 19 años), en ambos casos próxima al 40% y más elevada que en adultos, en los cuales no llegó al 30%.

Para el año 1981, la OMS²⁶ planteaba que la trichocefalosis en las zonas cálidas y húmedas

de los países tropicales podía superar el 90%, aunque es frecuente que dicha prevalencia oscile entre el 30 y el 60%. Los resultados de un 32,6% de prevalencia de *T. trichiura* a nivel nacional, comprendidos en la franja antes mencionada, nos indican que al menos para el momento de la realización del presente estudio, esta parasitosis constituía un problema aún no resuelto y sin considerar las diferencias del punto de vista estadístico, podemos decir que todos los grupos de edad tienen importancia como contaminadores ambientales, debido a que en todos los grupos etáreos la prevalencia fue superior al 25%.

En el caso de la anquilostomiasis, el haber obtenido una mayor prevalencia en jóvenes y adultos, es coincidente con lo reportado por Anderson et al³ y por Ye, Wu y Sun³⁴, quienes reportaron también una mayor prevalencia e intensidad de la infección por anquilostomideos en los mismos grupos de edad, lo cual podría estar vinculado con el mecanismo de la infección y con las actividades ocupacionales de los afectados^{7 26 27}. Sin embargo, la heterogeneidad de la infección al interior de los grupos de edad^{12 20 22 30} indica que las estrategias de control deben basarse en los tratamientos selectivos de aquellos individuos más susceptibles por ser ellos los responsables de la mayor contribución a la contaminación ambiental con los huevos de los parásitos^{2 24 25}, además de presentar los mayores riesgos para desarrollar la enfermedad².

Para finalizar, retomaremos el planteamiento realizado por Botero⁶, al señalar que en América Latina se han ensayado diversas medidas de control de las parasitosis, que incluyen desde información sobre higiene personal y su relación con la transmisión de los parásitos e instalación de letrinas, hasta tratamientos masivos; sin embargo, los resultados obtenidos han sido insatisfactorios producto de lo esporádico de las medidas, su extensión limitada y ausencia de los cambios necesarios en el modo de vida de las comunidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar C, Dávila I, Pacheco M, Incani R. Parasitología. Servicio de publicaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo, Valencia Venezuela, 1994.
2. Anderson R, May R. Population dynamics of human helminth infections: control by chemotherapeutic. Nature 297:557-563, 1982.
3. Anderson T, Sizza C, Leche G, Scott M, Salomons N. The distribution of intestinal helminth infections in a rural village in Guatemala. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 88:53-65, 1993.
4. Booth M, Bundy D. Comparative prevalence of *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* and hookworms infection and the prospect for combined control. Parasitology 105:151-157, 1992.

5. Booth M, Bundy D. Estimating the number of multiple species geohelminth infections in human communities. *Parasitology* 111:645-653, 1995.
6. Botero D. Persistencia de parasitosis intestinales endémicas en América latina. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* 90:39-47, 1981.
7. Botero D. Parasitosis de importancia en Colombia. *Parasitología al Día* 11:27-35, 1987.
8. Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. Corporación para investigaciones biológicas, Medellín, 1992.
9. Bundy D. Epidemiological aspects of *Trichuris* and trichuriasis in Caribbean communities. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 80:706-718, 1986.
10. Bundy D, Cooper E. *Trichuris* and trichiuriasis in humans. *Advances in Parasitology* 28:107-173, 1989.
11. Bundy D, Cooper E, Thompson P, Anderson R, Didier J. Age related prevalence and intensity of *Trichuris trichiura* infection in a St. Lucian community. *Transactions of the Royal Society of Topical Medicine and Hygiene* 81:84-115, 1987
12. Chourio G. Ecoepidemiología de *Ascaris lumbricoides* y otros parásitos entéricos en una zona endémica del estado Zulia, Venezuela. Universidad del Zulia, Eac. Exp. de Ciencias, Tesis de Magister Science, 1993.
13. Díaz I, Morales G, Pino LA, Chourio G, Calchi M. Eficacia comparada de técnicas coproscópicas empleadas en la determinación de la intensidad geohelmíntica. *Kasmera* 21:125-151, 1995.
14. Gabaldón A. Papel del pediatra en un programa nacional de control de la ascariasis. *Archivos venezolanos de puericultura y pediatría* 30:215-253, 1967.
15. Guyatt H, Bundy D. Estimation of intestinal nematode prevalence: influence of parasite matting patterns. *Parasitology* 107:99-106, 1993.
16. Hómez J, Soto R, de Soto S, Méndez H, Mármol P. Parasitología. Editorial Univeridad del Zulia, Maracaibo, 1989.
17. Kilpatrick M, Escamilla J, Barzotti A, Gutierrez W, Paulette E, Bonilla L. Parasitosis intestinales identificadas mediante exámen de heces en tres grupos de población del Perú. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* 4:412-416, 1986.
18. Leger N, Notteghem M, Pesson B. Guide de parasitologie pratique. CDU-Sedes, Paris, 1981.
19. Lellouch J, Lazar P. Méthodes statistiques en expérimantation biologique. Flammarion Medecine Sciences, Paris, 1974.
20. Loaiza L. Eco-epidemiologia da ascariídase e sua relação com os grupos sanguíneos e tipo de hemoglobina em uma comunidade rural do Estado de Cojedes, Venezuela, Tese Mestre em Medicina. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.
21. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Memoria y Cuenta 1993, Caracas, p. 240-244, 1994.
22. Morales G, Pino L. Estrategia de *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* para la contaminación del medio ambiente en una zona endémica. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 83:229-232, 1988.
23. Morales G, Pino LA. Parasitometría. Ediciones Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela, 1995.
24. Morales G, Pino LA, Chourio G. Epidemiología de *Ascaris lumbricoides* y su relación con los grupos sanguíneos. *Acta Científica Venezolana* 45:287-291, 1994.
25. Morales G, Pino LA, Chourio G. Contaminación del suelo con huevos de geohelminthos su relación con el sexo y el grupo sanguíneo de los hospedadores. *Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental* 35:19-24, 1995.
26. Organización Mundial de la Salud. Infecciones intestinales por protozoos y helmintos. Serie de Informes técnicos nº 666, Ginebra, 1981.
27. Pessoa S, Martins A. Parasitologia Médica. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1982.
28. Pimentel F. Curso de Estadística experimental. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 1978.
30. Pino LA, Morales G, Chourio G, Torres A, Díaz I, Calchi M. Nuevo enfoque para la interpretación de la coproscopia cuantitativa en humanos. *Acta Científica venezolana* 45:292-295, 1994.
31. Ruíz A, Ocampo G, Soto A, José M. El grado de agregación de *Ascaris lumbricoides* según grupos de edad, después de una intervención antihelmíntica de masas. *Salud Pública Mexicana* 38:249-256, 1996.
31. Ryan B, Joyner B, Ryan T. Minitab. PWS-Kent, Boston, 1985.
32. Stepheson L, Latham M, Kinoti S, Kurz K, Brigham H. Improvements in physical fitness of kenyan schoolboys infected with hookworm, *Trichuris trichiura* and *Ascaris lumbricoides* following a single dose of albendazole. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 84:277-282, 1990.
33. Torres P, Franjola R, Pérez J, Auad S, Hermosilla C, Flores L, Riquelme J, Salazar S, Miranda J, Montefusco A. Geohelmintosis intestinales en el hombre y animales domésticos de sectores ribereños de la cuenca del río Valdivia, Chile. *Boletín Chileno de Parasitología* 50:57-66, 1995.
34. Ye X, Wu Z, Sun F. The population biology and control of *Necator americanus* in a village community in South Eastern China. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* 88:635-643, 1994.