

## Artículo original

### Enteroparasitosis en niños menores de 12 años del estado Anzoátegui, Venezuela

Druvic Lemus-Espinoza<sup>a</sup>, María Teresa Maniscalchi<sup>a,\*</sup>, Demetrio Kiriakos<sup>b</sup>, Félix Pacheco<sup>a</sup>, Cipriano Aponte<sup>a</sup>, Oskarina Villarroel<sup>a</sup>, Paul Harb<sup>a</sup>, Oswaldo García<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Microbiología y Parasitología. Sección de Medicina Tropical, Departamento de Medicina Interna. <sup>b</sup>Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui, Venezuela.

Recibido 18 de octubre de 2011; aceptado 12 de abril de 2012

**Resumen:** Las parasitosis intestinales representan uno de los problemas más importantes de salud en Venezuela desde los puntos de vista de salud pública y desarrollo socioeconómico. El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de enteroparásitos en niños menores de 12 años de 45 comunidades del estado Anzoátegui, Venezuela. Se analizaron 5.876 muestras mediante examen directo y concentración por Kato, y se describieron las características geotopográficas por municipios, señalándose el parásito marcador de la localidad. La prevalencia general fue de 74,6%, siendo significativamente mayor en niños de 4-9 años (53,8%). Globalmente predominaron los protozoarios (82,5%), *Blastocystis* spp. (25,9%), *Giardia intestinalis* (20,6%) y *Entamoeba coli* (18,4%). Entre los helmintos los más comunes fueron *Ascaris lumbricoides* (6,9%), *Trichuris trichiura* (6,4%) y anquilostomídeos (2,7%). Se concluyó que existe una elevada prevalencia de enteroparasitosis en la población infantil evaluada de la geografía anzoatiguense, abarcando costa, región montañosa con su piedemonte y las planicies de la mesa de Guanipa. El poliparasitismo a expensas de comensales observado en algunas comunidades, alerta sobre las precarias condiciones de salubridad que poseen, particularmente respecto a la calidad sanitaria del agua de consumo. Se sugiere realizar actividades de intervención educativa frecuentes para disminuir este problema de salud pública.

**Palabras clave:** enteroparasitosis, protozoosis intestinal, helmintiosis, técnica de Kato, Venezuela.

### Enteroparasites in children under 12 years old at Anzoategui State, Venezuela

**Abstract:** Intestinal parasitic diseases represent one of the most important health problems in Venezuela from both public health and socioeconomic development points of view. The main objective of this study was to determine the prevalence of enteroparasites in children under 12 years old at 45 communities of Anzoategui State, Venezuela. The study included the analysis of 5,876 samples taken by direct examination and Kato concentration, and the geotopographic characteristics were described by municipality, identifying the marker parasite per locality. The overall prevalence was 74.6%, significantly higher in children 4-9 years old (53.8%). Globally, protozoa predominated (82.5%): *Blastocystis* spp. (25.9%), *Giardia intestinalis* (20.6%) and *Entamoeba coli* (18.4%). Among helminths, the most common were *Ascaris lumbricoides* (6.9%), *Trichuris trichiura* (6.4%), and hookworms (2.7%). It was concluded that there is a high prevalence of enteroparasites in the child population of the Anzoategui State geography evaluated, which includes a mountainous region with its piedmont and the plane regions of the Guanipa mesa. The polyparasitism at the expense of commensals observed in some communities reflects their precarious sanitary conditions, especially regarding the quality of the drinking water available, suggesting that health education activities be carried out frequently to decrease this public health problem.

**Keywords:** enteroparasites, intestinal protozoa, helminthiasis, Kato technique, Venezuela.

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

#### Introducción

Las enfermedades parasitarias continúan siendo un problema de salud pública particularmente en los países en desarrollo; muchos de ellos sufren un riguroso y sostenido deterioro socioeconómico que se refleja en el estado de salud de la población, principalmente en los niños. Los

parásitos intestinales están ampliamente diseminados alrededor del mundo, describiéndose elevadas tasas de prevalencia en países tropicales y subtropicales, donde se reúnen las características geográficas y climatológicas que contribuyen a las necesidades biológicas de geohelmintos y protozoarios, permitiendo la diseminación de las parasitosis que originan, algunas veces de manera simultánea [1-4].

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), (*Parasites Intestinal, Burdens and Trends* <https://apps.who.int/ctd/intpara/burdens.htm>), un estimado de 3.500 millones de habitantes alrededor del mundo se ven afectados por parasitosis y, aproximadamente, 450 millones están enfermos a consecuencia de estas afecciones, correspondiendo la mayor proporción a la población infantil. Así mismo, la OMS en su portal afirma que, a nivel mundial, aproximadamente 65.000 muertes anuales pueden ser atribuidas a infecciones helmínticas, causadas en particular por anquilostomideos antroponóticos, y unas 60.000 muertes se deben a *Ascaris lumbricoides*; igualmente asevera que *Entamoeba histolytica* es el agente causal de enfermedad en unos 48 millones de personas, de las cuales mueren alrededor de 70.000 anualmente. De acuerdo con Hagel y cols. [5], los parásitos intestinales se encuentran entre los problemas más importantes de salud en Venezuela, tanto desde el punto de vista de salud pública como del desarrollo socioeconómico. Venezuela, país en vías de desarrollo situado en el trópico americano, tiene una numerosa población infantil susceptible al padecimiento de enfermedades parasitarias endémicas en su geografía. Esta realidad tiene relevancia debido a la presencia de un conjunto de condiciones climáticas, económicas y sociales, sumado a una escasa instrucción educativa y alta marginalidad, tanto en barrios urbanos como en áreas rurales dispersas en el territorio venezolano [3,5,6]. Para el año 1991, los organismos sanitarios oficiales registraron 350.320 casos de parasitosis, ocupando el noveno lugar entre las 25 causas de morbilidad, valor que se incrementó para el año 1995 [7]. Sin embargo, las estadísticas de morbimortalidad por helmintiosis presentan un subregistro, por lo que se ignora la verdadera demanda de atención médica, y se dispone de escasos estudios acerca del gasto que producen [8,9]. Investigaciones realizadas en varios estados como Trujillo, Sucre, Nueva Esparta, Cojedes, Zulia [10-15] y en algunos ambientes urbanos marginales de Caracas, han demostrado la presencia de agentes parasitarios [5]. En general, en nuestro país, tienen baja mortalidad, sin embargo, ocasionan importantes problemas sanitarios y sociales, entre los que destacan el déficit nutricional, bajo rendimiento y ausentismo escolar.

Para el estado Anzoátegui, los reportes de los Epi-12 del Boletín Epidemiológico Semanal [16], correspondiente al periodo enero 2005 a enero 2010, indicaron 24.757 casos de enteroparasitosis, estableciéndose como primeras causas: giardiosis (22%), helmintiosis (10,6%) y amibiasis (14%). El crecimiento incontrolable de la población y la emigración campesina hacia las ciudades, producto de la situación de inestabilidad económica a partir de los años noventa, han dado como resultado el incremento desordenado y desorganizado de barrios, caseríos y asentamientos marginales en varios municipios del estado Anzoátegui, que carecen de condiciones higiénico-sanitarias adecuadas (agua potable, adecuada disposición de excretas y basura, alcantarillados y otros), situación que permite la proliferación de procesos infecciosos, entre los

que destacan las enteroparasitosis. En este trabajo se evaluó la prevalencia de las infecciones intestinales helmínticas causadas por protozoarios en cuarenta y cinco comunidades rurales, suburbanas y urbanas, situadas en la zona nororiental de Venezuela pertenecientes al estado Anzoátegui.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo y transversal, donde se determinó la prevalencia de enteroparasitosis en comunidades del estado Anzoátegui, durante el periodo comprendido entre enero 2003 y junio 2011.

*Breve presentación del área y las comunidades objeto de estudio:* El territorio sobre el cual se realizó el trabajo corresponde al estado Anzoátegui, ubicado entre las coordenadas 07°40'16", 10°15'36" de latitud norte y 62°41'05", 65°43'09" de longitud oeste de Venezuela. Se trata de una superficie de 43.300 km<sup>2</sup>, geopolíticamente dividida en 21 municipios. En esta entidad federal, en el año 2001, se registraron 1.140.369 habitantes [17], concentrándose el 52,3% en los municipios de la zona norte. De los 21 municipios que conforman el estado, 16 fueron evaluados en este trabajo (Figura 1 y tabla 1): Anaco, Bolívar, Bruzual, Cajigal, Freites, Guanta, Independencia, Libertad, Miranda, Peñalver, Píritu, Santa Ana, San Juan de Capistrano, Simón Rodríguez, Juan Antonio Sotillo y Urbaneja. El estado Anzoátegui fue caracterizado cartográficamente de la siguiente manera: (a) Por encima de la latitud 10° norte: en su extremo oriental se ubican los municipios Bolívar, Guanta, Sotillo y Urbaneja y en el extremo occidental, Píritu, Peñalver y San Juan de Capistrano; (b) Entre la latitud 10° y 9° norte: en su extremo occidental los municipios Bruzual y Cajigal y en su extremo oriental Libertad, Freites y Santa Ana; (c) Por debajo de la latitud 9° norte: el municipio Simón Rodríguez en su región centro sur, y Miranda e Independencia en su extremo sur occidental. Para esto se registraron las coordenadas geográficas de cada comunidad (GPS GARMIN, modelo E-trek registrado con DatumWGS84) y se consultaron las hojas de la Dirección de Cartografía Nacional números 7046, 7246, 7346, 7045, 7145, 7245.

En cuanto al aspecto socio económico, la mayoría de los grupos familiares que conforman las comunidades incluidas en el estudio pertenecen a los estratos IV y V (sobre el 80%), de acuerdo al método de Graffar modificado por Méndez-Castellano, y un menor porcentaje (inferior al 20%) al estrato III [18]. Gran parte del municipio Bolívar se encuentra ubicado dentro de la cuenca del río Neverí, con temperatura promedio de 28 °C, escaso suministro de agua, baja calidad de servicio eléctrico y algunas viviendas poseen letrinas; esta región muestra suelos arcillosos, suaves pendientes y vegetación tropófila húmeda, con predominio de zonas rurales y suburbanas. El municipio José Antonio Sotillo se ubica en el piedemonte de la Serranía del Turimiquire; se ejerce la actividad agrícola y petrolera, la mayoría de las viviendas poseen letrinas, suministro eléctrico y

Tabla 1. Comunidades evaluadas según datos geográficos, prevalencia de parasitosis y parásito marcador, estado Anzoátegui, Venezuela, 2003-2011.

Municipio	Localidad	Coordenadas Latitud N, Longitud W	Altitud (msnm)	Nº evaluados/ % positividad	Parásito
Anaco	Buena Vista	09°22'54", 064°30'29"	174	133/44,4	<i>Entamoeba coli</i>
	Barrio Rep. de Chile	10°08'08", 064°04'35.6"	11	142/55,6	<i>A. lumbricoides</i>
	Bergantín	10°00'55", 064°22'00"	255	216/24,5	<i>G. intestinalis</i>
	Guariquero	09°55'0", 064°52'60"	113	93/67,7	<i>Blastocystis spp.</i>
	Juncialito	09°55'0", 064°52'00"	121	97/38,1	<i>Blastocystis spp.</i>
Bolívar	La China	09°57'34", 064°51'33"	85	129/59,0	<i>Entamoeba coli</i>
	La Panela	10°01'0", 064°20'60"	300	116/37,1	<i>Blastocystis spp.</i>
	Naricual	10°04'60", 064°37'60"	44	112/64,3	<i>Trichuris trichiura</i>
	Quebrada Honda	09°55'0", 064°50'60"	129	94/68,1	<i>G. intestinalis</i>
	Querecual	09°57'12.1", 064°31'03.4"	55	168/45,2	<i>Blastocystis spp.</i>
	Sabana Larga	10°5'60", 064°32'60"	75	126/54,0	<i>Blastocystis spp.</i>
	La Pica	10°2'48", 064°39'30"	71	115/79,1	<i>Entamoeba coli</i>
	Bruzual	Chaguaramas	09°48'00", 065°30'00"	176	146/53,4
Sabana de Unare		10°03'22.8", 065°20'32"	19	108/55,6	<i>Blastocystis spp.</i>
Cajigal	Onoto	09°35'45", 065°11'23"	36	228/59,7	<i>Blastocystis spp.</i>
	S. Lorenzo de Guere	09°44'52.1", 065°00'56.5"	53	89/50,6	<i>Blastocystis spp.</i>
Freites	Mundo Nuevo	09°48'25.9", 064°14'30.9"	413	128/81,3	<i>Blastocystis spp.</i>
	Bahía Costa Mar	10°15'16.09", 064°35'32"	14	84/19,1	<i>Blastocystis spp.</i>
	Bobure	10°14'23", 064°35'12"	4,2	92/56,5	<i>G. intestinalis</i>
Guanta	La Caraqueña	10°11'54", 064°34'19"	300	112/57,1	<i>Blastocystis spp.</i>
	Isla de Pescadores	10°12'30.36", 064°39'32.7"	5	110/93,6	<i>Blastocystis spp.</i>
	Telésforo	10°15'27.0", 064°38'20.4"	0	109/45,0	<i>Blastocystis spp.</i>
Independencia	La Soledad	08°10'02", 063°33'52"	5	150/80,0	<i>Blastocystis spp.</i>
	Nuevo Mamo	08°26'46", 063°01'33"	69	143/75,5	<i>Blastocystis spp.</i>
Libertad	Quiamare	09°51'11", 064°25'00"	131	133/72,2	<i>Blastocystis spp.</i>
	San Francisco	09°20'60", 064°27'0"	204	122/82,0	<i>G. intestinalis</i>
Miranda	El Coronel	08°49'60", 064°45'0"	200	122/68,0	<i>Entamoeba coli</i>
	Múcura	08°19'41", 064°17'41"	83	110/69,1	<i>Blastocystis spp.</i>
Peñalver	Guatacarito	09°55'27", 064°52'00"	88	141/70,2	<i>Blastocystis spp.</i>
	Pedregal	09°55'0", 064°57'0"	92	162/69,1	<i>Blastocystis spp.</i>
Píritu	San Francisco	10°04'13.1", 065°21'25"	24	126/67,5	<i>Entamoeba coli</i>
Santa Ana	Periquito	09°13'60", 064°43'0"	151	127/68,5	<i>Blastocystis spp.</i>
S. Juan de Capistrano	Panapo	10°10'07", 065°32'10"	8	219/72,6	<i>Trichuris trichiura</i>
Simón Rodríguez	La Ceibita	09°35'7'0", 064°21'30"	261	148/54,1	<i>Blastocystis spp.</i>
	S. José de Guanipa	08°53'36", 064°09'33"	244	155/35,5	<i>Blastocystis spp.</i>
	Agua Potable	10°10'56.2", 064°38'12.5"	77	116/48,3	<i>G. intestinalis</i>
	Cacao	10°07'41", 064°31'55"	296	120/41,7	<i>Blastocystis spp.</i>
	Carrizal	10°07'53", 064°32'25"	321	132/60,6	<i>Blastocystis spp.</i>
	Carrasposo	10°10'00", 064°30'00"	203	172/73,8	<i>Blastocystis spp.</i>
	Colinas de Cerezos	10°12'29.3", 064°38'52.6"	11,2	125/44,0	<i>Blastocystis spp.</i>
	Colinas del Frió	10°11'51.0", 064°38'20.4"	15,3	140/32,1	<i>Blastocystis spp.</i>
	El Tigre	10°06'27.5", 064°31'21"	200	94/52,1	<i>G. intestinalis</i>
Urbaneja	Pekín	09°09'00", 064°31'00"	248	112/58,9	<i>G. intestinalis</i>
	Madre Vieja R-16	10°10'37", 064°41'35.6"	3,5	150/56,0	<i>G. intestinalis</i>
		10°04'46.85", 064°41'03"	2	110/50,9	<i>G. intestinalis</i>

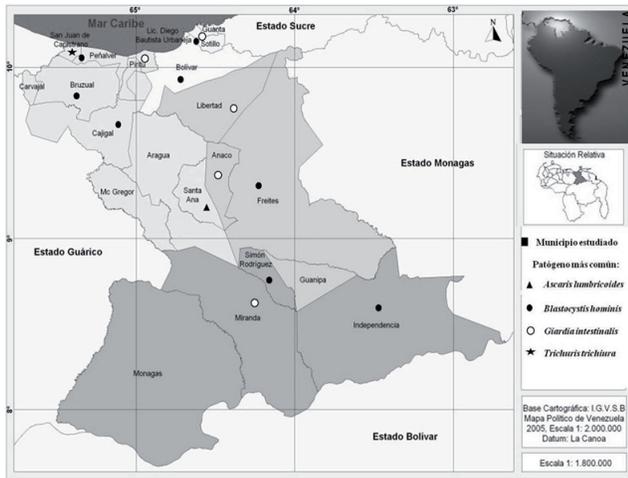


Figura 1. Mapa político del estado Anzoátegui, Venezuela.

abastecimiento de agua reforzado por camiones cisterna; esta zona posee vegetación abundante, húmeda y montañosa. Los municipios Píritu, San Juan de Capistrano y Peñalver tienen una amplia zona costera con dominio semiárido; hay suministro eléctrico, algunas viviendas tienen letrinas y carecen de suministro de agua potable por tubería; la actividad económica se orienta hacia la comercialización de productos marinos, turismo y agroindustria. Los municipios Bruzual y Cajigal están asentados en el extremo occidental, caracterizados por terrenos gredosos; sus habitantes están dedicados al comercio de víveres o la actividad agropecuaria y circunstancialmente a la petrolera; poseen suministro eléctrico, algunas viviendas cuentan con letrinas y el suministro de agua potable es reforzado por camiones cisternas. En lo que corresponde al extremo oriental, los municipios Anaco, Aragua, Freites, Libertad y Santa Ana son depositarios de riqueza acuífera, con actividades de cría pecuaria y producción frutícola; poseen suministro eléctrico y agua por tubería. Hacia la región sur, los municipios Independencia, Miranda y Simón Rodríguez están ubicados en plena franja petrolífera del Orinoco; su desarrollo económico se debe al impacto petrolero y como segunda fuente de subsistencia esta la actividad agropecuaria; poseen suministro eléctrico, pocas viviendas cuentan con letrinas y suministro de agua potable reforzado por camiones cisternas. En el caso del municipio Independencia, se establece una estrecha relación socioeconómica dependiente de Ciudad Bolívar, capital del estado Bolívar. El municipio Urbaneja se caracteriza por ser una área urbanizada [17,19].

**Población estudiada y consideraciones bioéticas:** El universo lo constituyeron todos los niños menores de 12 años de edad, con al menos un año de residencia, para el momento de la toma de muestra, en la comunidad asistida por el personal del Laboratorio de Microbiología y Parasitología de la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui. La población evaluada estuvo constituida por la participación voluntaria (previa autorización escrita según el consentimiento informado de sus representantes legales) de 5.876 niños, de entre 1 y 12

años de edad, durante el periodo enero 2003-junio 2011. Conjuntamente se entregaron los resultados del examen de laboratorio, realizado *in situ*, y el tratamiento antiparasitario personalizado a los individuos que resultaron positivos a las pruebas.

**Recolección de las muestras y diagnóstico parasitológico:** Se entregaron a los representantes legales envases recolectores apropiados, junto con un instructivo para su recolección y almacenaje adecuado. Las muestras fecales frescas, una por individuo, obtenidas por evacuación espontánea, fueron recibidas en los recipientes ya señalados e identificados por orden de llegada con la numeración correlativa a los datos de los pacientes. Una vez en la estación de procesamiento, en el vehículo de Laboratorio Itinerante del Departamento de Microbiología y Parasitología, se dividieron en 3 alícuotas como se describe: (a) para el examen microscópico directo con solución salina fisiológica; (b) para el examen directo teñido con lugol; (c) para el procesamiento por concentración mediante el método de Kato [2,4]. Todas las técnicas fueron realizadas en el mismo sitio de la recolección de las muestras.

**Análisis y procesamiento de los datos:** El análisis de los resultados se expresó como frecuencias relativas en porcentajes, y se determinó la significancia estadística mediante las pruebas de Chi cuadrado ( $X^2$ ) y diferencia de proporciones (valor de  $Z$ ), con índice de confiabilidad estadística ( $p < 0,05$ ). Se utilizó el programa SPSS (11.0 para Windows).

## Resultados

La prevalencia general de enteroparásitos fue de 74,6% (4.383/5.876). El porcentaje de parasitosis fue significativamente mayor en los grupos de edad que abarcaron desde 4 a 9 años (66,4%) ( $Z=14,7$ ;  $p < 0,00001$ ), al compararlo con los otros grupos de edad (Tabla 2). Según el género, la proporción de varones parasitados ( $n=1.971$ ) fue significativamente mayor ( $Z=43,4$ ;  $p < 0,00001$ ) que los no parasitados ( $n=479$ ). Similar comportamiento se observó con las niñas parasitadas ( $n=2.412$ ), y las no parasitadas ( $n=1.014$ ) ( $Z=34,0$ ;  $p < 0,00001$ ). Cuando se comparó la

Tabla 2. Parasitosis intestinal según edad en habitantes menores de 12 años, estado Anzoátegui, Venezuela, 2003-2011.

Grupos de edad (años)	Parasitado		No parasitado		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1-3	400	6,8	190	3,2	590	10,1
4-6	1.446	24,6	57	1,0	1.503	25,6 *
7-9	1.714	29,2	686	11,7	2.400	40,8 *
10-12	823	14,0	560	9,5	1.383	23,5
TOTAL	4.383	74,6	1.493	25,4	5.876	100,00

\*  $p < 0,05$ .

Tabla 3. Asociaciones parasitarias según número de especies diagnosticados por comunidad evaluada en el estado Anzoátegui, Venezuela, 2003-2011.

Municipio	Localidad	Número de especies asociadas (%)			
		Monoparasitosis	Biparasitosis	Triparasitosis	Tetraparasitosis o más
Anaco	Buena Vista	57,1	33,3	9,5	0,0
	Barrio Rep. de Chile	59,5	36,7	3,8	0,0
	Bergantín	88,7	11,3	0,0	0,0
	Guariquero	61,9	31,8	6,4	0,0
	Juncialito	83,8	8,1	0,0	8,1
	La China	65,8	32,9	1,3	0,0
Bolívar	La Panela	34,9	44,2	20,9	0,0
	Naricual	33,3	52,8	11,1	2,9
	Quebrada Honda	43,8	45,3	10,9	0,0
	Querecual	71,2	25,0	4,0	0,0
	Sabana Larga	54,4	36,8	5,9	2,9
	La Pica	69,2	26,4	4,4	0,0
Bruzual	Chaguaramas	30,8	41,0	24,4	3,9
	Sabana de Unare	63,3	20,0	16,7	0,0
Cajigal	Onoto	72,8	27,2	0,0	0,0
	S. Lorenzo de Guere	64,4	35,6	0,0	0,0
Freites	Mundo Nuevo	51,9	25,0	11,5	11,5
	Bahía Costa Mar	31,3	62,5	0,0	6,3
	Bobure	40,4	36,5	15,4	7,7
Guanta	La Caraqueña	23,4	65,6	7,8	3,1
	Isla de Pescadores	50,5	33,0	11,7	4,9
	Telésforo	22,5	44,9	16,3	16,3*
	La Soledad	32,5	61,7	0,8	5,0
Independencia	Nuevo Mamo	37,0	50,0	10,2	2,8
	Quiamare	54,2	42,7	0,0	3,1
Libertad	San Francisco	70,0	16,0	8,0	6,0
	El Coronel	60,2	27,7	12,1	0,0
Miranda	Múcura	38,2	52,5	5,3	4,0
	Guatacarito	53,5	30,3	16,2	0,0
Peñalver	Pedregal	28,6	62,5	8,1	0,9
	San Francisco	70,6	29,4	0,0	0,0
Santa Ana	Periquito	46,0	33,3	21,7	0,0
S. Juan de Capistrano	Panapo	47,2	44,7	6,9	1,3
Simón Rodríguez	La Ceibita	73,8	17,5	7,5	1,3
	S. José de Guanipa	56,4	36,4	7,3	0,0
Sotillo	Agua Potable	53,6	32,1	10,7	3,6
	Cacao	46,0	34,0	10,0	10,0
	Carrizal	55,0	20,0	12,5	12,5
	Carrasposo	48,8	27,6	20,5	3,2*
	Colinas los Cerezos	61,8	30,9	5,5	1,8
	Colinas del Frió	64,4	20,0	15,6	0,0
	El Tigre	98,0	2,0	0,0	0,0
	Pekín	63,6	27,3	3,0	6,1
Urbaneja	Madre Vieja	50,0	35,7	14,3	0,0
	R-16	60,7	32,1	5,3	1,8

\* Casos con pentaparasitosis y hexaparasitosis.

proporción de niñas parasitadas contra la proporción de varones parasitados, la diferencia no fue significativa (niñas=2.412/3.426; niños=1.971/2.450;  $Z=-8,77$ ;  $p>0,05$ ), implicando que el aparente mayor porcentaje de niñas parasitadas respecto al total de la población estudiada con infección parasitaria intestinal es un artefacto numérico, derivado de la gran cantidad de población femenina que participó en el estudio. Sin embargo, el estadístico  $X^2$  resultó ser significativo con una confianza del 99% ( $p<0,001$ ) al relacionar presencia de parasitosis con el género masculino.

Globalmente, de las especies enteroparasitarias detectadas, predominaron los protozoarios ( $n=3.947$ ; 82,5%); siendo *Blastocystis* spp. el que ocupó el primer lugar ( $n=1.239$ ; 25,9%), seguido de *Giardia intestinalis* con 20,6% y *Entamoeba coli* con 18,4%. Otros protozoarios detectados fueron: *Endolimax nana* ( $n=531$ ; 11,1%), *Iodamoeba butschlii* ( $n=146$ ; 3,1%), *Chilomastix mesnilli* ( $n=53$ ; 1,1%) y dos casos con *Balantidium coli*. Con respecto a *E. histolytica*, se visualizaron trofozoítos hematófagos en 18 muestras y en 2% de los casos ( $n=95$ ) quistes compatibles con el complejo *E. histolytica/E. dispar*. De los helmintos, *A. lumbricoides* fue el más frecuente con 6,9% ( $n=332$ ), seguido por *Trichuris trichiura* con 6,4% ( $n=308$ ); el grupo de los anquilostomideos representó el 2,7% de los diagnósticos ( $n=127$ ), seguido de *Hymenolepis nana* ( $n=41$ ; 0,9%) y *Strongyloides stercoralis* ( $n=27$ ; 0,6%). En la tabla 2 se describen la ubicación geográfica de las entidades municipales, el número de niños evaluados y el parásito más frecuentemente identificado, definido para este estudio como la especie o género marcador de parasitosis para una comunidad en particular. De los agentes parasitarios que mostraron mayor prevalencia, *Blastocystis* spp. fluctuó con valores entre 19,1% (Bahía Costa Mar, municipio Guanta) y 93,6% (Isla de Pescadores, municipio Guanta); los porcentajes de *G. intestinalis* resultaron entre 24,5% y 82,0% (Bergantín, municipio Bolívar y San Francisco, municipio Libertad, respectivamente); para *A. lumbricoides* la comunidad del barrio República de Chile, en el municipio Bolívar, fue la que presentó el mayor número de casos (55,6%), mientras que la presencia de *T. trichiura* se detectó en rangos entre 0% a un máximo de 64,3% (Naricual, municipio Bolívar) y 72,6% (Panapo, municipio San Juan de Capistrano). La localidad con el mayor porcentaje de positividad con respecto a la presencia de cualquier enteroparásito correspondió a Isla de Pescadores municipio Guanta (93,6%), seguida de San Francisco municipio Libertad (82,0%) y en tercer término la localidad de Mundo Nuevo en el municipio Freitas (81,3%). Las poblaciones con menor positividad fueron Bahía Costa Mar (municipio Guanta) con 19,1% de los niños evaluados y Bergantín (municipio Bolívar) con 24,5% de casos de parasitosis intestinales. En la figura 1 se indica la especie parasitaria cuya frecuencia prevaleció y que caracteriza cada municipio al momento de su evaluación en este estudio.

El grado de parasitosis intestinal determinado por el número de agentes asociados se muestra en la tabla 3. En general,

se observó mayor frecuencia de parasitosis causadas por un único enteroparásito, con valores que oscilaron entre 22,5% (Telesforo, municipio Guanta) y 98,0% (El Tigre, municipio Sotillo). De las 45 localidades evaluadas, 11 de ellas (La Panela, Naricual, Quebrada Honda, Chaguaramas, Bahía Costa Mar, La Caraqueña, Telesforo, La Soledad, Nuevo Mamo, Múcura y Pedregal), presentaron mayor frecuencia de asociación de dos organismos parásitos que casos de monoparasitismo, oscilando entre 41,0% (Chaguaramas, municipio Bruzual) y 65,6% (La Caraqueña, municipio Guanta). Se observaron localidades en las que se detectaron tres, cuatro o más parásitos en los niños evaluados. Las localidades con mayor prevalencia de una infección mixta tetraparasitaria fueron Telesforo (municipio Guanta) con 16,3% y Carrizal (municipio Sotillo) con 12,5%. Dos localidades (Telesforo y Carrasposo) presentaron casos de penta y hexaparasitosis. Se detectó un total de 11 combinaciones parasitarias (datos no tabulados) en el total de la población evaluada; dentro de las asociaciones más frecuentes se observaron: Protozoo/Protozoo: *Blastocystis* spp./*G. intestinalis* (32,0%), *Blastocystis* spp./*Entamoeba coli* (28,0%), *Entamoeba coli*/*Endolimax nana* (22,0%), *Blastocystis* spp./*G. intestinalis*/*E. nana* (21,0%) y *Blastocystis* spp./*E. nana*/*Iodamoeba butschlii*/*Chilomastix mesnilli* (12,0%). De las combinaciones Helminto-Protozoo se distinguieron: *T. trichiura*/*G. intestinalis* (12,0%) y *T. trichiura*/*A. lumbricoides*/*Blastocystis* spp. (9,0%). Para la combinación Helminto-Helminto *T. trichiura*/*A. lumbricoides* (14,0%), Anquilostomideos/*H. nana* (6,0%) y Anquilostomideos/*T. trichiura* (5,0%) fueron las más frecuentes. Las comunidades donde se observaron combinaciones de más de cuatro parásitos fueron: (a) Telesforo: un caso de pentaparasitosis (*Blastocystis* spp./*E. coli*/Complejo *E. histolytica-E. dispar*/*E. nana*/*I. butschlii*), y (b) Carrasposo: dos casos de hexaparasitosis (*Blastocystis* spp./*G. intestinalis*/*E. coli*/Complejo *E. histolytica-E. dispar*/*E. nana*/*I. butschlii*).

## Discusión

En Venezuela, las infecciones parasitarias entéricas son consideradas endémicas, reportándose un índice de parasitosis, causado por alguna especie, de alrededor del 80% en la población en general [5,7,16,20]. La literatura describe que las parasitosis intestinales se encuentran entre las primeras causas de morbilidad a nivel mundial; los helmintos ocupan las posiciones iniciales, principalmente por *A. lumbricoides*, anquilostomideos y *T. trichiura* [6,13]. En este trabajo, las enteroparasitosis prevalecieron en un alto porcentaje, indicando prácticamente que de cada 4 niños menores de 12 años, uno está parasitado; sin embargo, se observó un marcado desplazamiento de las helmintosis por parte de las protozoosis intestinales (82,5% protozoarios versus 17,5% helmintos). La alta prevalencia de parasitosis en este estudio, así como el índice de poliparasitismo observado, son comparables con los resultados obtenidos en diferentes regiones de Venezuela y en Latinoamérica [21]. En este sentido, en varias entidades federales venezolanas

[11-15,21-25] se han reportado frecuencias de 82% para las protozoosis intestinales, y alrededor de 18% para las infecciones helmínticas. Si consideramos que no se incluyó la prevalencia *Enterobius vermicularis*, el porcentaje de helmintiosis general es un poco más alto. En un trabajo previo, evaluando 2.423 individuos menores de 12 años, dentro de un marco geográfico semejante al del presente estudio, hemos demostrado frecuencias de 19% para esta parasitosis [18].

La prevalencia de un parásito particular, en una población dada, va a depender de varios factores que incluyen: el ciclo evolutivo del parásito, las condiciones climáticas imperantes en la región y hábitos de higiene de la población, entre otros [4]. Dentro de los helmintos, la especie más detectada fue *A. lumbricoides* (6,9%), seguido por *T. trichiura* (6,4%), prácticamente en la misma proporción. La mayor frecuencia de protozoarios fue a expensas de *Blastocystis* spp. (25,9%), al igual que en otras zonas de Venezuela, pero además resultó ser el parásito más frecuente en la población evaluada. Este es considerado un protozoario cuyo papel patógeno no ha sido completamente clarificado hasta el momento; aunque no se ha establecido en forma fehaciente su ciclo biológico, desconociéndose muchos aspectos epidemiológicos determinantes de la tendencia ascendente de su prevalencia [2,4], la transmisión por vía hídrica pareciera ser el factor principal de la aparición de este organismo [21,26,27]. *G. intestinalis* fue identificada en escasas comunidades, ocupando los primeros lugares de prevalencia. En la población infantil, la parasitosis por este agente genera a menudo cuadros clínicos importantes con tendencia a la cronicidad, los cuales podrían explicarse en niños pequeños como consecuencia de la inmadurez de la respuesta inmune humoral, la cual juega un papel muy relevante en el control de la infección por este protozoario [2,4]. En escasas comunidades (La Pica, San Francisco, La China, Buena Vista y El Coronel) la presencia de *E. coli* fue mucho más elevada, acercándose muchas veces a la saturación en las materias fecales de los individuos evaluados, siendo prueba de la contaminación oro-fecal [3]. La detección de parásitos comensales en una muestra fecal debe alertar sobre las escasas condiciones sanitarias del agua, la falta de higiene de los alimentos que se consumen, o de los hábitos higiénicos en general [13,16,28], aludiendo que la comunidad carece de medios adecuados para la eliminación de las deposiciones humanas. El hecho de que la mayoría de los casos de infección por *Blastocystis* spp. en este trabajo se encontraran asociados a otros parásitos y principalmente a comensales, sugiere que los mecanismos de transmisión son similares entre ellos; por otra parte, son resultados similares a los señalados previamente por otros autores [2,29].

En Anzoátegui, estado con un área extensa para el desarrollo turístico, especialmente el ecoturismo, las actividades recreativas que implican el baño o nado en los ríos y/o quebradas cercanas a las comunidades de los sectores rurales, representan un factor de riesgo en la transmisión de las enteroparasitosis, debido a la probable contaminación

fecal de las aguas por parte de turistas foráneos y pobladores nativos.

La proximidad de las viviendas a las quebradas o ríos de corrientes lentas facilita el uso de dichas aguas para consumo y lavado de alimentos, así como para bañarse en ellas, pudiendo ser ingerida inadvertidamente [21]. Esos cuerpos de aguas naturales, que reciben desechos fecales de animales y humanos, pueden contener formas evolutivas de resistencia (huevos, quistes y ooquistes), principalmente de protozoarios como *G. intestinalis* y *Blastocystis* spp., capaces de sobrevivir fuera de su hospedero y que logran resistir ciertos procesos de tratamiento para la potabilización del agua [30,31], explicando en parte la elevada frecuencia de estos agentes en las comunidades involucradas en este estudio.

En lo referente a *B. coli*, este ciliado es encontrado de manera ocasional y su presencia se asocia a la tenencia de animales domésticos, como cerdos y monos [2-4]. Los dos casos detectados procedían uno de Telesforo y el otro de Bobure (municipio Guanta), comunidades ubicadas en las adyacencias de la costa, cuyos moradores suelen dedicar parte de su actividad a la crianza de ganado porcino, pudiéndose asumir entonces que el origen de la infección por el protozoario tiene su nicho en este animal. Otro protozoario observado fue *C. mesnilli*, con una frecuencia muy baja; a pesar que este flagelado es clasificado como comensal, su identificación se realizó en muestras diarreicas; otros autores lo han reportado anteriormente en otras comunidades del estado, con frecuencias de hasta 10,3% [29].

Aun cuando entre las helmintiosis también se detectaron las causadas por anquilostomídeos (2,7%), su detección fue menor a la señalada para el estado Anzoátegui (12,2%) por Morales y col. [15], quienes en 1999 publicaron una evaluación de 100 municipios a nivel nacional, de los cuales seis fueron anzoatiguenses; en vista que en el actual reporte se examinó a una población representante de este estado, mayor a la que se incluyó en el trabajo de Morales y col., es comprensible que, debido a la influencia que ejerce la variabilidad de las condiciones (inherentes a cada una de las regiones estatales) sobre la presencia de los anquilostomídeos, el valor porcentual general de su detección resulte disminuido. Así mismo, se identificó otro helminto con características biológicas similares a las uncinarias: *S. stercoralis*; su hallazgo llamó la atención ya que se detectó utilizando sólo un examen microscópico directo (de muy poca sensibilidad para este helminto) y no mediante los métodos específicos más recomendados para su diagnóstico, como la técnica de Baerman [2,4,9]; por lo tanto, a pesar que se puedan considerar bajos los valores de prevalencia de este parásito en este estudio, se podría inferir que los valores reales son muy superiores. Las larvas rabditoides de *S. stercoralis* son comunes en climas cálidos y su infección tiende a estar presente de manera paralela a la uncinariosis humana; los índices de infección están cercanos al 20%. Se ha descrito que las condiciones que pueden impedir o limitar la viabilidad de las larvas se relacionan con suelos arenosos, sin cobertura vegetal, bien drenados, con

bajo contenido de materia orgánica y escasa precipitación [2,4,9]. Está claro que un buen número de las comunidades evaluadas en este estudio poseen las condiciones de terreno y clima que favorecen el desarrollo del ciclo biológico de los nematodos mencionados, ya que en las características ecoepidemiológicas de las zonas rurales al norte del estado Anzoátegui abundan los suelos arcillosos y nutrida vegetación que induce sombra y humedad variables. De los cestodos, *H. nana* fue el único detectado en las muestras evaluadas durante el tiempo que se desarrolló este trabajo, sin embargo, su frecuencia fue muy baja, dado que para Venezuela se estima una prevalencia de alrededor del 7% de himenolepiosis [16,32].

Respecto a la presencia de infección parasitaria y los indicadores de condición socioeconómica, en concordancia con otros hallazgos, se reforzó el hecho que la mayoría de las parasitosis intestinales son un indicador tácito y tangible de los problemas de higiene básica, insalubridad y pobreza existentes en las localidades rurales y periurbanas de Venezuela, siendo esta característica el común denominador de la mayoría de las comunidades del estado Anzoátegui. Pudo observarse que la alta tasa de poliparasitosis intestinal se ha mantenido a través de los años, demostrándose que, aun cuando pudieran ser prevenibles y controlables, continúan siendo un problema de salud, especialmente en zonas pobres (urbanas, suburbanas y rurales) del país. El poliparasitismo como tal, en los procesos parasitarios en niños, no es inusual, sin embargo, la coexistencia de tres o más especies en un mismo hospedador es muy significativa, debido a que cada agente ejerce una acción patógena con mecanismos propios para su especie, por lo cual, si la coinfección es con agentes cuyas acciones generan un mismo tipo de daño, resultan en una sumatoria más nociva (dos especies hematófagas contribuirán en mayor medida a propiciar un cuadro anémico, que si existiera una sola); si los mecanismos patógenos son diferentes causando daños distintos (hematofagia, lisis tisular, entre otros), entonces el hospedador es lesionado por múltiples vías, que pueden afectarlo en gran medida. La proporción de infecciones parasitarias intestinales mixtas, revela una constante exposición de los individuos a un medio ambiente contaminado, propicio para su transmisión. El poliparasitismo a expensas de los comensales observado en algunas comunidades del estado Anzoátegui, nos hace inferir sobre las precarias condiciones de salubridad presentes en las localidades, muy particularmente la calidad del agua para consumo.

Se observó una tendencia al incremento de la frecuencia de infección parasitaria a medida que aumenta la edad, deteniéndose o disminuyendo su valor a partir de los 10 años, prevaleciendo en infantes que acostumbran llevar a la boca objetos y alimentos dejados en el suelo con las manos sucias, mostrando un mayor grado de desplazamiento y un radio de acción más amplio al espacio del hogar, con menor control materno [28]. Por otro lado, no se puede obviar el hecho de la madurez del sistema inmunológico, el cual está en constante estímulo ante los antígenos parasitarios desde temprana edad en estos niños.

Si bien en la actualidad existen variados tratamientos antiparasitarios, su sola administración no es suficiente medida para lograr ni la erradicación definitiva ni el control de las afecciones intestinales parasitarias; para ello debe asociarse al tratamiento el cumplimiento de las normas de higiene y sanidad básicas, para así interrumpir los distintos ciclos biológicos de cada parásito y por ende su propagación [28,33]. Las campañas antiparasitarias que se ejecutan con cierta regularidad cada año en los barrios y pueblos de Venezuela, están enfocadas al tratamiento de las helmintosis intestinales [33]; esto podría explicar, en parte, el predominio detectado de los protozoarios sobre los helmintos. Podemos afirmar que dentro del estado Anzoátegui las enteroparasitosis presentan una amplia distribución en toda su geografía, abarcando la costa, el área de montaña con su piedemonte y las planicies de la mesa de Guanipa. Así mismo, dentro de estas regiones existen variaciones de la infección parasitaria entre la rural y urbana. Los distintos sistemas ambientales (agua, clima, aire) y de infraestructura (vialidades) han contribuido a modificar la distribución geográfica y la epidemiología de las enfermedades [5].

En el año 2006, la OMS incluyó en la iniciativa del control de las enfermedades desatendidas a los parásitos de hábitat intestinal; esta iniciativa persigue abordar a las enfermedades parasitarias y otras enfermedades tropicales de manera integrada a fin de garantizar el manejo efectivo de su control y/o erradicación [27], lo que demuestra la relevancia a nivel mundial de las consecuencias que generan las enteroparasitosis.

## Conclusiones

Se detectó un predominio de las infecciones causadas por protozoarios sobre los helmintos en la mayoría de comunidades estudiadas, siendo más frecuente *Blastocystis* spp.; entre los geohelmintos prevalecieron los adquiridos principalmente por vía oral como *A. lumbricoides* y *T. trichiura*.

El poliparasitismo a expensas de los comensales, observado en algunas comunidades del estado Anzoátegui, alerta sobre las precarias condiciones de salubridad presentes en las localidades y particularmente de la calidad sanitaria del agua para consumo.

## 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 y a Leonardo De Sousa por su gentileza en la revisión crítica del manuscrito.

## Referencias

1. Soriano S, Manacorda AM, Pierangeli N, Navarro MC, Giayetto AL, Barbieri LM, Lazzarini LM, Minvielle MC,

- Grenovero MS, Basualdo JA. Parasitosis intestinales y su relación con factores socioeconómicos y condiciones de hábitat en niños de Neuquén, Patagonia, Argentina. *Parasitol Latinoam*. 2005; 60:154-61.
2. Atias A, Neghn A. *Parasitología clínica*. 2<sup>da</sup> edición. Santiago. Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneas; 1994.
  3. Maldonado I, Rivero Z, Chourio G, Díaz I, Carchi M, Acurero E, Bracho A, Barcenás J. Prevalencia de enteroparásitos y factores ambientales asociados en dos comunidades indígenas del estado Zulia. *Kasmera*. 2008; 36:53-66.
  4. Botero D, Restrepo M. *Parasitosis humanas*. Medellín: Ediciones Rojo; 2003.
  5. Hagel I, Salgado A, Rodríguez O, Ortiz D, Hurtado M, Puccio F. Factores que influyen en la prevalencia e intensidad de las parasitosis intestinales en Venezuela. *Gac Med Caracas*. 2001; 109:82-90.
  6. Navarro P, Reyes H. Infecciones parasitarias en la frontera del tercer milenio. *Rev Fac Med*. 2000; 23:9-10.
  7. Situación de la morbilidad en Venezuela. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. 1995.
  8. Arcaya G, Arias M, Zavala A. Relación entre el estado nutricional y la parasitosis intestinal en niños de 6-8 años de edad de una escuela de la población de Santa Ana, Municipio Carirubana estado Falcón. Trabajo especial de grado. UNEFM. 2002.
  9. Hernández-Chavarría F. *Strongyloides stercoralis* underestimated parasite. *Parasitol Dia*. 2001; 25:40-9.
  10. Urdaneta H, Cova J, Alfonso N, Hernández M. Prevalencia de enteroparásitos en una comunidad rural venezolana. *Kasmera*. 1999; 27:41-51.
  11. Ortiz D, Alfonso C, Hagel I, Rodríguez O, Ortiz C, Palenque M. Influencia de las infecciones helmínticas y el estado nutricional en la respuesta inmunitaria de niños venezolanos. *Rev Panam Salud Publica* 2000; 8:178-82.
  12. Escorihuela M, Molina A, Quintero A, Pérez Y, Aguilar C. Prevalencia de parasitosis intestinales en escolares del municipio San Carlos, estado Cojedes. *Acta Cient Venezol*. 2000; 52:212-5.
  13. Rivero Z, Chango Y, Inciarte H. Enteroparásitos en alumnos de la escuela básica Dr. Jesús María Portillo, Municipio Maracaibo, estado Zulia. Venezuela. *Kasmera*. 1997; 25:121-44.
  14. Calchi La Corte M, Chourio G, Díaz I. Helmintiasis intestinales en niños de una comunidad marginal del municipio Maracaibo, estado Zulia. Venezuela. *Kasmera*. 1996; 24:17-38.
  15. Morales C, Guerra A, Pino de Morales L, Arteaga C, Martinella L, Rojas H. Prevalencias de las geohelmintiasis intestinales en 100 municipios de Venezuela (1989-1992). *Rev Soc Bras Med Trop*. 1999; 32:263-70.
  16. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Dirección de Vigilancia Epidemiológica. *Notificaciones Semanales*. Epi 12. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Boletín Epidemiológico Semanal 2010; 142:1-11.
  17. OCEI 2001. Disponible en: [http://www.gobiernoenlinea.ve/venezuela/perfil\\_anoategui.html](http://www.gobiernoenlinea.ve/venezuela/perfil_anoategui.html). Acceso: 23 de febrero 2011.
  18. Maniscalchi MT, Lemus-Espinoza D, Kiriakos D, Pacheco F, Aponte C, Villaruel O, y col. *Enterobius vermicularis* en niños del área rural del estado Anzoátegui, Venezuela. *Rev Soc Ven Microbiol*. 2010; 30: 128-133.
  19. Dirección Regional de Salud del estado Anzoátegui. Año 2000. Disponible en: <http://ovsalud.org/doc/MEMORIAMP2008.pdf>. Acceso: 10 de marzo 2011.
  20. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Gobierno Bolivariano de Venezuela Dirección de Vigilancia Epidemiológica. Informe mensual de epidemiología. Morbilidad. Epi-15. Enfermedades de notificación obligatoria. 2005; 40:1-12.
  21. Arria M, Rodríguez A, Franco C. Ecoepidemiología de las enfermedades tropicales en países de la cuenca amazónica. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2005; 22:236-40.
  22. Figuera L, Kalale H, Marchan E. Relación entre la helmintiasis intestinal y el estado nutricional hematológico en niños de una escuela rural en el estado Sucre, Venezuela. *Kasmera*. 2006; 34:14-24.
  23. Díaz-Ledezma L, Cárdenas E, Traviezo L. Protozoarios intestinales en pacientes del municipio Iribarren, estado Lara, Venezuela. *Acta Cient Venezol*. 2003; 54: 223-6.
  24. Grenier G, Rodríguez G, Grenier E, Sánchez R, Almeida L. Frecuencia de parasitosis intestinal en la población del Barrio Los Cocos, municipio Sucre, estado Aragua, Venezuela años 2005-2006. *Enf Inf Microbiol*. 2008; 28:6-12.
  25. Barón M, Solano L, Páez M, Pabón M. Estado nutricional de hierro y parasitosis intestinal en niños de Valencia, edo. Carabobo, Venezuela. *An Venez Nutr*. 2007; 20:5-11.
  26. Velazquez V, Caldera R, Wong W, Cermeño G, Fuentes M, Blanco Y. Blastocystosis: a high prevalence of case found in patients from health center of Soledad, Anzoátegui State, Venezuela. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2005; 38:356-7.
  27. WHO. Preventing disease through healthy environments. The contribution of water, sanitation and hygiene. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2007.
  28. Ledesma A, Fernández G. Enteroparasitosis: factores predisponentes en población infantil de la ciudad de Residencia, Chaco. Argentina. Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones científicas y tecnológicas. 2004. Disponible en: <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2004/3-Medicina/M-044.pdf>. Acceso: 25 de octubre 2011.
  29. Devera R, Cermeño J, Blanco Y, Bello Mc, Guerra X, De Sousa M. Prevalencia de *Blastocystis hominis* y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Parasitol Latinoam*. 2003; 58:95-100.
  30. Betancourt W, Querales L. Parásitos protozoarios entéricos en ambientes acuáticos. *Interciencia*. 2008; 33:18-23.
  31. Saviolli L, Smith H, Thompson A. *Giardia* and *Cryptosporidium* join the neglected disease initiative. *Trends Parasitol*. 2006; 22:203-8.
  32. Rossomando M, Márquez W, Prado J, Chacón N. Epidemiología de himenolepiosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad suburbana de Escucque. Trujillo, Venezuela. *Rev Fac Med*. 2008; 31:101-10.
  33. Kompalic-Cristo A, Traviezo L, Cárdenas E, Torres A, Álvarez G, Patino D, Pérez C, Albarran M. Prevalencia de parásitos intestinales en pacientes del estado Lara, Venezuela, durante los años 2008-2010. *Salud Arte Cuidado*. 2011; 4:25-33.