

Artículo original

Estudio comparativo de parasitosis intestinales entre poblaciones rurales y urbanas del estado Sucre, Venezuela

Brunnell González^{a,*}, Elvia Michelli^b, Del Valle Guilarte^b, Hectorina Rodulfo^c, Leonor Mora^b, Tulio Gómez^a

^aPrograma de Licenciatura en Enfermería, Universidad de Oriente (UDO), Núcleo de Sucre, Cumaná. ^bDepartamento de Bioanálisis, Escuela de Ciencias, UDO. ^cLaboratorio de Genética Molecular, Instituto de Investigación en Biomedicina y Ciencias Aplicadas, UDO, Venezuela.

Recibido 6 de marzo de 2014; aceptado 26 de mayo de 2014

Resumen: Un total de 1.203 individuos de cuatro poblaciones rurales y dos zonas urbanas de Cumaná, estado Sucre, Venezuela, se incluyeron en un estudio comparativo de parasitosis intestinales. Previa información y consentimiento se recolectaron muestras fecales que fueron procesadas por examen coproparasitológico, método de Kato cualitativo, Ritchie, tinción de Zielh Neelsen y cultivo en agar. El 77,8% de los individuos resultaron parasitados, hallándose diferencias entre éstos con el tipo de población evaluada ($\chi^2=75,1$; $p<0,001$). En las zonas rurales predominó el poliparasitismo y en las urbanas el monoparasitismo, hallándose diferencias significativas ($\chi^2=136,1$; $p<0,001$). En ambas zonas fue más frecuente en el sexo femenino. La edad arrojó asociación significativa, según el tipo de población siendo más prevalente el parasitismo en los niños de 0 a 7 años en zonas rurales y 8 a 14 años en urbanas ($\chi^2=22,6$; $p<0,004$). Se diagnosticaron más especies en las zonas rurales siendo *Blastocystis* spp. (protozoario) y *Trichuris trichiura* (helminto) las de mayor prevalencia. *Blastocystis* spp. estuvo asociado con otros protozoarios. Los helmintos asociados fueron *T. trichiura* y *Ascaris lumbricoides* en los dos tipos de poblaciones. La alta frecuencia de parasitosis intestinales en las poblaciones evaluadas, demostró la exposición de los habitantes a mecanismos comunes de contaminación.

Palabras clave: parasitosis intestinales, poblaciones rurales y urbanas.

Comparative study of intestinal parasites between urban and rural populations of Sucre State, Venezuela

Abstract: We carried out a comparative study of intestinal parasites in 1.200 individuals from four rural and two urban populations located at Cumaná, Sucre State, Venezuela. After previously obtaining their informed consent, we collected fecal samples that were processed by a coproparasitological examination, qualitative Kato's method, Ritchie, Ziehl-Neelsen stain, and agar culture. Results showed that 77.8% of the individuals were parasitized, and that there were differences according to the type of population being evaluated ($\chi^2=136.1$; $p<0.001$). In both rural and urban areas predominated polyparasitism and monoparasitism respectively, finding significant differences ($\chi^2=136.1$; $p<0.001$). In both areas it was more frequent in females. Age showed a significant association and parasites were most prevalent in children 0 to 7 years old in rural areas and 8 to 14 years old in urban areas ($\chi^2=22.6$; $p<0.004$). More species were diagnosed in rural areas and *Blastocystis* spp. (protozoa) and *Trichuris trichiura* (helminth) were the most prevalent. *Blastocystis* spp. was associated with other protozoa. Associated helminths were *T. trichiura* and *Ascaris lumbricoides* in both types of populations. The high frequency of intestinal parasites in the populations evaluated shows the exposure of the inhabitants to common contamination mechanisms.

Keywords: intestinal parasites, rural and urban populations.

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

Introducción

Los parásitos intestinales juegan un rol importante en el desgaste nutricional, retardo del crecimiento y disminución de la capacidad de trabajo, lo cual tiene profundas

implicaciones médicas y sociales para los países en vías de desarrollo, con elevados índices de población y carentes de recursos económicos, sanitarios y educacionales [1]. Estas infecciones conllevan asimismo a cuantiosas pérdidas económicas que no sólo comprometen al hombre enfermo

sino también a su entorno familiar y a la comunidad en la cual está inserto; en muchos casos se afecta la productividad, así como el desarrollo social y económico de los países que las padecen [2].

La frecuencia de este tipo de infecciones, así como los tipos de parásitos que las producen varían de una región a otra, y pueden encontrarse en cualquier lugar sin importar raza, sexo y estado socioeconómico [3]. En las últimas décadas éstas han aumentado en términos absolutos, debido al crecimiento de las poblaciones, afectando no sólo las zonas consideradas críticas como áreas rurales, marginales o de pobreza extrema, sino también a sectores urbanos y periurbanos [4,5]. La variedad de estudios realizados en Venezuela ha mostrado que la prevalencia de estas infecciones es inquietante representando una amenaza para la salud de los individuos, pero la ausencia de información veraz y la baja accesibilidad a la misma, por falta de una buena coordinación de la red de salud, resalta la necesidad de realizar cada vez más investigaciones que permitan aportar información real y accesible de las diferentes regiones de nuestro país. En este sentido se consideró importante evaluar la prevalencia de parasitosis intestinales en diversas poblaciones rurales y áreas urbanas del estado Sucre, Venezuela y realizar un estudio comparativo de las mismas.

Materiales y métodos

La investigación se llevó a cabo en cuatro poblaciones rurales: Agua Blanca (10°13'18"N, 63°51'48"O), Río Caribe de Cumanacoa (10°13'43"N, 63°55'57"O), Llanada de Cangua (10°41'30"N, 62°24'10"O) y Vega Grande (10°20'34"N, 63°06'10"O) del estado Sucre, Venezuela y en dos asentamientos urbanos: Malariología y El Brasil de la ciudad de Cumaná (10°26'44"N, 64°10'30"O), capital de este estado, durante el periodo comprendido entre marzo de 2007 y septiembre de 2010.

Las poblaciones rurales tienen en común la lejanía de las ciudades, el difícil acceso a las mismas, con marcada deficiencia de los servicios básicos, atención médica precaria y escaso contacto de sus habitantes a una adecuada información sanitaria, siendo la actividad económica de sustento fundamentalmente la agricultura y la comercialización de los productos agrícolas. Las comunidades urbanas seleccionadas están ubicadas en zonas residenciales de la ciudad de Cumaná, con una red de servicios públicos, entre ellos acueducto, electricidad, sistema de cloacas y de recolección de basura, así como acceso al transporte urbano, servicios públicos asistenciales y de educación. Las ocupaciones laborales de los habitantes de estas comunidades están distribuidas principalmente en actividades comerciales, obreras, empleos públicos y gubernamentales.

Se analizaron 1.203 muestras fecales de individuos de ambos sexos y con edades comprendidas entre 0 a 80 años, excluyendo del estudio aquellos que hubieran recibido tratamiento antiparasitario durante los dos meses previos.

El tamaño de la muestra poblacional estuvo conformada por 95, 194, 111 y 167 muestras fecales provenientes de Agua Blanca, Río Caribe de Cumanacoa, Llanada de Cangua y Vega Grande respectivamente; 382 y 254 procedieron de las comunidades El Brasil y Malariología.

Se recolectaron los datos personales, previa información y autorización por parte de cada uno de los participantes en el estudio, cumpliendo con los parámetros establecidos en la declaración de Helsinki [6]. Se hizo entrega de recolectores de heces sin conservador, previamente rotulados. Las muestras obtenidas fueron trasladadas al Laboratorio de Parasitología del Departamento de Bioanálisis de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre para ser analizadas. En las poblaciones rurales se improvisaron laboratorios con movilización previa de los equipos y reactivos necesarios para poder realizar el análisis básico antes del traslado de las muestras.

A cada muestra se le realizó un examen directo que consistió en el estudio de las características macroscópicas (color, olor, aspecto, consistencia, presencia de sangre, moco, restos alimenticios y/o vermes adultos), y microscópicas (por montaje húmedo con solución salina fisiológica al 0,85% y lugol). Además se aplicaron las técnicas de concentración de Ritchie, Kato cualitativo, tinción de Ziehl Neelsen modificada y se realizaron cultivos en placas de agar para el diagnóstico de *Strongyloides stercoralis* y la diferenciación de las especies *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale* [7].

Análisis estadístico: Los resultados se presentaron en tablas de prevalencias en forma de porcentajes. Se aplicó la prueba de Ji-cuadrado (χ^2) para establecer las comparaciones entre las poblaciones evaluadas. Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico Statgraphics Plus versión 5.1 bajo un nivel de confiabilidad de 95%.

Resultados y discusión

Del total de individuos evaluados, 936 (77,8%) resultaron parasitados. De ellos 60,7% (568/936) presentaron más de una especie parasitaria. Además se observó un predominio de individuos parasitados únicamente por protozoarios 53,3% (499/936) sobre los que presentaron sólo helmintos 9,7% (91/936) y aquellos que presentaron parásitos de ambos tipos 36,9% (346/936). En la zona rural se encontraron 504 individuos infectados de los 567 evaluados, lo que se corresponde a una alta prevalencia de 88,9% mientras que en la población urbana resultaron 432 parasitados (67,9%) de 636 estudiados. Además, en las poblaciones rurales predominó el poliparasitismo (77,9%) a diferencia de las poblaciones urbanas donde hubo una mayor prevalencia de individuos monoparasitados (59,5%). Por otro lado, en las poblaciones rurales se observó un predominio de individuos parasitados con helmintos y protozoarios simultáneamente (51,4%) mientras que en las zonas urbanas predominaron las infecciones sólo por protozoarios (73,2%). Al aplicar el análisis estadístico se hallaron diferencias significativas

para todos los casos según la población evaluada (Tabla 1).

La elevada prevalencia de parasitosis intestinales determinada en las poblaciones estudiadas, confirmó que los habitantes de estas áreas están expuestos indistintamente a la contaminación con parásitos intestinales, a pesar de las diferencias en la disposición de servicios sanitarios entre las zonas muestreadas; estos resultados son consistentes con lo observado en investigaciones realizadas en otras regiones de América y de Venezuela. Marcos y col., en una investigación realizada en poblaciones rurales y urbanas de Perú, reportaron prevalencias de 88,9% y 67,6% respectivamente, resaltando que aunque la prevalencia fue mayor en la zona rural, en ambas se presentaron altos niveles de infección [8]. Por su parte, Mora y col., en un estudio realizado en tres poblaciones rurales del estado Sucre, señalaron que más de la mitad de los individuos evaluados estuvieron infectados, lo que puso en evidencia la alta exposición a la contaminación fecal en estas zonas [5]. Investigadores señalan que el incremento en la proliferación y reproducción de estos parásitos en las áreas urbanas y periurbanas, se debe al aumento de las condiciones de pobreza, inundaciones, contaminación de aguas, presencia de excrementos de animales en las calles, la migración de habitantes de zonas rurales y al expendio y consumo de comida preparada sin las condiciones higiénicas adecuadas [9-11].

El elevado nivel de poliparasitismo encontrado en las poblaciones rurales corroboró que los individuos que habitan en estas áreas se encuentran sujetos a procesos continuos de infección y reinfección por parásitos intestinales, por la exposición constante a elementos contaminantes. En este sentido, Calchi y col., señalaron que elementos ambientales frecuentes en estas zonas como el calor y la humedad, aunado a la deficiencia en el saneamiento ambiental y en la higiene personal favorecen la presencia de estas infecciones [9]. Por el contrario en las zonas urbanas evaluadas prevaleció el monoparasitismo. Al respecto Zonta y col., hallaron un

predominio de individuos monoparasitados en poblaciones urbanas y rurales de Argentina [12].

Los resultados del presente estudio mostraron además un predominio de protozoarios en los individuos que habitan en zonas urbanas, mientras que en las zonas rurales predominaron las infecciones mixtas (helminths y protozoarios). Los estudios más recientes señalan el alto predominio de protozoarios sobre helmintos, lo que se ha atribuido a diversos factores que favorecen la transmisión de estas especies por vehículos como el agua no tratada o manipulada inadecuadamente, así como el tratamiento inapropiado de alimentos; además, la práctica de aplicar tratamientos antihelmínticos en masa en ciertas regiones, principalmente urbanas, favorece su proliferación [5,11,13].

En ambos tipos de poblaciones predominó el parasitismo en el sexo femenino con 45,3% (257/567) en las zonas rurales y 39,6% (252/636) en las zonas urbanas. En los hombres se observó una prevalencia de 43,6% (247/567) y 28,3% (180/636) para las poblaciones rurales y urbanas respectivamente; sin embargo, no se observó una diferencia estadísticamente significativa entre sexos ($\chi^2=0,00$; $p=1,00$). Esta observación se ha señalado de forma constante en los diversos estudios publicados [8,12,14,15], lo que deja claro que padecer este tipo de infecciones no está condicionado a un sexo en particular, ya que ambos son susceptibles por igual.

En cuanto a la edad, se pudo evidenciar que el grupo etario donde se observó el mayor número de individuos parasitados fue el de 0 a 7 años para las zonas rurales con 34,4% (195/567) y para las zonas urbanas la mayor prevalencia se encontró en el grupo de 8 a 14 años con 26,9% (171/636), observándose una asociación estadísticamente significativa entre los grupos etarios y el tipo de población ($\chi^2=22,6$; $p=0,0040$). En general fue la población infantil dentro del rango de 0 a 14 años la más afectada en ambos tipos de poblaciones. Se conoce que los niños son los más expuestos a contraer parásitos intestinales, debido a sus hábitos de juegos que suelen exponerlos al contacto con el suelo, así como a sus poco consolidados hábitos higiénicos, al contacto frecuente con otros niños infectados y a un sistema inmune inmaduro [11,16].

Se diagnosticó un total de seis especies de helmintos y ocho de protozoarios, con una mayor variedad de especies identificadas en las poblaciones rurales. *T. trichiura* fue la especie de helmintos que se encontró con mayor prevalencia en ambos tipos de poblaciones (rural=42,5%; urbana=14,5%). Dentro de los helmintos diagnosticados se halló una diferencia estadísticamente significativa para las especies *A. lumbricoides* ($\chi^2=136,3$; $p=0,0000$), *T. trichiura* ($\chi^2=117,6$; $p=0,0000$) y *N. americanus* ($\chi^2=51,9$; $p=0,001$) y el tipo de población evaluada. De los protozoarios el que presentó mayor prevalencia fue *Blastocystis* spp. (rural=54,1%; urbana=49,8%). No se observaron coccidios intestinales en ninguno de los ambientes evaluados. *Giardia duodenalis* fue el protozoario patógeno con mayor porcentaje para ambos tipos de población (rural=24,2%; urbana=9,8%). El

Tabla 1. Prevalencia de parasitosis intestinales en 1.203 individuos evaluados según tipo de población (rural y urbana), estado Sucre, Venezuela.

	Población rural		Población urbana		χ^2	Valor de p
	Nº	%	Nº	%		
Parasitados	504	88,9	432	67,9	75,1***	0,000
No parasitados	63	11,1	204	32,1		
Poliparasitados	393	77,9	175	40,5	136,1***	0,000
Monoparasitados	111	22,0	257	59,5		
Sólo helmintos	62	12,3	29	6,7	16,5***	0,000
Sólo protozoarios	183	36,3	316	73,2	36,7***	0,000
Helminths y protozoarios	259	51,4	87	20,1	148,3***	0,000

*** altamente significativo; $p < 0,001$.

análisis estadístico arrojó diferencias significativas para las siguientes especies y el tipo de población: *Entamoeba coli* ($\chi^2=60,6$; $p=0,0000$); *Endolimax nana* ($\chi^2=25,8$; $p=0,0000$); *G. duodenalis* ($\chi^2=44,1$; $p=0,0000$); *Iodamoeba butschlii* ($\chi^2=14,9$; $p=0,0001$) y *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* ($\chi^2=17,9$; $p=0,0000$) (Tabla 2).

El hallar un mayor número de especies parasitarias en las poblaciones rurales pudiera estar relacionado con las condiciones sanitarias y ambientales de las mismas, principalmente la falta de sistemas de disposición de excretas, lo cual favorece la contaminación fecal directa del suelo y el agua, e indirecta de los alimentos. Navone y col., comprobaron en un estudio parasitológico del suelo que las parasitosis intestinales en las poblaciones evaluadas por ellos estaban asociadas a la contaminación del entorno [17]. Las condiciones del suelo combinadas con las temperaturas adecuadas proveen un ambiente propicio para el desarrollo y la supervivencia de estructuras infectantes de helmintos y protozoarios, y esto indica una fuente de contaminación del

mismo que puede ser el agua, los animales o los humanos parasitados [18]. El desarrollo de actividades en ese entorno, facilita el transporte de estas estructuras hacia el interior de las viviendas, sumado al hecho de arrojar desperdicios en las cercanías de los hogares, que aumentaría la probabilidad de sufrir de alguna parasitosis por favorecer el desarrollo de vectores como moscas y cucarachas, que pueden trasladar las formas evolutivas de estos parásitos a los alimentos.

De todas las especies diagnosticadas, la que presentó mayor frecuencia, tanto en las poblaciones rurales como en las urbanas, fue el protozoario *Blastocystis* spp. con 60,9% y 73,4% respectivamente, seguido del helminto *T. trichiura* en el ambiente rural (47,8%) y el protozoario *E. nana* en el urbano (22,2%). El hallazgo de *T. trichiura* como el helminto de mayor prevalencia en ambos tipos de poblaciones concuerda con otros trabajos realizados en áreas urbanas y rurales de Latinoamérica y el país [4,10,19]; la mayoría de las investigaciones coinciden en señalar a este helminto y a *A. lumbricoides*, como los de mayor prevalencia en el mundo, indicando una fuerte asociación entre estas especies. Se pudiera pensar que el ambiente resultó una limitante en las zonas evaluadas para el mantenimiento de estos dos parásitos por su baja prevalencia, aunque podría deberse a la aplicación frecuente de terapias antihelmínticas en algunos individuos.

Por su parte *Blastocystis* spp. ha sido señalado consistentemente con elevadas prevalencias en diferentes áreas geográficas e individuos de estudio en Venezuela [5,9,19,20]. Se considera el protozoario de mayor prevalencia internacional [4,13,15,21]. No obstante, a pesar de los amplios conocimientos obtenidos sobre el mismo, no hay aún unanimidad de criterios sobre su patogenicidad. Hoy en día se piensa que puede comportarse como patógeno bajo ciertas condiciones del hospedero tales como la inmunosupresión, desnutrición, el trasplante de órganos o las coinfecciones con otros organismos, por lo que existe la posibilidad de que se trate de un patógeno oportunista [22].

Los protozoarios *E. coli* y *E. nana* destacaron con una importante prevalencia en ambos tipos de poblaciones; aunque carecen de importancia clínica, tienen gran significado epidemiológico, pues su presencia indica contaminación fecal del agua y/o alimentos, situación que constituye un riesgo potencial, ya que implica la elevada posibilidad de que se establezcan otras especies parasitarias de importancia patógena [2,5]. Por otro lado, *G. duodenalis* fue el protozoario patógeno de mayor prevalencia encontrado en ambas poblaciones, el cual puede llegar a causar cuadros gastrointestinales agudos y crónicos de intensidad variable, con la posible producción de un síndrome de malabsorción que afecte el desarrollo físico e intelectual de quien lo padece. En Venezuela la giardiasis representa un problema de salud pública y una de las afecciones con más relevancia en las comunidades rurales y zonas marginales de las ciudades, debido a sus altas tasas de prevalencia [23].

Al evaluar la asociación entre especies, se evidenció que el parásito más frecuente (*Blastocystis* spp.) en las poblaciones rurales, se asoció con *E. coli* ($\chi^2=6,1$; $p=0,013$)

Tabla 2. Prevalencia de especie parasitaria según tipo de población estudiada (rural y urbana), estado Sucre, Venezuela.

Especie	Población rural		Población urbana		χ^2	Valor de p
	Nº	%	Nº	%		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	207	36,5	55	8,7	136,3***	0,000
<i>Trichuris trichiura</i>	241	42,5	92	14,5	117,6***	0,000
<i>Necator americanus</i>	58	10,2	5	0,8	51,9***	0,000
<i>Hymenolepis nana</i>	3	0,5	3	0,5	0,0 ^{ns}	1,000
<i>Enterobius vermicularis</i>	3	0,5	1	0,2	0,2 ^{ns}	0,537
<i>Strongyloides stercoralis</i>	2	0,4	-	-	0,6 ^{ns}	0,429
<i>Blastocystis</i> spp.	307	54,1	317	49,8	1,9 ^{ns}	0,160
<i>Entamoeba coli</i>	162	28,6	69	10,9	60,5***	0,000
<i>Endolimax nana</i>	155	27,3	96	15,1	25,8***	0,000
<i>Giardia duodenalis</i>	137	24,2	62	9,8	44,1***	0,000
<i>E. histolytica / E. dispar</i>	53	9,4	21	3,3	17,9***	0,000
<i>Iodamoeba butschlii</i>	15	2,7	-	-	14,9***	0,000
<i>Chilomastix mesnili</i>	6	1,1	2	0,3	1,5 ^{ns}	0,219
<i>Balantidium coli</i>	1	0,2	-	-	0,00 ^{ns}	0,9542

*** altamente significativo ($p<0,001$); ns= no significativo.

y *G. duodenalis* ($\chi^2=16,0$; $p=0,000$), en las urbanas también con *E. coli* ($\chi^2=12,9$; $p=0,000$) y además con *E. nana* ($\chi^2=6,6$; $p=0,010$); también con el complejo *E. histolytica/E. dispar* ($\chi^2=9,6$; $p=0,001$) (Tabla 3). Los únicos helmintos asociados resultaron ser *A. lumbricoides* y *T. trichura* en los dos tipos de poblaciones (rural: $\chi^2=86,3$; $p=0,000$ y urbana: $\chi^2=113,3$; $p=0,0000$). Se observaron cómo asociaciones comunes para ambos ambientes: *A. lumbricoides/G. duodenalis* (rural: $\chi^2=7,3$; $p=0,007$ y urbana: $\chi^2=23,3$; $p=0,000$), *T. trichiura/E. coli* (rural: $\chi^2=7,9$; $p=0,005$ y urbana: $\chi^2=24,0$; $p=0,000$) y *G. duodenalis/E. coli* (rural: $\chi^2=12,2$; $p=0,000$ y urbana: $\chi^2=14,2$; $p=0,000$).

La asociación de *Blastocystis* spp. con otros protozoarios ha sido reportada previamente por Devera y col., quienes lo hallaron asociado, al igual que en el presente estudio, a las especies *E. coli*, *E. nana* y *G. duodenalis* [10,24]. Asimismo, Martínez y col. reportaron estos hallazgos, encontrando en su investigación asociaciones altamente significativas con las amebas comensales *E. coli*, *I. butschlii* y *E. nana* [25]. Esto demuestra que las fuentes de donde está proviniendo la

contaminación para estos individuos pudieran ser las mismas [26]. A pesar de que estas amebas asociadas son consideradas comensales, su presencia pudiera ejercer un efecto sinérgico que potenciara de alguna manera los posibles efectos patogénicos del *Blastocystis* spp. o de ambos organismos asociados, cuando se trata de algún patógeno como es el caso de *G. duodenalis*. Se ha señalado una relación entre las coinfecciones por *Blastocystis* spp. y *E. nana* y la presencia de diarreas severas en niños infectados [27]; además, se ha encontrado que la sinergia entre el parásito y las especies comensales aumenta significativamente el deterioro del estado nutricional de los individuos infectados [25].

De los helmintos, las únicas especies que mostraron asociación en esta investigación fueron *A. lumbricoides* y *T. trichiura*, siendo ésta reportada con frecuencia por otros autores [28]; posiblemente esta asociación esté respondiendo al hecho de que son geohelmintos que tienen similitudes en su ciclo biológico externo y forma de transmisión, y a que sus huevos son muy resistentes a las condiciones ambientales. Por otra parte, desde el punto de vista clínico, tienen gran importancia por las consecuencias que pueden ocasionar en los individuos infectados, habiéndose señalado incluso que la intensidad de la parasitosis para los geohelmintos tiende a ser más elevada cuando coexisten varias de estas especies en un mismo individuo [29].

En conclusión, la distribución generalizada de las parasitosis intestinales observada, evidencia que ambos tipos de poblaciones reúnen condiciones óptimas para la persistencia de las mismas, a pesar de que las características de saneamiento básico en las poblaciones urbanas pudieran considerarse adecuadas, lo que podría vincularse con la falta de conocimiento y/o la presencia de hábitos higiénicos deficientes. Es de suma importancia establecer pautas de prevención y de control para estas parasitosis y las patologías asociadas, en pos de mejorar la calidad de vida de las familias expuestas a condiciones de riesgo.

Referencias

1. León B, Núñez LI, Alberto V. Estado nutricional, anemia ferropénica y parasitosis intestinal en niños menores de cinco años del asentamiento humano de Chayhua distrito de Huaraz 2008. Aporte Santiaguino. 2009; 1:159-63.
2. Sánchez M, Miramontes M. Parasitosis intestinales en 14 comunidades rurales del altiplano de México. Rev Mex Patol Clin. 2011; 58:16-25.
3. Savioli L, Bundy D, Tomkis A. Intestinal parasitic infections: a soluble public health problem. Trop Med Hyg. 2003; 86:353-4.
4. Blanco K, Calderón O. Perfil de parásitos y comensales entéricos de comunidades del Cantón de Brava Heredia, Costa Rica. Rev. Costarricense Sal Pub. 2007; 30:27-31.
5. Mora L, Segura M, Martínez I, Figuera L, Salazar S, Fermín I, González B. Parasitosis intestinales y factores higiénicos sanitarios asociados en individuos de localidades rurales del estado Sucre. Kasma. 2009; 37:148-56.
6. Pautas éticas internacionales para la conservación y experimentación biomédica en seres humanos. Consejo de

Tabla 3. Asociación de *Blastocystis* spp. con otros parásitos hallados en los dos tipos de población evaluadas (rural y urbana), estado Sucre, Venezuela.

Especie	Rural		Urbana	
	χ^2	Valor de p	χ^2	Valor de p
<i>Trichuris trichiura</i>	3,2	0,074 ^{ns}	0,0	0,897 ^{ns}
<i>Ascaris lumbricoides</i>	3,6	0,057 ^{ns}	0,3	0,580 ^{ns}
<i>Entamoeba coli</i>	6,1	0,013*	12,9	0,000***
<i>Endolimax nana</i>	0,2	0,688 ^{ns}	6,6	0,010*
<i>Giardia duodenalis</i>	16,0	0,000***	0,5	0,495 ^{ns}
<i>Necator americanus</i>	0,0	1,000 ^{ns}	0,0	1,000 ^{ns}
<i>E. histolytica / E. dispar</i>	2,8	0,092 ^{ns}	9,6	0,001***
<i>Chilomastix mesnili</i>	1,1	0,302 ^{ns}	0,5	0,480 ^{ns}
<i>Hymenolepis nana</i>	0,0	0,885 ^{ns}	0,0	1,000 ^{ns}
<i>Enterobius vermicularis</i>	0,0	1,000 ^{ns}	0,0	1,000 ^{ns}
<i>Iodamoeba butschlii</i>	0,1	0,744 ^{ns}	—	—
<i>Strongyloides stercoralis</i>	0,0	1,000 ^{ns}	—	—
<i>Balantidium coli</i>	0,0	0,933 ^{ns}	—	—

* significativo ($p<0,05$); *** altamente significativo ($p<0,001$); ns: no significativo.

- Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS): Ginebra; 1993.
7. World Health Organization. Procedimientos de laboratorio en parasitología médica. 2da edición. Geneva: Editorial Livraria Santos; 1999.
 8. Marcos L, Maco V, Terashima A, Samalvides F, Miranda E, Gotuzzo E. Parasitosis intestinal en poblaciones urbana y rural en Sandía, Departamento de Puno, Perú. *Parasitol Latinoam*. 2003; 58:35-40.
 9. Calchi M, Rivero Z, Acurero E, Díaz I, Chourio G, Bracho A y col. Prevalencia de enteroparásitos en dos comunidades de Santa Rosa de Agua en Maracaibo, estado Zulia, Venezuela 2006. *Kasmera*. 2006; 35:1-11.
 10. Devera R, Amaya I, Blanco Y, Monte A, Muñoz M. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en estudiantes de la Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero "Los Alrededores" San Félix, estado Bolívar. *Vitae Academia Biomedica Digital*. 2009; 39. Disponible en: http://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE_4003.pdf.
 11. Martínez R, Batista O. Parasitismo intestinal y factores asociados en la población infantil de la comunidad Santa Bárbara, Venezuela. *Rev Panam Infectol*. 2011; 13:38-45.
 12. Zonta M, Navone G, Oyhenart E. Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en Brandsen, Buenos Aires, Argentina. *Parasitol Latinoam*. 2007; 62:54-60.
 13. Londoño A, Mejía S, Gómez J. Prevalencia y factores de riesgo asociados a parasitismo intestinal en preescolares de zona urbana en Calarca, Colombia. *Rev Sal Pub*. 2009; 11:71-2.
 14. Nascimento S, Moitinho M. *Blastocystis hominis* and other intestinal parasites in a community of Pitanga city, Paraná state, Brazil. *Rev Inst Med Trop S Paulo*. 2005; 47:213-17.
 15. Rodríguez E, Mateos B, González J, Aguilar Y, Alarcón E, Mendoza A y col. Transición parasitaria a *Blastocystis hominis* en niños de la zona centro del estado de Guerrero, México. *Parasitol Latinoam*. 2008; 63:20-8.
 16. Cañete R. Caracterización de las parasitosis intestinales en niños asistentes a centros educacionales del Municipio San Juan y Martínez, Cuba. *Rev Cub Med Trop*. 2001; 53:189-93.
 17. Navone G, Gamboa M, Oyhenart E, Orden A. Parasitosis intestinales en poblaciones Mbyá-Guaraní de la provincia de Misiones, Argentina: aspectos epidemiológicos y nutricionales. *Cad Saude Pub Rio de Janeiro*. 2006; 22:1089-100.
 18. Soriano S, Barbieri L, Pierangeli N. Intestinal parasites and the environment: frequency of intestinal parasites in children of Neuquén; Patagonia, Argentina. *Rev Latinoam Microbiol*. 2001; 43:96-101.
 19. Gómez A. Estudio de parasitosis intestinal y diagnóstico serológico de *Echinococcus* en la comunidad Nueva Toledo de "El Peñón", Cumaná, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente. Núcleo de Sucre. 2007.
 20. Segura M. Estudio epidemiológico y parasitológico en individuos de dos poblaciones rurales pertenecientes al municipio Montes, estado Sucre. Trabajo de Pregrado, Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre. 2008.
 21. Sandoval N, Esteban J, Morán C, Cornejo M, Cornejo H, Pardo J y col. Prevalencia de parasitosis gastrointestinales en comunidades urbanas y rurales de la República de Panamá. Memorias del IV Congreso de la Sociedad Española de Medicina Tropical y Salud Internacional SEMTSI. Valencia, 2004. Comunicación N° 85.
 22. Azami M, Sharifi M, Hossein S, Tazhibi M. Intestinal parasitic infections in renal transplant recipients. *Braz J Infect Dis*. 2010; 14:15-8.
 23. López J. Relación entre el grado de infección por *Giardia lamblia*, parámetros hematológicos y grupos sanguíneos (ABO) en niños y jóvenes de tres poblaciones del estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente. Núcleo de Sucre. 2005.
 24. Devera R, Cermeño J, Blanco Y, Bello M, Guerra X, De Sousa M, Mattan M. Prevalencia de blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del estado Anzoátegui, Venezuela. *Parasitol Latinoam*. 2003; 58:95-100.
 25. Martínez I, Gutiérrez M, Ruiz L, Ruiz A, Gutiérrez E, Gaona E. *Blastocystis hominis* y su relación con el estado nutricional de escolares en una comunidad de la Sierra de Huayacocotía, Veracruz, México. *Rev Biomed*. 2010; 21:77-84.
 26. Solarte Y, Peña M, Madera C. Transmisión de protozoarios patógenos a través del agua para consumo humano. *Colombia Médica*. 2006; 37:74-82.
 27. Graczyk T, Shiff C, Tamang L, Munsaka F, Beitin A, Moss W. The association of *Blastocystis hominis* and *Endolimax nana* with diarrheal stools in Zambian school-age children. *Parasitol Res*. 2005; 98:38-43.
 28. Figuera L, Kalale H, Marchán E. Relación entre la helmintiasis intestinal y el estado nutricional-hematológico en niños de una escuela rural en el estado Sucre, Venezuela. *Kasmera*. 2006; 34:1-5.
 29. Rodríguez C, Trujillo B, Martínez A, Pineda A, Millán R. Frecuencia de helmintiasis intestinal y su asociación con deficiencia de hierro y desnutrición en niños de la región occidente de México. *Gac Med Méx*. 2007; 143:297-300.