

PARASITOSIS INTESTINALES EN ESCOLARES: CAMBIOS EPIDEMIOLÓGICOS OBSERVADOS EN CIUDAD BOLIVAR

INTESTINAL PARASITOSIS IN SCHOOL CHILDREN: EPIDEMIOLOGICAL CHANGES OBSERVED IN CIUDAD BOLIVAR

RODOLFO DEVERA, ALEJANDRA SPOSITO, YTALIA BLANCO, IXORA REQUENA

Grupo de Parasitosis Intestinales, Departamento de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar. Ciudad Bolívar. Venezuela.

rodolfodevera@hotmail.com

RESUMEN

Para determinar la prevalencia de parasitosis intestinales en escolares, fueron evaluados 124 niños, entre 6 y 15 años, pertenecientes a la Unidad Educativa Estatal "Juan Bautista González" de Ciudad Bolívar, de marzo a junio de 2005. Una muestra de heces fue colectada de cada escolar y analizada mediante la técnica de examen directo y los métodos de concentración de Kato y de sedimentación espontánea. La prevalencia de parasitosis intestinales fue 75% (93/124). La mayoría de los infectados estaba en el grupo de edad de 10 a 11 años, sin embargo, esa diferencia no fue estadísticamente significativa ($\chi^2= 6,22$, g.l.= 4 $p > 0,05$). Ambos sexos fueron afectados por igual ($p > 0,05$). Se diagnosticó un total de 10 especies de parásitos y/o comensales. Los protozoarios fueron más prevalentes que los helmintos. *Blastocystis hominis* fue el parásito intestinal más común con 61,29%. Entre los helmintos *Trichuris trichiura* resultó el más prevalente con 16,3%. El 59,13% de los parasitados estaba infectado por más de una especie de parásito. Para el diagnóstico de protozoarios el examen directo presentó resultados similares a la sedimentación espontánea; mientras que para el diagnóstico de helmintos los métodos de Kato y sedimentación espontánea tuvieron un rendimiento semejante. En conclusión, se determinó una elevada prevalencia de parasitosis intestinales entre los escolares evaluados sin predilección por el sexo o la edad. Destacó la elevada prevalencia de protozoarios en especial de *B. hominis* contrastado con lo observado una década atrás en Ciudad Bolívar.

PALABRAS CLAVE: Parasitosis intestinales, epidemiología, escolares, *Blastocystis hominis*.

ABSTRACT

In order to determine the prevalence of intestinal parasitosis in school-age children, 124 students aging between 6 and 15, from the state school "Juan Bautista González" in Ciudad Bolívar, were evaluated between March and June 2005. A stool sample was collected from each student and analyzed by means of the direct examination technique and methods of Kato's concentration and spontaneous sedimentation. The prevalence of intestinal parasitosis was 75% (93/124). Most of the infectees were in the 10 to 11 age group, however, that difference was not statistically significant ($\chi^2 = 6,22$, d.f.= 4 $p > 0,05$). Both sexes were equally affected ($p > 0,05$). A total of 10 species of parasites and/or commensals were diagnosed. Protozoans were prevalent over helminthes. *Blastocystis hominis* was the most common intestinal parasite with 61,29%. Among helminthes *Trichuris trichiura* resulted to be the most common with 16,3%. 59,13% of the infectees had more than one species of parasite. For the diagnosis of protozoans the direct examination showed results similar to that of spontaneous sedimentation; whereas for the diagnosis of helminthes the methods of Kato and spontaneous sedimentation had a similar performance. In conclusion, a high prevalence of intestinal parasitosis was determined among the selected students without distinction for sex or age. A high prevalence of protozoans was remarkable, particularly of *B. hominis*, in contrast to what was observed a decade ago in Ciudad Bolívar.

KEY WORDS: Intestinal parasitism, epidemiology, students, *Blastocystis hominis*.

INTRODUCCIÓN

Las parasitosis intestinales son producidas por dos grupos de organismos, los protozoarios que son unicelulares y los helmintos que son pluricelulares. Ambos grupos producen enfermedades de elevadas prevalencias y con gran relevancia clínica. Entre las parasitosis intestinales producidas por protozoarios destacan la giardiosis y la amebosis (Botero, 1981; OMS 1981; Chan, 1997). Sin embargo, en las últimas décadas protozoarios como *Blastocystis hominis* y los coccidios intestinales (*Cryptosporidium parvum*, *Cyclospora cayetanensis* e *Isospora belli*) han ocupado niveles importantes de prevalencia particularmente en pacientes inmunocomprometidos (Goodgame, 1996; Marshall *et al.*, 1997).

Entre los helmintos destacan los geohelmintos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y las uncinarias. Como en el caso de los protozoarios, los niños son mayormente afectados y la prevalencia es inversamente proporcional a las condiciones socioeconómicas deficientes (OMS, 1981; WHO, 1987; Savioli *et al.*, 1992), siendo más comunes en países en vías de desarrollo. Aunque la mortalidad ocasionada por estos parásitos es relativamente baja, la alta prevalencia de estas infecciones las convierten en un problema en salud pública. No solo hay que considerar los problemas de índole médico propiamente dicho sino aquellos sociosanitarios e individuales que estas enfermedades implican (OMS, 1981; WHO, 1987; Kvalsvig *et al.*, 1991; Savioli *et al.*, 1992; Nokes y Bundy 1994).

Las parasitosis intestinales siguen siendo consideradas como indicativas de condiciones socioculturales inadecuadas, lo cual resulta sorprendente si se considera el gran desarrollo científico y tecnológico existente en el área biomédica, pero que lamentablemente no se distribuye equitativamente en todos los países, siendo aquellos en vías de desarrollo los menos favorecidos (Botero, 1981; WHO, 1987; Chacín Bonilla, 1990; Savioli *et al.*, 1992; Torres *et al.*, 1992; Morales *et al.*, 1999; Devera *et al.*, 2000; Stephenson *et al.*, 2000; Traviezo Valles *et al.*, 2006).

En general las parasitosis intestinales cursan en forma crónica y asintomática creando la falsa impresión de que tienen poca trascendencia en la salud (Botero, 1981; Savioli *et al.*, 1992; Jiménez, 1994; Chan, 1997). La baja mortalidad comparado con su elevada morbilidad determina dificultades para estimar adecuadamente la carga de las parasitosis intestinales como problema

de salud pública y en muchos casos se hacen subestimaciones (Stephenson *et al.*, 2000).

En Venezuela como en el resto de América Latina las prevalencias son variables, siendo particularmente elevadas en escolares, tanto a nivel regional (Gimón y González, 1994; Piña *et al.*, 2000; Devera *et al.*, 2000; Cedeño, 2001; Al Rumhein *et al.*, 2005) como nacional (Chacín Bonilla, 1990; Díaz y Duran, 1990; Ramos y Salazar Lugo, 1997, Rivero Rodríguez *et al.*, 1997). Como en otros países la mayor o menor prevalencia está relacionada, además del grupo evaluado y la región geográfica, a las condiciones socioeconómicas, educacionales y de saneamiento ambiental de los individuos y de las comunidades estudiadas, siendo mayores en áreas rurales por sus menores recursos económicos (Chacín Bonilla, 1990; Díaz y Duran, 1990).

Un estudio que incluyó 7 escuelas del área urbana de Ciudad Bolívar entre 1995 y 1996 demostró una mayor prevalencia de geohelmintos y una prevalencia del protozoario *B. hominis* de apenas 16% (Devera *et al.*, 1997a). Diez años después los datos recientes muestran que esa situación ha cambiado ya que los protozoarios son los principales agentes en la mayoría de los estudios, predominando *B. hominis* con cifras que a veces superan el 30% (Blanco *et al.*, 2003; Tutaya *et al.*, 2004).

Los objetivos del presente estudio fueron: 1) Determinar la prevalencia de parasitosis intestinales en escolares de Ciudad Bolívar utilizando una muestra de niños matriculados en una escuela de la ciudad. 2) Comprobar los cambios epidemiológicos relacionados a los parásitos más comunes actualmente diagnosticados, comparado con aquellos presentes años atrás. 3) Realizar comparación de prevalencias de acuerdo a las técnicas diagnósticas empleadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de Estudio

La investigación fue de tipo transversal y consistió en la recolección de muestras fecales obtenidas de escolares, de la Unidad Educativa Estadal (U.E.E) “Juan Bautista González”, durante el período de marzo-junio de 2005.

Área de Estudio

La U.E.E. “Juan Bautista González”, está ubicada en el Sector II de Las Campiñas, parroquia La Sabanita, en

Ciudad Bolívar, estado Bolívar.

Universo y muestra

Estuvo conformado por los 250 estudiantes matriculados en la U.E.E. "Juan Bautista González" en Ciudad Bolívar para el periodo escolar 2004-2005. La muestra estuvo formada por 124 niños (49,6% del universo). Se intentó evaluar a toda la población, sin embargo, no todos los niños colaboraron aportando la muestra fecal.

Recolección de Datos

Luego de dictar charlas a docentes, padres y representantes, para motivar la participación. A cada individuo que aceptó participar del estudio se le entregó un envase recolector e indicaciones escritas de como tomar la muestra fecal.

A cada niño que aportó muestra fecal se le llenó una ficha de recolección de datos. Se utilizó la ficha del Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud.

Exámenes Coproparasitológicos

Todas las muestras fecales obtenidas por evacuación espontánea y recién emitidas fueron sometidas a la técnica de examen directo de (Melvin y Brooke 1971), método de Kato (Rey, 2001) y método de sedimentación espontánea

Tabla 1. Escolares según edad, U.E.E "Juan Bautista González", Ciudad Bolívar. 2005.

| EDAD (AÑOS) | ESCOLARES | | | | TOTAL | |
|----------------|-------------|-------|----------------|-------|-------|--------|
| | PARASITADOS | | NO PARASITADOS | | N° | % |
| | N° | % | N° | % | | |
| 6 - 7 | 18 | 69,32 | 8 | 30,77 | 26 | 20,97 |
| 8 - 9 | 32 | 60,09 | 15 | 39,91 | 47 | 37,90 |
| 10-11 | 37 | 88,10 | 5 | 11,90 | 42 | 33,88 |
| 12-13 | 5 | 71,43 | 2 | 28,57 | 7 | 5,64 |
| 14-15 | 1 | 50,00 | 1 | 50,00 | 2 | 1,64 |
| TOTAL | 93 | 75,00 | 31 | 25,00 | 124 | 100,00 |

$$\chi^2 = 6,22 \text{ g.l} = 4 \text{ p} > 0,05$$

Diez especies de enteroparásitos y/o comensales fueron diagnosticados, siendo el poliparasitismo más frecuente (59,13%) que la infección por un solo agente (40,87%). Los protozoarios (69,89%) resultaron más comunes que los helmintos (30,10%). Entre los protozoarios los más frecuentes fueron *B. hominis*

(Rey, 2001). Para evitar la destrucción de las posibles formas vacuolares de *B. hominis* presentes en la muestra, el agua fue sustituida por solución salina fisiológica para realizar la sedimentación espontánea.

Posteriormente se realizó un análisis comparativo de los resultados obtenidos con cada técnica según tipo de parásito.

Análisis de Datos

A partir de las fichas de recolección de datos se construyó una base de datos con el auxilio del programa SPSS versión 8.0 para Windows. Para el análisis de los resultados se utilizaron frecuencias relativas (%). También se usó la prueba Ji al cuadrado (χ^2) con un margen de seguridad al 95% para demostrar la independencia entre las variables: parasitosis, sexo y edad. El cálculo de la prevalencia se realizó según Morales y Pino (1987).

RESULTADOS

La media de edad de los 124 niños estudiados fue de 9,20 con una desviación estandar de 1,90 años. La muestra fue homogénea en cuanto al sexo ya que 60 (48,39%) eran del sexo masculino y 64 (51,61%) del femenino.

La prevalencia de parásitos fue de 75% (93/124). En el grupo de 10 a 11 años se encontró el mayor número de parasitados (88,10%); sin embargo, esa diferencia no fue significativa ($\chi^2 = 6,22$, $p > 0,05$) (Tabla 1). Con relación al sexo tampoco hubo diferencias ($p > 0,05$), resultado parasitado 70,31% de las niñas y 80% los niños.

(61,29%) y *Endolimax nana* (17,74%), mientras que entre los helmintos *T. trichiura* (16,13%) y *A. lumbricoides* (8,06%) resultaron más comunes (Tabla 2).

En el grupo de poliparasitados, los parásitos más frecuentemente asociados fueron los protozoarios siendo

B. hominis (85,45%) y *E. nana* (36,36%) los principales (Tabla 3). Por otro lado las asociaciones parasitarias más comunes también fueron entre protozoarios, destacando

la asociaciones: *B. hominis-E. nana* (20%), *B. hominis-Entamoeba coli* (10,91%) y *B. hominis-T. trichiura* (10,91%) (Tabla 4).

Tabla 2. Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de la U.E.E. “Juan Bautista González”, Ciudad Bolívar. 2005.

| ESPECIES | CASOS | |
|---------------------------------|-------|-------|
| | Nº | % |
| HELMINTOS | | |
| <i>Trichuris trichiura</i> | 20 | 16,13 |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | 10 | 8,06 |
| <i>Hymenolepis nana</i> | 3 | 2,42 |
| PROTOZOARIOS | | |
| <i>Blastocystis hominis</i> | 76 | 61,29 |
| <i>Endolimax nana</i> | 22 | 17,74 |
| <i>Entamoeba coli</i> | 18 | 14,52 |
| <i>Giardia lamblia</i> | 15 | 12,10 |
| <i>Chilomastix mesnili</i> | 4 | 3,23 |
| <i>Iodamoeba butschlii</i> | 3 | 2,42 |
| <i>Pentatrichomonas hominis</i> | 1 | 0,81 |

Tabla 3. Parásitos asociados en 55 escolares poliparasitados de la U.E.E. “Juan Bautista González”, Ciudad Bolívar. 2005.

| PARASITOS ASOCIADOS* | CASOS | |
|---------------------------------|-------|-------|
| | Nº | % |
| <i>Blastocystis hominis</i> | 47 | 85,45 |
| <i>Endolimax nana</i> | 20 | 36,36 |
| <i>Entamoeba coli</i> | 18 | 32,72 |
| <i>Trichuris trichiura</i> | 16 | 29,09 |
| <i>Giardia lamblia</i> | 14 | 25,45 |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | 9 | 16,36 |
| <i>Iodamoeba butschlii</i> | 3 | 5,45 |
| <i>Chilomastix mesnili</i> | 3 | 5,45 |
| <i>Hymenolepis nana</i> | 2 | 3,64 |
| <i>Pentatrichomonas hominis</i> | 1 | 1,82 |

* Un niño puede estar infectado por más de una especie parasitaria.

Tabla 4. Asociaciones parasitarias en 55 escolares poliparasitados de la U.E.E “Juan Bautista González”, Ciudad Bolívar. 2005.

| ASOCIACIONES | N° | % |
|---|----|--------|
| <i>Blastocystis hominis-Endolimax nana</i> | 11 | 20,00 |
| <i>Blastocystis hominis-Entamoeba coli</i> | 6 | 10,91 |
| <i>Blastocystis hominis-Trichuris trichiura</i> | 6 | 10,91 |
| <i>Blastocystis hominis-Giardia lamblia</i> | 4 | 7,27 |
| <i>Blastocystis hominis-Giardia lamblia-Endolimax nana</i> | 3 | 5,45 |
| <i>Blastocystis hominis-Entamoeba coli-Ascaris lumbricoides</i> | 2 | 3,66 |
| <i>Blastocystis hominis-Entamoeba coli-Endolimax nana</i> | 2 | 3,66 |
| <i>Giardia lamblia-Trichuris trichiura</i> | 2 | 3,66 |
| Otras Asociaciones* | 19 | 34,54 |
| Total | 55 | 100,00 |

* Otras 19 asociaciones con 1 caso (1,82%) cada una.

Al realizar el estudio comparativo entre las diferentes técnicas se verificó que empleando el examen directo la prevalencia general de parásitos intestinales fue de 66,13% (82/124), similar a la sedimentación espontánea que tuvo los mejores resultados con 70,97% (88/124). Con los protozoarios los mejores resultados fueron con el examen directo y la sedimentación espontánea obteniéndose prevalencias de 63,71% y 62,10%, respectivamente. Para los helmintos ambas técnicas de concentración tuvieron mejor rendimiento que el examen directo (22,58%) (Tabla 5).

Para realizar el estudio individual comparativo de las tres técnicas empleadas se escogieron a *T. trichiura* y *B. hominis* que fueron el helminto y el protozoario más frecuentes, respectivamente. En el caso de *T. trichiura* el examen directo resultó inadecuado ya que sólo diagnosticó 2 casos; mientras que con ambos métodos de concentración se diagnosticaron 20 casos (16,13%). Para *B. hominis* el examen directo y la sedimentación espontánea mostraron prevalencias similares (50,81% y 48,38%, respectivamente) (Tabla 5).

Tabla 5. Prevalencias de protozoarios, helmintos, *Trichuris trichiura* y *Blastocystis hominis* según técnicas diagnósticas empleadas. Escolares de la U.E.E “Juan Bautista González”, Ciudad Bolívar. 2005.

| PARÁSITOS | TÉCNICAS (n = 124) | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|-------|----|-------|------|-------|
| | ED | | SE | | KATO | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Prevalencia Global | 82 | 66,13 | 88 | 70,97 | 28 | 22,58 |
| Protozoarios | 79 | 63,71 | 77 | 62,10 | NA | NA |
| Helmintos | 10 | 8,06 | 28 | 22,58 | 28 | 22,58 |
| <i>Trichuris trichiura</i> | 2 | 1,61 | 20 | 16,13 | 20 | 16,13 |
| <i>Blastocystis hominis</i> | 63 | 50,81 | 60 | 48,38 | NA | NA |

ED: examen directo, SE: técnica de sedimentación espontánea, NA: no aplicable

DISCUSIÓN

Se determinó una elevada prevalencia de parasitosis intestinales (75%) que coincide con los resultados obtenidos por otros investigadores en escolares de diferentes regiones de Venezuela (Chourio Lozano *et al.*, 1988; Díaz y Duran, 1990; Beauchamp *et al.*, 1995; Rivero Rodríguez *et al.*, 1996; 1997; 2000; 2001). Ello demuestra las altas tasas de prevalencia de parásitos intestinales en la población infantil venezolana. Con relación al estado Bolívar este resultado es similar al señalado en escolares del área urbana de Ciudad Bolívar (Gimón y González 1994; Devera *et al.*, 2000), San Félix (Piña *et al.*, 2000; Al Rumhein *et al.*, 2005) y Puerto Ordaz (Cedeño, 2001).

Como en otros estudios, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre las variables parasitosis, sexo y edad de los niños (Díaz y Duran, 1990; Beauchamp *et al.*, 1995; Calchi La Corte *et al.*, 1996; Araujo *et al.*, 1998; Devera *et al.*, 2000; Simoes *et al.*, 2000; Rivero-Rodríguez *et al.*, 2000; 2001), probablemente esto se deba a la poca variación existente en las edades de los niños estudiados ya que pertenecen a un grupo que comparte actividades similares y, en general, no tienen hábitos higiénicos bien establecidos por lo que presentan la misma posibilidad de infección con las formas infectantes de los parásitos que pueden encontrarse en el medio ambiente (Rivero-Rodríguez *et al.*, 2000; 2001).

Similar a lo observado en la mayoría de los estudios realizados en los últimos 10 años, los protozoarios predominaron sobre los helmintos (Rivero Rodríguez *et al.*, 1997; Urdaneta *et al.*, 1999; Rivero Rodríguez *et al.*, 2000; Simoes *et al.*, 2000; Cedeño, 2001; Fernández y Salazar, 2002; Blanco *et al.*, 2003; Rivas *et al.*, 2004; Tutaya *et al.*, 2004; Traviezo Valles *et al.*, 2006). Varios años atrás se observaba una relación inversa (Ramos y Salazar Lugo, 1997; Araujo *et al.*, 1998; Devera *et al.*, 2000). Posiblemente el amplio uso del albendazol pueda explicar este cambio epidemiológico, ya que se sabe de la reconocida efectividad antihelmíntica del albendazol, pero no así como droga antiprotozoaria a las dosis usuales. Otra razón a considerar es la amplia deficiencia en el suministro de agua potable que viene sufriendo Ciudad Bolívar en los últimos años y se sabe que estas protozoosis son de origen hídrico (Marshall *et al.*, 1997).

La mayoría de los niños parasitados estaban poliparasitados (59,13%) lo que es frecuente de observar en ésta y otras regiones de Venezuela donde en general existen las condiciones que favorecen estas infecciones

(Rivero-Rodríguez *et al.*, 2000; Simoes *et al.*, 2000; Rivero-Rodríguez *et al.*, 2001; Al Rumhein *et al.*, 2005). Además, es importante considerar que muchos de estos parásitos comparten la misma epidemiología y, por lo tanto, en su transmisión juega un papel importante los mismos determinantes que pueden ser de índole ecológicos y/o socio-sanitario (Morales *et al.*, 1999; Rivero-Rodríguez *et al.*, 2000).

Blastocystis hominis fue el parásito más prevalente, lo cual coincide con varios estudios locales, nacionales e internacionales que lo señalan actualmente como uno de los enteroparásitos más prevalentes en diversos grupos de poblaciones (Torres *et al.*, 1992; Beauchamp *et al.*, 1995; Devera, 1999; Blanco *et al.*, 2003; Rivas *et al.*, 2004; Traviezo Valles *et al.*, 2006). En escolares, su prevalencia es variable pero en general elevada. La aquí señalada es una de las más elevadas en escolares venezolanos. Beauchamp *et al.* (1995) determinaron en escolares del estado Zulia una prevalencia de 24%. Rivero-Rodríguez *et al.* (2000) también en el Zulia encontraron un 48,10% de prevalencia, similar a lo señalado por Urdaneta *et al.* (1999) en el estado Trujillo. En el estado Bolívar la prevalencia de *B. hominis* en escolares para el año 1995 era de 16% (Devera *et al.*, 1997a). Recientemente, Al Rumhein *et al.* (2005) determinaron 76,20% lo cual coincide con las cifras aquí encontradas.

Los protozoarios comensales *Endolimax nana* y *E. coli*, destacaron también por su abundancia. Estas especies de protozoarios no patógenos tienen poca importancia desde el punto de vista clínico, pero son de gran importancia epidemiológica ya que su presencia en las muestras de los escolares examinados es indicativo de contaminación fecal del agua y/o los alimentos (Díaz y Duran, 1990; Traviezo Valles *et al.*, 2006).

Giardia lamblia ocupó el cuarto lugar entre los protozoarios sin embargo, sigue siendo el enteroparásito patógeno más frecuente en el estado Bolívar, Venezuela, coincidiendo con otros estudios (Díaz y Duran, 1990; Beauchamp *et al.* 1995; Rivero-Rodríguez *et al.*, 1996; Devera *et al.*, 1998; Piña *et al.*, 2000; Al Rumhein *et al.*, 2005; Traviezo Valles *et al.*, 2006).

Las elevadas tasas de prevalencia de infección por *B. hominis* y otros protozoarios, obliga a realizar futuras investigaciones tendientes a establecer los factores determinantes de estas infecciones, ya que esas altas tasas, sumado al gran poliparasitismo reflejan una mayor frecuencia de exposición de la población estudiada a la contaminación con heces humanas. El agua pareciera ser

el factor principal de estas elevadas tasas, pues como se sabe la mayoría de estas protozoosis pueden ser transmitidas por vía hídrica. Pero también hay que considerar la falta de educación que lleva a bajas condiciones de higiene además de la escasez de recursos económicos.

Con relación a los helmintos, aunque en una prevalencia menor a la señaladas décadas atrás en escolares de Ciudad Bolívar (Gimón y González, 1994; Devera *et al.*, 2000), predominaron *T. trichiura* y *A. lumbricoides*. Resultados similares se han encontrado recientemente en Ciudad Bolívar (Blanco *et al.*, 2003; Aponte y Belandria, 2004; Rivas *et al.*, 2004). También se hallaron tres casos de *Hymenolepis nana* confirmando que se trata del cestodo más común en el Estado con una prevalencia similar a la obtenidas por otros autores (Devera *et al.*, 1997b).

Cuando se compara la prevalencia de parasitosis intestinales obtenida de acuerdo a la técnica diagnóstica empleada, se verifica que con la sedimentación espontánea se obtuvo una prevalencia superior a la determinada con el examen directo, aunque no hubo diferencias estadísticamente significantivas. Es obvio suponer que se esperaba una mayor prevalencia con la sedimentación espontánea por tratarse de un método de concentración. El mayor grupo de parásitos diagnosticados fueron protozoarios y se sabe que la sedimentación espontánea es más satisfactoria para el diagnóstico de helmintos (Amato Neto y Corrêa, 1980; Schall *et al.*, 1985; Mangini *et al.*, 1999), aunque también es útil en el diagnóstico de protozoarios. Además, en algunos casos se diagnosticaron trofozoitos los cuales no pueden ser evidenciados con los métodos de concentración (Melvin y Brooke, 1971). Éstas pueden ser las razones que explican la similitud de resultados entre ambas técnicas. Otra posible explicación es que el gran número de protozoarios diagnosticado es a expensas de *B. hominis* y es sabido que el examen directo es el mejor método para su diagnóstico (Castilho *et al.*, 1998; Devera, 1999; Matos *et al.*, 1999; Aponte y Belandria, 2004), de allí que la prevalencia tanto de protozoarios como de *B. hominis* fue similar con esas técnicas. Carvalho de Mello *et al.* (1997) demostraron que la técnica de sedimentación espontánea detectó mayor número de muestras positivas comparado con el examen directo entre 100 muestras de heces evaluadas. Recientemente fue comprobado que ambas técnicas presentan resultados comparables cuando se emplean para el diagnóstico de protozoarios intestinales (Aponte y Belandria, 2004).

En cuanto a los helmintos, para comparar las dos técnicas de concentración empleadas (Kato y sedimentación espontánea) se utilizó *T. trichiura* que fue

el helminto más prevalente, obteniéndose un rendimiento diagnóstico similar con ambas técnicas. Estudios previos han verificado la utilidad del método de Kato (Díaz *et al.*, 1995; Engels, *et al.*, 1996; Ribas *et al.*, 2001; Aponte y Belandria 2004) y de la Sedimentación espontánea (Amato Neto y Corrêa 1980; Schall *et al.*, 1985; Mangini *et al.*, 1999) en el diagnóstico de huevos de helmintos en muestras fecales.

La técnica de sedimentación espontánea es poco utilizada en Venezuela, a pesar de contar con una excelente sensibilidad y eficacia diagnóstica tanto para helmintos como para protozoarios. Debido a las elevadas prevalencias de *B. hominis* en nuestro medio la sustitución del agua por solución salina fisiológica debe ser obligatorio para evitar la destrucción de las formas vacuolares del parásito (Aponte y Belandria, 2004).

Finalmente, los resultados demuestran cambios epidemiológicos en las parasitosis intestinales en niños en edad escolar: 1) Actualmente los protozoarios superan a los geohelmintos en prevalencia. 2) Entre los protozoarios, *B. hominis* es el más prevalente con tasas generalmente superiores al 40%. Por otro lado, aun persiste, como ocurría décadas atrás, la elevada prevalencia de parasitosis con predominio del poliparasitismo.

Todos los niños parasitados recibieron un informe de resultados y se realizaron las orientaciones sobre la conducta terapéutica a seguir.

Todavía hoy, en el estado Bolívar, como en otras regiones de Venezuela, los parásitos intestinales, son un problema de salud pública en la población infantil. Es por ello que la lucha contra las parasitosis no se ganará solo tratando a los hospederos, sino con la educación sanitaria adecuada y mejoras socio-económicas dirigidas a la etiología social de estas enfermedades (Botero, 1981; Chacín Bonilla, 1990; Devera *et al.*, 2000; Simoes *et al.*, 2000).

Desde el punto de vista preventivo, las campañas educativas a nivel de las escuelas ofrecen mayores y mejores resultados, siendo menos onerosas que otras medidas como las campañas de desparasitación masiva (Chan, 1997). Ésta debe ser una estrategia a ser aplicada en profundidad en todas las escuelas del estado Bolívar, y especialmente en la U.E.E. "Juan Bautista González", ante la poca probabilidad de mejorar a corto plazo el marco socio-económico en el cual ocurren las parasitosis intestinales.

CONCLUSIONES

1. Se determinó una elevada prevalencia de parásitos intestinales en los escolares evaluados sin predilección por el sexo o la edad.
2. Se demostró una mayor prevalencia de protozoarios, en especial de *B. hominis* entre los niños parasitados, hecho que contrasta con la epidemiología conocida de estas infecciones décadas atrás en Ciudad Bolívar.
3. La técnica de sedimentación espontánea ofreció resultados similares que el examen directo en el diagnóstico de protozoarios intestinales. Con relación al diagnóstico de los helmintos esta técnica también brindó resultados comparables a los obtenidos con el método de Kato.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo fue parcialmente financiado por el Consejo de Investigación-UDO. Proyecto: Parasitosis en el estado Bolívar: Comparación de prevalencias empleando varios métodos diagnósticos (Consejo Investigación UDO No. 2-0407-1165/04). Agradecimientos a la directora, subdirectoras, personal docente, empleados y obreros de la U.E.E. "Juan Bautista González" por su cooperación en la elaboración de esta investigación. También a los auxiliares de laboratorio Srs. Pedro Emilio Maitan y José Gregorio Álvarez por la asistencia técnica. A Aidlewise Jugeshuarsingh por la traducción del resumen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL RUMHEIN, F.; SÁNCHEZ, J.; REQUENA I.; BLANCO Y.; DEVERA R. 2005. Parasitosis intestinales en escolares: relación entre su prevalencia en heces y en el lecho subungueal. *Rev. Biomed.* 16:227-237.
- AMATO NETO, V.; CORRÊA, L.L. 1980. Exame parasitológico das fezes. *Sarvier. São Paulo.* pp.100.
- APONTE, M.; BELANDRIA, M. 2004. Uso del método de sedimentación espontánea en el diagnóstico de parásitos intestinales. Tesis de Grado. Universidad de Orinete, Venezuela. pp. 36. (Multigrafo).
- ARAUJO DE F. M.; DIAZ A, I.; CHOURIO L, G.; CALCHI LA C., M.; RIVERO R.Z.; CORZO, G. 1998. Ascariasis. Correlación entre cargas parasitarias, estado nutricional y manifestaciones clínicas. Maracaibo, Edo. Zulia. Venezuela. *Kasmera* 26: 61-90.
- BEAUCHAMP, S.; FLORES, T.; TARAZÓN, S. 1995. Blastocystis hominis: prevalencia en alumnos de una escuela básica. Maracaibo, Edo. Zulia. Venezuela. *Kasmera.* 23:43-67.
- BLANCO, Y.; APONTE, M.; GONZÁLEZ, H.; RODRÍGUEZ, F.; DEVERA, R. 2003. Prevalencia de parásitos intestinales en habitantes de varias comunidades de Ciudad Bolívar. XIX Jornadas Científicas, Tecnológicas y Educativas de Guayana. Asovac Seccional Guayana. 13-15 de Noviembre de 2003. Ciudad Bolívar y Puerto Ordaz, Venezuela. Resúmenes. pp. 95-96.
- BOTERO, D. 1981. Persistencia de Parasitosis intestinales endémicas en América Latina. *Bull. Of. Sanit. Panam.* 90: 39-47.
- CALCHI LA CORTE, M.; CHOURIO, G.L.; DÍAZ, I. 1996. Helminthiasis intestinales en niños de una comunidad marginal del Municipio Maracaibo, estado Zulia-Venezuela. *Kasmera.* 24: 17-38.
- CARVALHO DE MELO, M.F.; DANTAS MACHADO, R.L.; SANTOS, A.M.; DIAS REIS, J.; SOARES, M.C. 1997. Estudio comparativo entre cuatro métodos de diagnóstico laboratorial de parasitoses intestinais. XV Congresso Brasileiro de Parasitologia. Bahia, Brasil. *Anais.* p. 117.
- CASTILHO, V.L.P.; GONCALVES, E.M.N.; VIEIRA, G.C.; VERGILIO, D.R.; UEMURA, I.H.; FARIA, V.A. 1998. Blastocystis hominis: investigação laboratorial. *J. Bras. Patol.* 34: 240.
- CEDEÑO, J. 2001. Parasitosis intestinales en estudiantes de la Escuela Rural "Dr. José María Vargas", Cambalache, Puerto Ordaz, estado Bolívar. Tesis de Grado. Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar, Venezuela. pp. 48. (Multigrafo).
- CHACÍN BONILLA, L. 1990. El Problema de las Parasitosis Intestinales en Venezuela. *Invest. Clin.* 31: 1-2.
- CHAN, M.S. 1997. The global burden of intestinal nematode infections-fifty years on. *Parasitol. Today.* 13: 438-443.
- CHOURIO LOZANO, G.; HEREDIA, R.W.; CASTELLANO, M.; LUZARDO, T.; MELEÁN, C. 1988. Prevalencia

- parasitaria en una comunidad suburbana del Distrito Maracaibo, estado Zulia. *Kasmera*. 16: 30-49.
- DEVERA, R. 1999. *Blastocystis hominis*: parasita pouco estudado no Brasil. *J. Bras. Med.* 76: 85-89.
- DEVERA, R.; NASTASI, J., NIEBLA, G.; GONZÁLEZ, R.; VELÁSQUEZ, V. 1997a. Prevalencia de infección por *Blastocystis hominis* en escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Bol. Chil. Parasitol.* 52: 77-81.
- DEVERA, R.; NASTASI, J., NIEBLA, G.; GONZÁLEZ, R.; VELÁSQUEZ, V. 1997b. Himenolepiasis en escolares de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. *Saber*. 9: 77-81.
- DEVERA, R.; NASTASI, J.; NIEBLA, G.; GONZÁLEZ, R.; VELÁSQUEZ, V. 1998. Giardiasis en escolares de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. *Rev. Biomed.* 9: 199-201.
- DEVERA, R.; NIEBLA, P.G.; NASTASI, C.J.; VELÁSQUEZ, A.V.; GONZÁLEZ, M.R. 2000. Prevalencia de *Trichuris trichiura* y otros enteroparásitos en siete escuelas del área urbana de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. *Saber*. 12: 41-47.
- DÍAZ, A.I.; MORALES, G.; PINO, L.; CHOURIO, L.G.; CALCHI, M. 1995. Eficacia comparada de técnicas coproscópicas empleadas en la determinación de la intensidad geohelmíntica. *Kasmera*. 23: 125-151.
- DÍAZ, I.; DURAN, T.F. 1990. Prevalencia de parasitosis intestinales en alumnos de educación básica del Municipio Cacique Mara, Maracaibo-Estado Zulia. *Kasmera*. 18: 46-71.
- ENGELS, D.; NAHIMANA, S.; GRYSEELS, B. 1996. Comparison of the direct faecal smear and two thick smear technique for the diagnosis of intestinal parasitic infections. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 90: 523-525.
- FERNÁNDEZ, Y.A.; SALAZAR, M.M. 2002. Frecuencia de Protozoarios Intestinales en escolares de las escuelas Blanca Sosa de Vargas y Maipure I. Ciudad Bolívar, Enero-Mayo 2001. Tesis de Grado. Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar, Venezuela. pp. 26. (Multigrafo).
- GIMÓN, T.; GONZÁLEZ, J. 1994. Estudio coproparasitológico y urinario, Escuela básica Hipódromo Viejo. Barrio La Shell, Ciudad Bolívar. Edo. Bolívar, Venezuela. 1993-1994. Tesis de Grado. Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar, Venezuela. pp. 58. (Multigrafo).
- GOODGAME, R.W. 1996. Understanding intestinal spore-forming protozoa: Cryptosporidia, microsporidia, *Isospora* and *Cyclospora*. *Ann. Inter. Med.* 124: 429-441.
- JIMENEZ, A.R. 1994. Sociología de la Parasitosis. *Gac. Med. Bolív.* 18: 81-82.
- KVALSVIG, J.D.; COOPAN, R.M.; CONNOLLY, K. 1991. The effects of parasite infections on cognitive processes in children. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 85:551-568.
- MANGINI, A.C.S.; SILVA QUADROS, C.M.; RODRIGUES ZUBA, I.P.; FERREIRA, S.C.; FLORIANO, L.D.; BOZZOLI, L.M. 1999. Avaliação do kit Totaltest comparado com as técnicas de sedimentação espontânea, Rugai e Kato-Katz, no exame parasitológico de fezes. *Rev Bras. Anal. Clin.* 31: 29-31.
- MARSHALL, M.M.; NAUMOVITZ, D.; ORTEGA, Y.; STERLING, C.R. 1997. Waterborne protozoan pathogens. *Clin Microbiol Rev.* 1110: 67-85.
- MATOS, C.P.; AMATO NETO, V.; BEZERRA, R.C.; GAKIYA, E. 1999. *Blastocystis hominis* em exame de fezes efetuados rotineiramente em Sao Paulo (Brasil). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 33(Sup. 1): 317-318.
- MELVIN, D.M.; BROOKE, M.M. 1971. Métodos de laboratorio para diagnóstico de parasitosis intestinales. Nueva editorial Interamericana. México. pp. 198.
- MORALES, G.; PINO, L.A. 1987. Parasitología cuantitativa. Fondo Edit. Acta Cient. Venezol. Caracas. 1a. ed. pp. 62-70.
- MORALES, G.A.; PINO, L.; ARTEGA, C.; MATINELLA, L.; ROJAS, H. 1999. Prevalencias de las geohelmintiasis intestinales en 100 municipios de Venezuela (1998-1992). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 32: 263-270.
- NOKES, C.; BUNDY DAP. 1994. Does helminth infection affect mental processing and educational achievement? *Parasitol Today* 10: 14-18.
- OMS (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD). 1981. Infecciones intestinales por protozoos y helmintos. Edit. Gráficas Reunidas, Serie informes técnicos 666. pp 155.

- PIÑA, E.; MUÑOZ, J.; REQUENA, C. I.; LEÓN, M.; DEVERA, R.; VELASQUEZ, V.; CASTILLO, H.; MATA, D. 2000. Prevalencia de parasitosis intestinales en escolares de la Unidad Educativa “Juan Vicente Cardoso”, San Felix. Estado Bolívar, Venezuela. 1999. XVI Jornadas Científicas, Tecnológicas y Educativas de Guayana. 2-4 de noviembre de 2000. Ciudad Bolívar, Venezuela. Resúmenes. pp. 79-80.
- RAMOS, L.; SALAZAR-LUGO, R. 1997. Infestación parasitaria en niños de Cariaco-Estado Sucre, Venezuela y su relación con las condiciones socio-económicas. *Kasmera*. 25: 175-189.
- REY, L. 2001. Parasitología. Edit. Guanabara-Koogan. Brasil. 3ra. ed. pp. 831.
- RIBAS, J.R.L.; TEXEIRA, M.; CARVALHO, A.M.V.F.; BANQUEIRO, T.; SANTOS, N.M.; BARROS, D.; NEVES, N.M.A. 2001. Comparação entre as técnicas de sedimentação espontânea, formol-éter e Kato-Katz em parasitos intestinais. *J. Bras. Patol.* 37 (Sup.): 104.
- RIVAS C.; LÓPEZ, M.; AL RUMHEIM F.; BLANCO Y.; AMAYA I.; APONTE M. 2004. Coccidios intestinales y otros enteroparásitos en habitantes del Barrio Nueva Republica, Ciudad Bolívar, Edo. Bolívar. XX Jornadas Científicas, Tecnológicas y Educativas de Guayana. Asovac Seccional Guayana. 11-13 de Noviembre de 2004. Ciudad Bolívar y Puerto Ordaz, Venezuela. Resúmenes. pp. 83-84.
- RIVERO RODRÍGUEZ, Z.; ACEVEDO, C.; CASANOVA, I.; HERNÁNDEZ, S.; MALASPINA, A. 1996. Enteroparasitosis en escolares de dos unidades educativas rurales del municipio La Cañada, estado Zulia, Venezuela. *Kasmera*. 24: 151-177.
- RIVERO RODRÍGUEZ, Z.; CHANGO GÓMEZ, Y.; IRIARTE NAVA, H. 1997. Enteroparásitos en alumnos de la Escuela Básica Dr. “Jesús María Portillo”, Municipio Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela. *Kasmera*. 25: 121-144.
- RIVERO RODRIGUEZ, Z.; CHOURIO-LOZANO, G.; DÍAZ, I.; CHENG, R.; RUCSON, G. 2000. Enteroparásitos en escolares de una institución pública del municipio Maracaibo, Venezuela. *Invest. Clin.* 41: 37-57.
- RIVERO RODRIGUEZ, Z.; DÍAZ, I.; ACURERO, E.; CAMACHO, M.C.; MEDINA, M.; RIOS, L. 2001. Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de 5 a 10 años de un instituto del municipio Maracaibo, Edo. Zulia-Venezuela. *Kasmera*. 29: 153-170.
- SAVIOLI, L.; BUNDY, D.A.P.; TOMKINS, A. 1992. Intestinal parasitic infections: a soluble public health problem. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 86: 353-354.
- SCHALL, V.T.; JURBERG, P.; WILLCOX, H.P.F.; CAVALCANTE, F.G.; BAGNO, S. 1985. Esquistossomose mansoni autóctone e outras parasitoses intestinais em escolares do bairro Alto da Boa Vista, da Cidade de Rio de Janeiro. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 18: 169-174.
- SIMOES, M.; RIVERO, Z.; DÍAZ, I.; CARREÑO, G.; LUGO, M.; MALDONADO, A. 2000. Prevalencia de enteroparásitos en una Escuela urbana en el Municipio San Francisco, estado Zulia, Venezuela. *Kasmera*. 28: 27-43.
- STEPHENSON, L.S.; LATHAM, M.C.; OTTESEN, A. 2000. Malnutrition and parasitic helminthic infections. *Parasitology*. 121 (supl.): 23-38.
- TORRES, P.; MIRANDA, J.C.; FLORES, L.; RIQUELME, J.M.; FRANJOLA, R.; PEREZ, J. 1992. Blastocistosis y otras infecciones por protozoarios intestinales en comunidades humanas ribereñas de la cuenca del río Valdivia, Chile. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*. 34: 557-564.
- TRAVIEZO VALLES, L.; TRIOLO MIESES, M.; AGOBIAN, G. 2006. Predominio de *Blastocystis hominis* sobre otros enteroparásitos en pacientes del municipio Palavecino, estado Lara, Venezuela. *Rev. Cub. Med. Trop.* 58: 14-18.
- TUTAYA, R.; BLANCO Y.; SANDOVAL M.; ALCALÁ F.; APONTE M.; DEVERA R. 2004. Parasitosis intestinales con especial referencia a los coccidios en el barrio 6 de Noviembre. Ciudad Bolívar, estado Bolívar, mayo de 2003. XX Jornadas Científicas, Tecnológicas y Educativas de Guayana. Asovac Seccional Guayana. 11-13 de Noviembre de 2004. Ciudad Bolívar y Puerto Ordaz, Venezuela. Resúmenes. p. 83-84.
- URDANETA, H.; COVA, J.A.; ALFONZO, N.; HERNÁNDEZ, M. 1999. Prevalencia de enteroparásitos en una comunidad rural venezolana. *Kasmera*. 27: 41-51.
- WHO. 1987. WHO Expert Committe. Public health significance of intetsinal parasitic infections. *Bull. WHO*. 65: 575-588.