

USO DEL MÉTODO DE SEDIMENTACIÓN ESPONTÁNEA EN EL DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS INTESTINALES

USING THE SPONTANEOUS SEDIMENTATION METHOD IN DIAGNOSING INTESTINAL PARASITES

RODOLFO DEVERA, MARIA APONTE, MARIEL BELANDRIA, 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.

E-mail: rodolfodevera@hotmail.com

RESUMEN

Se emplearon 521 muestras fecales para realizar un estudio comparativo entre las técnicas de examen directo (ED), Sedimentación Espontánea (SE), Kato y Formol-éter (FE) para determinar si la técnica de SE puede ser empleada como rutina en el Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud. Los parámetros de comparación usados fueron Sensibilidad, Especificidad, Eficacia, Valores Predictivos Positivo y Negativo y Coeficiente Kappa de concordancia. La técnica que ofreció mayor prevalencia de parasitosis intestinal fue la SE con 44,9% (234/521). De acuerdo al tipo de parásito, la SE fue la mejor tanto para protozoarios como para helmintos aunque no hubo diferencia estadísticamente significativa comparado con las otras técnicas. Considerando a *Blastocystis hominis*, que fue el parásito más prevalente, la mejor técnica diagnóstica fue el ED (36,3%-189/521) aunque comparado con la SE no hubo diferencias (36,1%-188/520). De forma global la SE fue la técnica más sensible (88,2%), el Kato la más específica (100%) y las más eficaces el FE (88,9%) y la SE (87,8%). Entre todas las técnicas hubo buena concordancia ($Kappa \geq 0,4$ y $\leq 0,75$) excepto entre SE y Kato. En conclusión, la SE puede ser usada en la rutina diagnóstica del Laboratorio del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud, debido a que presentó resultados similares al ED y a otros métodos de concentración para el diagnóstico de parásitos intestinales.

PALABRAS CLAVE: Parasitosis intestinales, diagnóstico, sedimentación espontánea.

ABSTRACT

Five hundred twenty-one faecal samples were used to carry out a comparative study between the direct examination techniques (DE), Spontaneous Sedimentation (SS) and Kato and Formol-ether (FE) techniques to determine if the SS technique can be used as a routine in the Laboratory of Coproparasitological Diagnosis at the Parasitology and Microbiology Department from the School of Health Sciences. The parameters used for comparison were Sensitivity, Specificity, Effectiveness, Positive and Negative Predictive Values and Kappa Coefficient of agreement. The technique that offered the greatest prevalence of intestinal parasitism was SS with 44.9% (234/521). Depending on the type of parasite, the best one for protozoan, as well as for helminths, was SS, although there was no statistically significant difference when compared with the other techniques. Considering *Blastocystis hominis*, that was the most prevalent parasite, the best diagnostic technique was DE (36.3%-189/521) although when compared with SS there were no differences (36.1%-188/520). In general SS was the most sensible (88.2%), Kato was the most specific (100%) technique, and EF (88.9%) and SS (88.8%) were the most effective techniques. There was good agreement among all techniques ($Kappa \geq 0.4$ and ≥ 0.75), except between SS and Kato. In conclusion, it is possible to use SS in diagnostic routines in the above mentioned Laboratory of Coproparasitological Diagnosis as it had similar results to DE and to other concentration methods for the diagnosis of intestinal parasites.

KEY WORDS: intestinal parasitism, diagnosis, spontaneous sedimentation.

INTRODUCCIÓN

Para el diagnóstico de las parasitosis intestinales el examen de las heces es fundamental. Se trata de un examen seguro, de elevada especificidad, de bajo costo y de elevada eficiencia (Amato Neto y Corrêa, 1980; Parija y Srinivasa, 1999). A pesar de su importancia, en muchos países incluyendo Venezuela, este examen no merece la debida atención por parte de médicos y bioanalistas, frecuentemente más dedicados a técnicas sofisticadas y caras, referentes a enfermedades poco o nada representativas en el campo de la salud pública (Amato Neto y Corrêa 1980; Parija y Srinivasa 1999).

Los procedimientos de laboratorio utilizados en el diagnóstico de las infecciones parasitarias intestinales deben ser del dominio de los profesionales que tienen bajo su responsabilidad la ejecución de dichos métodos. Los médicos y otros profesionales de la salud deben conocerlos, para solicitarlos e interpretarlos correctamente y en algunas ocasiones para realizarlos ellos mismos (Botero y Restrepo, 1998; Parija y Srinivasa, 1999).

Una vez obtenida la muestra fecal, el método más simple a ser aplicado a las heces es el examen directo (Melvin y Brooke, 1971; Botero y Restrepo 1998). Este método es económico y poco trabajoso, pero requiere de mucha pericia por parte del examinador. Aunque se considera que un examen directo realizado adecuadamente y examinado por una persona experta diagnostica 60 a 70% de los casos, generalmente se requiere de la realización conjunta de los llamados métodos de enriquecimiento o de concentración (Amato Neto y Corrêa 1980). Esto se debe a que muchos de los parásitos intestinales, ya sean helmintos o protozoarios presentan una eliminación cíclica o irregular en las materias fecales o la cantidad de elementos parasitarios es pequeña si la carga parasitaria es baja (Marti y Koella 1993) lo que llevaría a obtener falsos negativos. Además, se sabe que los quistes y huevos de helmintos se distribuyen irregularmente en distintas porciones de una misma muestra fecal (Doren *et al.*, 1958).

Para solventar esto se recurre al empleo de muestras seriadas o al uso de métodos de concentración y también la asociación de varias técnicas (Doren *et al.*, 1958; Marti y Koella, 1993; Souza *et al.*, 1998; Idris y Al-Jabri, 2001). Para los parásitos con ciclos particulares se emplean técnicas especiales como los métodos de Graham y Baermann para el diagnóstico de *Enterobius vermicularis* y *Strongyloides stercoralis* respectivamente, y las coloraciones especiales como la de Kinyoun para coccidios. Sin embargo, la gran mayoría de los parásitos intestinales puede ser diagnosticada al examen directo o empleando métodos

para concentrar la muestra fecal (Botero y Restrepo, 1998; Rey 2001).

El empleo de un determinado método de concentración depende del laboratorio (personal y materiales) y del tipo de parásito a buscar, pues algunos métodos presentan mejores resultados para protozoarios y otros para helmintos. En general una técnica única no es satisfactoria prefiriéndose el empleo de una combinación de dos o más métodos (Melvin y Brooke, 1971; Amato Neto y Corrêa, 1980; Idris y Al-Jabri, 2001; Rey, 2001).

En Venezuela, el examen directo es ampliamente usado e incluso de forma abusiva pues muchas veces se utiliza sólo sin ningún método de concentración. En los sitios que emplean métodos de concentración se prefiere el método de Ritchie que ha demostrado ser uno de los más efectivos tanto para helmintos como para protozoarios (Melvin y Brooke, 1971; Amato Neto y Corrêa, 1980; Urdaneta *et al.*, 1999; Simoes *et al.*, 2000).

Sin embargo, en otros países como Brasil se emplea la sedimentación espontánea rutinariamente, incluso como técnica única. Se trata de una técnica de concentración de elevada y reconocida eficiencia en el diagnóstico de quistes de protozoarios y huevos y larvas de helmintos (Amato Neto y Corrêa, 1980; Rey, 2001).

Debido a lo anterior es necesario estudiar la posibilidad del empleo de la técnica de sedimentación espontánea en la rutina diagnóstica de los laboratorios venezolanos, donde la revisión de la literatura mostró pocos estudios que hayan utilizado esta metodología. Es por ello, que se decide realizar la presente investigación que pretende evaluar la técnica de sedimentación espontánea mediante análisis comparativo con el examen directo y los métodos de concentración de formol-éter y Kato, para estandarizarla e incluirla dentro de las técnicas de concentración de rutina del Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud de Ciudad Bolívar.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

La investigación fue de tipo prospectiva descriptiva y consistió en un estudio transversal de los pacientes que acudieron de marzo a julio de 2003 en busca de diagnóstico coproparasitológico en el laboratorio del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud en Ciudad Bolívar.

Área de estudio

El Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud en Ciudad Bolívar, es centro de referencia para el diagnóstico de parásitos intestinales en todo el estado, siendo reconocido su elevado nivel de confianza entre la población médica de Ciudad Bolívar (Devera *et al.*, 2002). En este laboratorio se realiza un promedio de 1500 exámenes al año. Las técnicas estándares utilizadas son el examen directo y la técnica de Kato. Otras técnicas (concentración y/o coloraciones) se realizan sólo cuando solicitados debido a la falta de insumos para su realización.

Universo y Muestra

El universo lo constituyeron todas las muestras de heces recibidas durante los meses de marzo a julio de 2003 en laboratorio del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud en Ciudad Bolívar. La muestra estuvo formada por aquellos especímenes fecales recibidos de lunes a jueves durante los meses de marzo a julio de 2003 en el laboratorio del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud en Ciudad Bolívar que tuvieran una cantidad suficiente para realizar todas las técnicas diagnósticas.

No se incluyeron en el estudio las muestras de heces recibidas los días viernes debido a que la sedimentación requiere de 24 horas y los días sábados no se labora en el laboratorio. En caso de muestras recibidas para estudios seriados sólo se utilizó la primera muestra.

Recolección de datos

Se adaptó la ficha de recolección de información del laboratorio en la cual se investigan datos de identificación, impresión diagnóstica o motivo de realización del examen, manifestaciones clínicas y resultados de las técnicas coproparasitológicas realizadas. Las muestras fecales incluidas en el estudio fueron analizadas mediante las técnicas de examen directo (ED) según Melvin y Brooke (1971), Kato, sedimentación espontánea (SE) y formol-éter (FE) según Rey (2001), realizándose posteriormente un análisis comparativo de los resultados obtenidos en ellas considerándose como prueba de referencia el examen directo que es la técnica de rutina del laboratorio.

Análisis de los datos

Los resultados obtenidos se presentan en tablas,

analizándose mediante sus frecuencias relativas (porcentaje). Para verificar las diferencias obtenidas entre los porcentajes de positividad de las técnicas usadas se empleó la prueba Ji cuadrado con un margen de seguridad del 95% (Morales y Pino, 1987). La sensibilidad, especificidad, eficacia y valores predictivos positivo y negativos fueron calculadas según Ferreira y Avila (1996). Para establecer la concordancia entre los resultados con las diferentes técnicas se calculó el coeficiente Kappa mediante el uso del programa estadístico SPSS versión 8.0 para Windows.

RESULTADOS

De las 521 muestras analizadas en el período marzo-julio de 2003 en 264 se determinó la presencia de algún parásito y/o comensal intestinal, lo que representa una prevalencia de parasitosis intestinal de 52,2%. De los parásitos diagnosticados, la mayoría correspondieron a protozoarios (97%). Los parásitos más prevalentes fueron *Blastocystis hominis* (41,1%) y *Endolimax nana* (9,6%) entre los protozoarios y *Trichuris trichiura* (2,9%) y *Ascaris lumbricoides* (1,9%) entre los helmintos (Tabla 1).

Al comparar los resultados obtenidos con las cuatro técnicas se verificó que empleando el ED la prevalencia general de parásitos intestinales fue de 43,4% (226/521), similar a la SE que ofreció los mejores resultados con 44,9% (234/521). Con los protozoarios la mejor fue la SE (42,6%; 222/521) y la peor la técnica de FE (21,9%; 114/521). Para los helmintos, que en general fueron más infrecuentes, también ocurrió una situación similar: bajo rendimiento del FE (1,9%) y prevalencia mayor con la SE (4,6%). *B. hominis* fue el parásito más prevalente y por ello se realizó un análisis aparte. Se verificó que utilizando el ED y la SE las prevalencias de *B. hominis* fueron similares (36,3% y 36,1%, respectivamente), mientras que con el FE llegó a 21,7% (Tabla 2). Hubo buena concordancia entre todas las técnicas en el diagnóstico de *B. hominis* (coeficiente Kappa $\geq 0,4$ y $\leq 0,75$), con excepción del Kato que por no ser específico para protozoarios no fue calculado. Como la prevalencia de los demás parásitos fue baja no se realizó este análisis para las otras especies parasitarias.

En la Tabla 3 se realiza la comparación entre el ED y la SE, nótese que de las 521 muestras se determinó la presencia de parásitos en 226. En este grupo 194 fueron positivas en ambas técnicas. De las 295 muestras que resultaron negativas en el ED, 40 fueron positivas en la SE. Los resultados obtenidos fueron significativos estadísticamente indicando que la SE presentó mejores resultados que el ED. El coeficiente Kappa muestra una buena concordancia entre ambas técnicas.

Tabla 1. Prevalencia de parásitos intestinales en 521 muestras de pacientes atendidos en el Dpto. Parasitología y Microbiología. Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. Marzo-julio de 2003.

| PARÁSITOS | N° | % |
|----------------------------------|-----|------|
| PROTOZOARIOS | | |
| <i>Blastocystis hominis</i> | 214 | 41,1 |
| <i>Endolimax nana</i> | 50 | 9,6 |
| <i>Entamoeba coli</i> | 48 | 9,2 |
| <i>Giardia lamblia</i> | 27 | 5,2 |
| <i>Chilomastix mesnili</i> | 7 | 1,3 |
| <i>Iodamoeba butschlii</i> | 5 | 1,0 |
| <i>Pentatrichomona hominis</i> | 3 | 0,6 |
| <i>Dientamoeba fragilis</i> | 3 | 0,6 |
| <i>Isospora belli</i> | 2 | 0,4 |
| HELMINTOS | | |
| <i>Trichuris trichiura</i> | 15 | 2,9 |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | 10 | 1,9 |
| Uncinarias | 9 | 1,7 |
| <i>Strongyloides stercoralis</i> | 6 | 1,2 |
| <i>Hymenolepis nana</i> | 3 | 0,6 |

Tabla 2. Prevalencias de protozoarios, helmintos y *Blastocystis hominis* según técnicas empleadas. Dpto. Parasitología y Microbiología. Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. Marzo-julio de 2003.

| PARÁSITOS | TÉCNICAS | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|------|-----|------|------|-----|-----|------|
| | ED | | SE | | KATO | | FE | |
| | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % |
| TOTALES | 226 | 43,4 | 234 | 44,9 | 21 | 4,0 | 170 | 32,6 |
| PROTOZOARIOS | 217 | 41,7 | 222 | 42,6 | NA | NA | 114 | 21,9 |
| HELMINTOS | 18 | 3,5 | 24 | 4,6 | 21 | 4,0 | 10 | 1,9 |
| <i>Blastocystis hominis</i> * | 189 | 36,3 | 188 | 36,1 | NA | NA | 113 | 21,7 |

ED: examen directo, SE: técnica de sedimentación espontánea, FE: técnica de centrifugo-sedimentación por formol-éter, NA: no aplicable

* Es un protozoario, pero como resultó el enteroparásito más común se realizó un análisis aparte.

Tabla 3. Comparación entre las técnicas de examen directo y sedimentación espontánea en el diagnóstico de parásitos intestinales. Dpto. Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. Marzo-Julio de 2003

| SEDIMENTACIÓN ESPONTÁNEA | EXAMEN DIRECTO | | | | | |
|-----------------------------|----------------|------|----------|------|-------|-------|
| | POSITIVO | | NEGATIVO | | TOTAL | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| POSITIVO | 194 | 85,8 | 40 | 13,6 | 234 | 44,9 |
| NEGATIVO | 32 | 14,2 | 255 | 86,4 | 287 | 55,1 |
| TOTAL | 226 | 43,4 | 295 | 56,6 | 521 | 100,0 |

$$\chi^2 = 270,122 \quad \text{g.l.} = 1 \quad p < 0,05 \quad \text{Coeficiente Kappa: } 0,744$$

Sensibilidad (S) = 88,2%; Especificidad (E) = 87,5%; Valor Predictivo Positivo (VPP) = 81,1% Valor Predictivo Negativo (VPN) = 92,4%.

En la Tabla 4 se comparan los resultados de seis parámetros evaluados en las técnicas diagnósticas utilizadas considerando el examen directo como el “patrón oro” o prueba de comparación. Con relación a los parásitos totales la SE fue la que presentó mayor sensibilidad (88,2%); mientras que la especificidad fue mejor con el Kato (100%); los VPP y VPN fueron más elevados con el Kato y SE (100% y 92,4%, respectivamente). La técnica con mayor eficacia en el diagnóstico fue el FE (89,9%). Todas presentaron una buena concordancia ($Kappa \geq 0,4$ y $\leq 0,75$) con el examen directo (ED) con excepción del Kato que tuvo una concordancia deficiente ($Kappa$

$\leq 0,4$). Al considerar sólo los protozoarios, las técnicas que ofrecieron mayores porcentajes de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN fueron respectivamente, SE (87,9%), FE (96%), FE (93%) y SE (92,6%). La eficacia fue similar tanto para el FE como para la SE. Hubo buena concordancia con el resultado obtenido en el ED. Cuando se consideran los helmintos, la técnica de Kato fue la más sensible (100%) ($p < 0,05$); con respecto a la especificidad y VPP el FE fue la que tuvo mayores porcentajes; mientras que los VPP y eficacia fueron similares entre todas las técnicas, de hecho hubo excelente concordancia entre el ED y la SE, así como entre el ED y el Kato.

Tabla 4. Parámetros evaluados para las técnicas de sedimentación espontánea, Kato y Formol-éter, en el diagnóstico de parásitos intestinales. Dpto. Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar. Marzo-julio de 2003.

| Parámetro* | Parásitos Totales | | | Protozoarios | | | Helmintos | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| | SE % | Kato % | FE % | SE % | Kato % | FE % | SE % | Kato % | FE % |
| Sensibilidad (S) | 88,2 | 2,9 | 76,4 | 87,9 | NA | 76 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Especificidad (E) | 87,5 | 100,0 | 96,4 | 87,7 | NA | 96 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Valor Predictivo Positivo (VPP) | 81,1 | 100,0 | 92,8 | 80,6 | NA | 93 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Valor Predictivo Negativo (VPN) | 92,4 | 62,9 | 87,1 | 92,6 | NA | 87 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Eficacia | 87,8 | 63,3 | 88,9 | 87,8 | NA | 88 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Coefficiente Kappa (concordancia) | 0,744(B) | 0,36 (D) | 0,755 (E) | 0,742 (B) | NA | 0,751 (B) | 1 (E) | 1 (E) | 1 (E) |

* Considerando el examen directo como patrón de referencia.

SE: técnica de sedimentación Espontánea; FE: técnica de formol-éter

NA: no aplicable ya que el método de Kato es específico para helmintos

B: concordancia buena, D: concordancia deficiente; E: concordancia excelente

Cuando se hace este mismo análisis pero empleando la técnica de SE como patrón oro, los resultados fueron los siguientes: con los parásitos totales el Kato fue más sensible (91% $p < 0,05$) y específico (98%); sin embargo, su eficacia fue baja (58%), siendo el ED la técnica con mayor eficacia. Hubo una deficiente concordancia entre el Kato y la SE, mientras que con las otras técnicas la concordancia fue buena. En los protozoarios el ED fue más sensible (81% $p < 0,05$) pero menos específico que el FE (93,8%), mientras que el VPP también fue mayor en la técnica de FE aunque cayó a 78% el VPN. El ED fue más eficaz en el diagnóstico de protozoarios (85,2%). La concordancia fue buena en todos los casos. Al referirse a los helmintos diagnosticados el Kato fue más sensible con 81% ($p < 0,5$), la especificidad y VPN fueron similares entre las tres técnicas comparadas; mientras que el FE fue la que presentó mayor VPP (100%). La eficacia de las técnicas también fue buena siendo superior al 98% en todos los casos. La concordancia entre la SE y estas técnicas fue excelente en el caso del ED y el Kato y buena con el FE.

DISCUSIÓN

El diagnóstico de los parásitos intestinales mediante el examen al fresco de la muestra fecal es una forma rápida, sencilla y disponible para la observación de las fases móviles de los parásitos y la identificación de sus estructuras internas. El examen parasitológico directo de las heces no ha podido ser sustituido por otros métodos diagnósticos como estudios serológicos y moleculares (Amato Neto y Corrêa 1980; Parija y Srinivasa, 1999).

Para determinar los beneficios de la técnica de SE en el diagnóstico de parásitos intestinales en pacientes atendidos en el Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud, se realizó un estudio con 521 muestras recibidas en este laboratorio durante el periodo marzo-julio de 2003. Se utilizó como patrón de comparación el examen directo que es la técnica diagnóstica rutinaria en dicho laboratorio. Sin

embargo, como este no es un método de concentración, para tener resultados más comparables, además del directo y la SE, también se aplicaron las técnicas de FE y de Kato. Como parámetros de comparación se utilizaron los porcentajes, sensibilidad, especificidad, eficacia y los valores predictivos positivo y negativo.

La prevalencia global de parásitos intestinales diagnosticados considerando todas las técnicas fue de 52,2%, la cual es similar a la obtenida por varios autores en diversos grupos poblacionales de Ciudad Bolívar (Devera *et al.*, 2000; Blanco *et al.*, 2003).

Los protozoarios fueron más frecuentes que los helmintos coincidiendo con otros trabajos realizados en la última década en Venezuela y en el estado Bolívar (Urdaneta *et al.*, 1999; Rivero Rodríguez *et al.*, 2000; Simoes *et al.*, 2000; Blanco *et al.*, 2003; López *et al.*, 2003). *Blastocystis hominis* resultó el parásito con mayor prevalencia, al igual que en otros estudios realizados en Ciudad Bolívar incluso en el mismo laboratorio de la Escuela de Ciencias de la Salud (Devera *et al.*, 2002; Blanco *et al.*, 2003; López *et al.*, 2003).

Cuando se compara la prevalencia de parasitosis intestinales obtenida con la SE ésta fue superior a la obtenida con el ED, lo cual era lo esperado, por ser el primero un método de concentración. Sin embargo, esa diferencia no fue estadísticamente significativa. El mayor grupo de parásitos diagnosticados fueron protozoarios y se sabe que la SE es más satisfactoria para el diagnóstico de helmintos (Amato Neto y Corrêa, 1980; Schall *et al.*, 1985; Mangini *et al.*, 1999). Además, en algunos casos se diagnosticaron trofozoitos los cuales no pueden ser evidenciados con los métodos de concentración (Melvin y Brooke, 1971). Estas 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 ED es el método más adecuado para el diagnóstico de este protozoario (Devera *et al.*, 1999; Matos *et al.*, 1999), de allí que la prevalencia tanto de protozoarios como la de *B. hominis* fue similar con ambas técnicas.

Esos resultados muestran que en el caso de los protozoarios o por lo menos para *B. hominis*, la SE no supera al ED en cuanto a rendimiento diagnóstico, sin embargo, como presenta resultados similares cualquiera de las dos técnicas pudiera utilizarse aunque debería preferirse el examen directo por su sencillez. Este hallazgo es importante de ser resaltado ya que en estudios epidemiológicos que incluyan un gran número de

muestras y donde no pueda ser realizado inmediatamente el ED se podría recurrir a la SE y se obtendrían resultados semejantes.

Muchos estudios han comprobado que la SE brinda un rendimiento diagnóstico igual o superior al del examen directo y al de otros métodos de concentración, pero ninguno de estos había considerado la presencia de *B. hominis*, el cual se sabe es un protozoario muy frágil (Melvin y Brooke, 1971; Amato Neto y Correa, 1980; Ponce de León *et al.*, 1991; Carvalho de Melo *et al.*, 1997; Mangini *et al.*, 1999; Rey, 2001; Ribas *et al.*, 2001). La razón es que hasta hace poco tiempo *B. hominis* era considerado un comensal que incluso no se informaba en los exámenes coproparasitológicos (Ponce de León *et al.*, 1991; Devera, 1999).

En cuanto a los helmintos, particularmente los geohelmintos, el método de Kato ha mostrado ser una de las técnicas diagnósticas más adecuadas (Díaz *et al.*, 1995; Engels, *et al.*, 1996; Ribas *et al.*, 2001) debido a la facilidad en su ejecución y por supuesto los bajos costos, las cuales son ventajas a considerar al momento de elegir un método de concentración para evidenciar las larvas y/o huevos de helmintos en muestras fecales. Sin embargo, se requieren de varias preparaciones para obtener resultados satisfactorios sobre todo en aquellas áreas de baja endemicidad (Ebrahim *et al.*, 1997; Rey, 2001). Ciudad Bolívar es actualmente una zona de baja endemicidad para geohelmintos (Blanco *et al.*, 2003) y ésta es una posible causa por la cual se diagnosticaron pocos casos de helmintos.

Otros autores han encontrado que los resultados obtenidos con la SE son iguales o superiores a los aportados por el Kato o el Kato-Katz en el diagnóstico de geohelmintos (Mangini *et al.*, 1999; Ribas *et al.*, 2001).

La técnica de Kato y principalmente su versión cuantitativa (Kato-Katz) es particularmente útil para diagnosticar huevos de *Schistosoma mansoni* (Willcox y Coura, 1991; Hanke *et al.*, 1999; Rey, 2001) pero como el estado Bolívar es un área no endémica de esquistosomosis se recomienda en el caso de los geohelmintos el uso de cualquiera de las dos técnicas ya que sus resultados son semejantes.

Se ha demostrado que la técnica de SE es tanto o más efectiva que la de FE en el diagnóstico de helmintos (Guizelini *et al.*, 1987; Ribas *et al.*, 2001) y en el caso de los protozoarios generalmente es más satisfactoria que otros métodos de concentración (Souza *et al.*, 1998; Hanke *et*

al., 1999; Ribas *et al.*, 2001). Los resultados aquí obtenidos no coinciden con dichos estudios pues el FE comparado con las otras técnicas brindó pobres resultados. Hanke *et al.* (1999) obtuvieron una prevalencia de parasitosis intestinal de 53% con la técnica de FE; mientras que con la SE la prevalencia fue de 68%. Este hallazgo semeja a los resultados de la presente investigación pues empleando el FE la prevalencia de parasitosis fue de 32,7%, elevándose a 44,2% en la SE.

En resumen, como rutina el ED sigue siendo útil y sus resultados son comparables a los de la SE que es una técnica de concentración. Dicha técnica es utilizada en Brasil desde hace mucho tiempo y constituye la prueba estándar tanto para estudios epidemiológicos como en los laboratorios clínicos. Esto se debe a su bajo costo y que además permite la identificación tanto de protozoarios como de helmintos, siendo su inconveniente principal que es sólo cualitativo (Amato Neto y Corrêa, 1980; Mangini *et al.*, 1999; Rey, 2001).

Utilizando como "patrón oro" de comparación la SE, los parámetros sensibilidad, especificidad, eficacia y valores predictivos positivo y negativo, de forma general, brindaron resultados similares o mejores que cuando se utiliza el examen directo como patrón de comparación, siendo particularmente mejores en el caso de los helmintos. Esto permite sugerir la utilización de la técnica de SE como una rutina para el diagnóstico de parásitos intestinales en el Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico de la Escuela de Ciencias de la Salud.

De acuerdo a esta experiencia tres son las principales desventajas del método de sedimentación espontánea:

1. El cáliz de sedimentación. En caso de tener muchas muestras se requiere de igual número de cálices de sedimentación, los cuales no están disponibles en gran cantidad en el laboratorio, sin embargo, pueden ser sustituidos por otros envases con resultados equivalentes (López *et al.*, 2003).
2. Requiere de 24 horas. Es tal vez una de las mayores limitaciones ya que implica un poco más de trabajo, sin embargo, una adecuada organización y distribución del trabajo en el laboratorio puede minimizar esta desventaja.
3. Uso de solución salina fisiológica 0,85%. Su utilización es indispensable si se quiere diagnosticar a *B. hominis* (Melvin y Brooke, 1971; Devera, 1999) que es el parásito

intestinal más común actualmente en Ciudad Bolívar (Blanco *et al.*, 2003). Esto implica que la solución tiene que estar siendo preparada constantemente ya que se usan grandes cantidades (250 ml en cada muestra). Esto implica más trabajo, pero como en el caso anterior puede ser fácilmente solventado.

CONCLUSIONES

1. La prevalencia de parasitosis intestinales en muestras de heces de pacientes atendidos en el Laboratorio de Parasitología fue mayor empleando la técnica de sedimentación espontánea.
2. De acuerdo al tipo de parásito diagnosticado la técnica de Kato presentó resultados más satisfactorios en el diagnóstico de helmintos, aunque fueron similares a los obtenidos con la SE.
3. Con respecto a los protozoarios el ED fue más eficiente que la SE aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas. La técnica de FE presentó pobres resultados tanto para helmintos como para protozoarios.
4. La técnica de SE puede ser instituida en la rutina diagnóstica del laboratorio ya que brindó resultados similares o superiores al ED en el diagnóstico de protozoarios y a la técnica de Kato para geohelmintos.

AGRADECIMIENTO

Al Sr. José Gregorio Álvarez, por su asistencia técnica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMATO N.; CORRÊA L.L. 1980. Exame parasitológico das fezes. Sarvier. São Paulo. pp.100.
- 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. p.95-96.
- BOTERO D.; RESTREPO M. 1998. Parasitosis humanas. 3ra ed. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín. pp. 457.

- CARVALHO DE MELO M.F.; DANTAS MACHADO R.L.; SANTOS A.M.; DIAS REIS J.; SOARES M.C. 1997. Estudo comparativo entre quatro métodos de diagnóstico laboratorial de parasitoses intestinais. XV Congresso Brasileiro de Parasitologia. Bahia, Brasil. Anais. p. 117.
- DEVERA R.; NIEBLA G.; NASTASI J.; VELASQUEZ V.; GONZÁLEZ R. 1999. Valor del examen directo de heces en el diagnóstico de *Blastocystis hominis*. XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia. 2 a 5 de novembro de 1999. Poços de Caldas, MG, Brasil. Resumos. p. 201.
- DEVERA R. 1999. *Blastocystis hominis*: parasita pouco estudado no Brasil. J. Bras. Med. 76: 85-89.
- DEVERA R.; GONZÁLEZ J.; CERRON I. 2002. *Blastocystis hominis*: una revisión de casos diagnosticados en el Laboratorio de Parasitología de la Escuela de Medicina, Ciudad Bolívar, entre 1986-1995. Saber. 14: 36-42.
- 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.
- DIAZ 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.
- DOREN G.; GALDAMES M.; SILVA R. 1958. Algunas consideraciones sobre el rendimiento de las técnicas de diagnóstico de enteroparásitos. Bol. Chil. Parasitol. 13: 42-44.
- EBRAHIM A.; EL-MORSHEDY H.; OMER E.; EL-DALY S.; BARAKAT R. 1997. Evaluation of the Kato-Katz thick smear and formol ether sedimentation techniques for quantitative diagnosis of *Schistosoma mansoni* infection. Am. J. Trop. Med. Hyg. 57: 706-708.
- ENGELS D.; NAHIMANA S.; GRYSSELS 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.
- FERREIRA A.W.; AVILA S.L.M. 1996. Diagnóstico laboratorial das principais doenças infecciosas e auto-inmunes. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. pp. 302.
- GUIZELINI E.; CASTILHO V.L.; MOREIRA A.A.; CAMPOS R.; AMATO NETO V.; AMATO NETO V.; *et al.* 1987. Pesquisa de ovos “pesados” de helmintos nas fezes: estudo comparativo entre os métodos da sedimentação espontânea em água e de Ritchie. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 20: 23-24.
- HANKE S.J.T.; ASCENIO S.; KOPP R.L. 1999. Estudo comparativo entre metodologías de rotina em análises clínicas (Parasitologia). XVI Congresso Brasileiro de Parasitología, Minas Gerais, Brasil. Resumos. p.194.
- IDRIS M.M.; AL-JABRI Q. 2001. Usefulness of Kato-Katz and trichrome staining as diagnostic methods for parasitic infections in clinical laboratories. Med. Sci. 3: 65-68.
- LÓPEZ Y.; BLANCO Y.; REQUENA I.; DEVERA R. 2003. Diagnóstico de parásitos intestinais. 2-comparación de tres diferentes envases para la realización de la técnica de sedimentación espontánea. XIX Jornadas Científicas, Tecnológicas y Educativas de Guayana. AsoVac Seccional Guayana. 13-15 de Noviembre de 2003. Ciudad Bolívar y Puerto Ordaz, Venezuela. Resúmenes. p. 99-100.
- MANGINI A.C.S.; SILVA QUADROS C.M.; RODRIGUES ZUBA I.P.; FERREIRA S.C.; FLORIANO L.D.; BOZZOLI L.M.; *et al.* 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.
- MARTI H.; KOELLA J. 1993. Multiple stool examinations for ova and parasites and rate of false-negative results. J. Clin. Microbiol. 31: 3044-3045.
- MATOS C.P.; AMATO NETO V.; BEZERRA R.C.; GAKIYA E. 1999. *Blastocystis hominis* em exame de fezes efetuados rotineiramente em São 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 intestinais. Nueva editorial Interamericana. México. 1a. ed. pp. 198.
- MORALES G.A.; PINO L.; ARTEGA C.; MATINELLA L.; ROJAS

- H. 1999. Prevalencias de las geohelmintiasis intestinales en 100 municipios de Venezuela (1898-1992). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 32: 263-270.
- PARIJA S.C.; SRINIVASA H. 1999. Viewpoint: the neglect of stool microscopy for intestinal parasites and possible solutions. *Trop. Med. Inter. Health.* 4: 522-524.
- PONCE DE LEÓN P.; SVETAZ M.J.; ZDERO M. 1991. Importancia del diagnóstico de *Blastocystis hominis* en el examen parasitológico de heces. *Rev. Lat-Amer. Microbiol.* 33: 159-164.
- REY L. 2001. *Parasitología*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 3ra ed. pp. 856.
- RIBAS J.R.L.; TEXEIRA M.; CARVALHO A.M.V.F.; BANQUEIRO T.; SANTOS N.M.; BARROS D.; *et al.* 2001. Comparacao entre as técnicas de sedimentação espontânea, formol-éter e Kato-Katz em parasitos intestinais. *J. Bras. Patol.* 37 (Sup.): 104.
- RIVERO 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.
- 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.
- SIMÕES M.; RIVERO Z.; DÍAZ I.; CARREÑO G.; LUGO M.; MALDONADO A.; *et al.* 2000. Prevalencia de enteroparasitosis en una escuela urbana en el municipio San Francisco, estado Zulia, Venezuela. *Kasmera.* 28: 27-43.
- SOUZA A.M.; SOUSA A.R.; MAGALHÃES COSTA A.M. 1998. Análise comparativa da associação de métodos de diagnóstico parasitológico em amostras de pacientes do Instituto Fernandes Figuera. *J. Bras. Patol.* 34: 206.
- URDANETA H.; COVA J.A.; ALFONZO N.; HERNÁNDEZ M. 1999. Prevalencia de enteroparásitos en una comunidad rural venezolana. *Kasmera.* 27: 41-51.
- WILLCOX H.P.; COURA J.R. 1991. The efficiency of Lutz, Kato-Katz and Baerman-Moraes (adapted) techniques association to the diagnosis of intestinal helminths. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 86: 457-460.