

***Cryptosporidium* sp. y otros parásitos intestinales en niños menores de 5 años con diarrea y su relación con las pruebas coprocualitativas**

Cryptosporidium sp. and Other Intestinal Parasites in Children under 5 Years Old with Diarrhea and their Relationship to Coproqualitative Tests

**Bracho M., Ángela^{1*}; Rivero-Rodríguez, Zulbey²,
Salazar F., Solneumar³; Jaimes R., Patricia³;
Semprún T., Mariana³;
Monsalve-Castillo, Francisca⁴ y
Villalobos P., Rafael⁵**

¹Práctica Profesional de Parasitología, Escuela de Bioanálisis, Universidad del Zulia. Telf. 0058-2617597225, angelitab60@gmail.com

²Licenciada en Bioanálisis, Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo (SAHUM)

³Licenciadas en Bioanálisis.

⁴Cátedra de Virología, Escuela de Bioanálisis, Universidad del Zulia

⁵Cátedra de Medicina Tropical, Escuela de Medicina, Universidad del Zulia

Resumen

Para determinar la presencia de *Cryptosporidium* sp. y otros parásitos intestinales; así como su relación con las pruebas coprocualitativas, se analizaron 100 muestras fecales de niños de 3 meses a 5 años de edad, que asistieron al Laboratorio de Parasitología del Servicio Autónomo del Hospital Universitario de Maracaibo (SAHUM) con diagnóstico clínico de diarrea. Estas muestras fueron sometidas a un examen macroscópico y microscópico con SSF (0,85%) y lugol, coloración de Kinyoun para la detección de coccidios intestinales y las pruebas coprocualitativas: sangre oculta, azúcares reductores y pH. Del total de muestras estudiadas, el 12% evidenció parásitos. Las especies encontradas fueron *Cryptosporidium* sp., *Giardia lamblia* y *Blastocystis hominis* con 4% cada uno, *Trichuris trichiura* (2%), *Ascaris lumbricoides* (1%), *Pentatrichomonas hominis* (1%).

No se encontró correlación entre las pruebas coprocalitativas y las especies parasitarias identificadas, así como tampoco entre parasitosis y sexo. *Cryptosporidium* sp. y *Giardia lamblia* fueron los parásitos patógenos más frecuentes en niños ≤ 2 años de edad.

Palabras clave: Parásitos intestinales, *Cryptosporidium* sp., diarrea, pruebas coprocalitativas.

Abstract

To determine the presence of *Cryptosporidium* sp. and other intestinal parasites, as well as their relation to coprocalitative tests, fecal samples were analyzed from 100 children ranging from 3 months to 5 years old, who attended the Autonomous Service Parasitology Laboratory at the University Hospital of Maracaibo (SAHUM) with a clinical diagnosis of diarrhea. These samples were subjected to macroscopic and microscopic examination with SSF (0.85%) and iodine, Kinyoun stain for the detection of intestinal coccidia, coprocalitative tests (occult blood, reducing sugars and pH). Of all the samples studied, 12% evidenced parasites. The species found were *Cryptosporidium* sp. (4%), *Ascaris lumbricoides* (1%), *Trichuris trichiura* (2%) *Pentatrichomonas hominis* (1%), *Giardia lamblia* and *Blastocystis hominis* at (4%). There was no correlation between the coprocalitative tests and the parasitic species identified, nor was there any relationship between parasitosis and gender. *Cryptosporidium* sp. and *Giardia lamblia* were the most frequent pathogenic parasites in children ≤ 2 years old.

Key words: Intestinal parasites, *Cryptosporidium* sp, diarrhea, coprocalitative test.

Introducción

Se conoce como diarrea el proceso que ocurre cuando las defecaciones son demasiado frecuentes y con una composición de poca presencia de sólidos. Más que por el número de deposiciones, se considera que la diarrea puede definirse por el porcentaje de agua de la materia fecal. Se considera como tal, cuando esta presenta más del 85% de agua, siendo entre el 60 y el 85% el porcentaje de una materia fecal normal. A través de los años se ha podido observar la existencia de una predisposición a brotes epidémicos de diarrea en países del tercer mundo, debido a un conjunto de factores predisponentes de tipo ambiental, económico y social tales como: una inadecuada disposición de excretas, ausencia o insuficiente provisión de agua potable, escasa higiene personal, desconocimiento en

educación sanitaria, pobreza y hacinamiento, destete precoz e introducción de formulas infantiles mal preparadas (1).

Según Sandoval (2); la diarrea es la primera enfermedad que registra el Ministerio de Salud y Desarrollo Social, con más de un 60% de notificaciones semanales; este es un dato que causa inquietud en el ramo de la salud ya que ésta es una patología cuya complicación más común es la deshidratación con acidosis. La mayoría de las diarreas que causan excesivas pérdidas de líquidos resultan en una concentración isotónica de los espacios corporales (isonatremia) y cuando los episodios diarreicos son repetitivos pueden producir hiponatremia. Este desequilibrio hidroelectrolítico y ácido-base puede conllevar a la muerte del paciente, por lo cual, se hace necesaria la realización de un diagnóstico eficaz y el establecimiento de la cadena

epidemiológica con la finalidad de detectar posibles casos en el resto de los habitantes del núcleo familiar (2).

La etiología de las diarreas no está completamente determinada en Venezuela, debido a que la causa de estas enfermedades no se estudia en detalle, sino el número de casos clínicos y los grupos de edad afectados. Se pueden describir dos tipos de diarrea, la diarrea inflamatoria que se caracteriza por evacuaciones frecuentes de poco volumen, acompañadas de moco y sangre, que es causada generalmente por diferentes agentes infecciosos, entre ellos *Shigella*, *Campylobacter*, *Escherichia coli* enterohemorrágica, *E. coli* enteroinvasiva, *C. difficile*, *Entamoeba histolytica*, y *Yersinia sp.* Así mismo, este tipo de diarrea puede ser de origen no infeccioso, como colitis ulcerativa, enfermedad de Crohn, radiaciones, colitis isquémica y diverticulitis. La diarrea no inflamatoria está caracterizada por evacuaciones líquidas de gran volumen (hasta 1 litro por día), sin sangre, pus, dolor abdominal ni fiebre, que puede ser causada por bacterias como *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli* enterotoxigénica, intoxicación alimentaria estafilocócica y clostridiana; virus, tales como *Rotavirus* y agente Norwalk; y protozoarios, como *Giardia y coccidios* intestinales (3-5).

Los coccidios son considerados agentes oportunistas porque para ejercer su acción patógena requieren condiciones favorecedoras en el hospedero, estas infecciones son más frecuentes en pacientes inmunocomprometidos, especialmente infectados con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), y en otros grupos de riesgo; pero también se pueden observar en poblaciones inmunocompetentes o aparentemente sanas, incluyendo la población infantil. En los últimos años, se ha observado que ciertos coccidios como *Cryptosporidium sp.* han tenido un pa-

pel determinante como agente causal de diarrea entre la población inmunocompetente menor de 5 años. Este hecho ha llamado la atención no solo por las implicaciones clínicas en el crecimiento y desarrollo, sino también por las acciones terapéuticas que deben tomarse para este grupo (6, 7).

Para el diagnóstico de la mayoría de las parasitosis intestinales no es necesario realizar pruebas especiales para poder identificar las especies implicadas; sin embargo, en el caso de los coccidios existe la posibilidad de un subregistro, si el microscopista no es experimentado en la visualización de estas especies. Estos microorganismos por su pequeño tamaño pueden pasar inadvertidos, por lo cual se recurre a las coloraciones permanentes de Zielh-Neelsen modificada y Kinyoun para hacer su identificación y/o confirmación definitiva. Otros métodos que pueden ser empleados para la identificación de dichos protozoos es la medición con escala microscópica, para la diferenciación entre *Cryptosporidium sp.* y *Cyclospora cayotensis*. Cuando se desea aumentar la detección de los ooquistes, se utilizan métodos de concentración que incluyen: sedimentación con formalina-acetato de etilo, flotación en sulfato de zinc y en sucrosa.

Las pruebas coprocualitativas (azúcar reductores/pH, sangre oculta), son técnicas que se realizan con frecuencia en niños con diarrea, para ayudar al descarte del agente etiológico. La prueba de azúcares reductores se realiza con la finalidad de diagnosticar trastornos en el metabolismo de los carbohidratos, tales como: trastornos enzimáticos y trastornos de digestión y absorción. Se ha encontrado presencia de glucosa y ausencia de lactosa en diarreas de origen bacteriano tóxico, mientras que en las diarreas virales ocurre lo contrario. En diarreas inespecíficas ambas pruebas son negativas y en las bacte-

rianas invasivas los resultados son variables. La prueba de lactosa, también es útil en el diagnóstico de diarreas por deficiencia de disacaridasas, que se presenta en lactantes que no pueden desdoblar la lactosa. La presencia de azúcares reductores en las heces generalmente conlleva a una disminución del pH debido a la producción de ácidos por el metabolismo fermentador de las bacterias intestinales a partir de los carbohidratos, por lo cual ambas pruebas se realizan simultáneamente. La prueba de sangre oculta detecta la presencia de hemorragias gastrointestinales, en donde la cantidad de sangre presente en la materia fecal es muy pequeña y no se observa macroscópicamente (8).

La prueba de azúcares reductores positiva en un niño con diarrea (sin trastornos innatos en el metabolismo de la lactosa) generalmente se asocia con infección viral del tracto gastrointestinal. Sin embargo, su relación con las diarreas producidas por coccidios intestinales no ha sido estudiada, a pesar de que estos microorganismos afectan también principalmente, intestino delgado (9). En el estado Zulia, específicamente en el municipio Maracaibo, se han efectuado algunas investigaciones para determinar la frecuencia de la infección por *Cryptosporidium* en la población; pero no se han correlacionado con los resultados de la prueba de azúcares reductores en niños con diarrea.

En estudios epidemiológicos previos realizados en el año 1995 (10) en población infantil con diarrea procedente del municipio Maracaibo, se reporta la presencia de los siguientes enteroparásitos: *Giardia lamblia* 11%; *Blastocystis hominis* 10,3%; *Cryptosporidium* sp. 7,4%; *Trichuris trichiura* 6,2%; *Ascaris lumbricoides* 5,9% y *Entamoeba histolytica* 5,7%. Un estudio reciente (11) reporta como los parásitos más frecuentes en niños menores de 5 años con diarrea a: *Cryp-*

tosporidium sp. (29%), *Giardia lamblia* (38%), *Entamoeba histolytica*/E. *dispar* (6%) y *Blastocystis hominis* (21%).

De lo anteriormente expuesto, surge la inquietud por determinar la frecuencia de *Cryptosporidium* sp. y otros parásitos intestinales en niños menores de 5 años con diarrea y determinar su posible relación con las pruebas coprocualitativas.

Materiales y Métodos

Población y muestra

La muestra estuvo constituida por 100 niños menores de 5 años, de ambos sexos, que asistieron a diversas consultas del Servicio Autónomo del Hospital Universitario de Maracaibo (SAHUM), durante los meses de Octubre a Diciembre de 2009. El criterio de inclusión fue, que presentase al momento de la consulta, diagnóstico clínico de diarrea aguda, persistente, febril o afebril.

Diagnóstico de laboratorio

Previo consentimiento firmado por los representantes, se recolectó una muestra de heces del niño, en envases plásticos limpios y secos, identificados con el nombre, edad y sexo del paciente y fue llevada al Laboratorio de Parasitología del Servicio Autónomo del Hospital Universitario de Maracaibo (SAHUM), donde se le realizó en primer término, el examen macroscópico y microscópico de las heces con solución salina fisiológica al 0,85% y coloración de lugol (12). Posteriormente, se procedió a efectuar las pruebas coprocualitativas (sangre oculta, azúcares reductores/pH) mediante las técnicas de Thevenon-Roland y Benedict (12) respectivamente, la medición del pH se realizó con tiras Macherey-Nagel MN® pH fix 0-10. La porción restante de la muestra fue utilizada para la realización del frotis coloreado con

Kinyoun (12) con la finalidad de detectar la presencia de coccidios intestinales.

Análisis estadístico

Los resultados fueron expresados en número y porcentajes. Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado (χ^2) para comparar variables cualitativas. Se tomó el 95% como índice de confiabilidad, con un nivel de significancia $p \leq 0,05$. Se utilizó el programa SPSS versión 10.0 para Windows.

Resultados

La edad promedio de los 100 pacientes estudiados fue de $14,38 \pm 12,66$ meses ($x \pm 1DE$); 45 niños correspondían a lactantes menores (1-11 meses), 44 niños a lactantes mayores (12-24 meses) y 11 eran preescolares (3-5 años). El 51% de los individuos estudiados, fueron del sexo femenino.

En relación a la consistencia de las heces, aunque todos los niños presentaban diagnóstico clínico de diarrea fueron, la mayoría de ellas (55/100) blandas, 25 pastosas, 13 diarreicas, 4 líquidas y 3 formadas.

Del total de muestras analizadas en niños menores de 5 años ($n = 100$), se encontraron 12 muestras positivas para alguna especie parasitaria (12 %), mientras que el 88%

restantes, no presentaron parásitos. Predominó el monoparasitismo (11%), ya que, solo un niño de 4 años de edad, presentó 4 especies parasitarias (*B. hominis*, *P. hominis*, *A. lumbricoides*, *T. trichiura*) y otro de 3 años *G. lamblia* con *B. hominis*.

En relación a los parasitados por sexo, se encontraron 6 pacientes parasitados tanto en el sexo femenino como en el masculino; mientras que para el grupo de no parasitados, 45 fueron de sexo femenino y el 43 del sexo masculino.

En la Tabla 1 se observa la prevalencia de individuos parasitados y no parasitados según la edad, donde el mayor porcentaje de parasitados lo ocupa el grupo de 2 años, con un 33,33%, seguido por el de 1 año con un 25%. A diferencia de los no parasitados donde el mayor porcentaje se observó en el grupo de niños menores de 1 año, con un 48,86%.

En la Tabla 2 se muestran las diferentes especies parasitarias encontradas, relacionadas con las edades los niños estudiados, donde destacan, 4 casos de *Cryptosporidium* sp. entre los niños de 1 y 2 años.

En la Tabla 3, se presentan los resultados de las pruebas coprocualitativas, así como los parásitos encontrados en estos pacientes. Se observó bajo porcentaje de positividad de ambas pruebas en la mayoría de los

Tabla 1. Parasitados y no parasitados según edad, en niños con diarrea. Maracaibo-Venezuela, 2010.

Edad	Parasitados		No Parasitados	
	Nº	%	Nº	%
< de 1 año	2	16,68	43	48,86
1 año	3	25,00	25	28,41
2 años	4	33,33	12	13,64
3 años	1	8,33	5	5,68
4 años	1	8,33	2	2,27
5 años	1	8,33	1	1,14
Total	12	100	88	100

Tabla 2. Especies parasitarias encontradas según edad, en niños con diarrea. Maracaibo-Venezuela. 2010.

Edad	Especies Parasitarias*					
	<i>G. lamblia</i>	<i>B. hominis</i>	<i>Cryptosporidium</i> sp.	<i>A. lumbricoides</i>	<i>T. trichiura</i>	<i>P. hominis</i>
< de 1 año	2	0	0	0	0	0
1 año	0	1	2	0	0	0
2 años	1	1	2	0	0	0
3 años	1	1	0	0	0	0
4 años	0	1	0	1	1	1
5 años	0	0	0	0	1	0
Total	4	4	4	1	2	1

*Incluidas las asociaciones parasitarias.

$\chi^2 = 0,00$ Significativo.

Tabla 3. Presencia de enteroparasitos y resultados de las pruebas coprocualitativas en niños con diarrea. Maracaibo-Venezuela. 2010.

Prueba	Nº Positivos / Nº Estudiados	Pacientes positivos parasitados/ Total de pacientes parasitados	Especies implicadas*
Sangre oculta	34/100	3/12	Gl, Bh, Ph, Al, Tt
Azúcares reductores	11/100	0/12	-
pH			
5	26/100	2/12	Gl, Crypt.
6	40/100	6/12	Gl, Bh, Crypt.
7	22/100	2/12	Al, Crypt., Bh, Ph, Tt
8	12/100	2/12	Bh, Gl

* Gl: *G. lamblia*; Bh: *B. hominis*; Ph: *P. hominis*; Al: *A. lumbricoides*; Tt: *T. trichiura*; Crypt: *Cryptosporidium* sp.

casos. Asimismo, la mayoría de las heces (40%) tenían pH igual a 6.0. Apenas 3 pacientes con sangre oculta positiva, presentaron enteroparásitos, lo cual no resultó estadísticamente significativo.

Discusión

La prevalencia general de parasitados entre los niños estudiados fue de un 12%; dichos resultados concuerdan con los reportados por Rios-Calles y col. (11) en la misma po-

blación. Sin embargo, en investigaciones realizadas a nivel internacional se encuentran porcentajes mayores debido a que el número de individuos estudiados es también mayor (13, 14). Es conveniente destacar que los parásitos no representan a los principales agentes etiológicos productores de diarrea en niños menores de 5 años. Tal situación ha sido referida anteriormente por varios autores (3, 9, 15); quienes señalan principalmente a los virus entéricos, luego a las bacterias enteropatógenas y finalmente a los parásitos, como

los agentes etiológicos de diarreas en este grupo. De hecho, Urrestarazu y col. (3), evaluaron los agentes etiológicos de diarrea aguda en menores de 5 años en 4 ciudades de Venezuela y señalaron a Rotavirus como el principal agente causal; le siguen en orden de frecuencia; *Campylobacter* sp., *Shigella* sp. *Salmonella* sp., *Aeromonas* sp. y *Escherichia coli* (serogrupos O clásicos, enterotoxigenica, enteroinvasiva, enterohemorrágica), para finalmente señalar a *Giardia lamblia*, *Blastocystis hominis*, *Entamoeba histolytica* y *Cryptosporidium* sp. como los parásitos más frecuentes. Por todo esto, el clínico debe recordar que los parásitos no desempeñan un papel primordial como causa de diarrea en estos infantes y ampliar el descarte de agentes etiológicos hacia la búsqueda de virus y bacterias enteropatógenas desde el inicio de la diarrea. Por ello, se recomienda la implementación de las pruebas para detección de rotavirus, en los laboratorios de emergencia de hospitales y ambulatorios pediátricos.

Los datos obtenidos en relación a la distribución del número de individuos parasitados y no parasitados por edad, señala que el mayor porcentaje de los no parasitados se encontró en el grupo de < 1 año, seguido por el de 1 año. Esto confirma que las parasitosis intestinales son infrecuentes en esta población, debido a la atención y cuidados maternos conferidos los niños pequeños. Es bastante reconocido, que los lactantes requieren de ciertos cuidados como lo son: el uso de agua hervida, limpieza de sus utensilios y estrictas normas de higiene general. Luego, alrededor de 1 año, el niño comienza a tener contacto con el medio ambiente al gatear y comenzar a caminar en el suelo, el cual es foco de agentes infecciosos como es el caso de los parásitos, aumentando la predisposición a contraer cualquiera de estos microorganismos. Comparando nuestros resultados con otros obtenidos a ni-

vel internacional (13, 16) se observa que se mantiene el mismo patrón, a medida que aumenta la edad el número de parasitados se incrementa, así como el poliparasitismo.

Entre los pacientes que albergaban parásitos, se encontró un predominio de protozoarios sobre los helmintos. Las especies de protozoarios encontrados fueron: *Cryptosporidium* sp. (4%), *G. lamblia* (4%), *B. hominis* (4%) y *P. hominis* (1%). Diversos estudios realizados a nivel nacional e internacional (16-19) también señalan a estas especies como las más frecuentes en este grupo poblacional. Los resultados obtenidos muestran que en los primeros tres años de vida, predominan los protozoarios, lo que demuestra que el mayor riesgo de contaminación a esas edades es oral, a través de aguas y alimentos contaminados; mientras que los helmintos aparecen después (en este caso a los 4 ó 5 años) cuando el niño tiene mayor contacto con el entorno y por ende con suelos contaminados con huevos y larvas de helmintos.

Como en estudios anteriores no se encontró alguna relación de la prevalencia con el sexo. La literatura señala que las parasitosis suelen afectar a ambos sexo por igual, es decir, no es un factor excluyente para que puedan contraer enfermedades parasitarias, así mismo Ibáñez (20) atribuye este hecho a que el tubo digestivo tiene la misma conformación en niños y niñas, los hábitos alimenticios son similares y pueden estar igualmente expuestos a malas condiciones higiénico-sanitarias, insalubridad del medio, entre otros factores (21, 22).

En cuanto a las especies identificadas, *G. lamblia*, *Cryptosporidium* sp. y *B. hominis* encabezaron la lista de protozoarios encontrados. *G. lamblia* es reconocido como un protozoario patógeno productor de diarrea en niños (6, 7), sin embargo se han reportado casos asintomáticos de esta infección parasi-

taria (21-23). Igualmente, *Cryptosporidium* sp. presentó la misma prevalencia, demostrando el importante papel que ha ido ganando como patógeno asociado a cuadros diarreicos en la niñez (6, 7, 24-26). Gascón y col. (27) reportan una prevalencia similar de protozoarios patógenos en niños menores de 5 años con diarrea en Tanzania, donde *G. lamblia*, *Entamoeba histolytica* y *Cryptosporidium* sp. fueron los más frecuentes. Aunque la patogenicidad de *B. hominis* no ha sido confirmada, éste protozoario adquiere cada vez mayor importancia. Se ha catalogado como un parásito “potencialmente patógeno” bajo ciertas condiciones como inmunosupresión severa y alteración de la flora intestinal, observándose algunos síntomas clínicos como diarrea, dolor abdominal, flatulencia y vómitos (28). En diversos trabajos a nivel internacional *B. hominis* refleja prevalencias de hasta un 70% en diferentes países como Argentina, Chile y Venezuela (28-30), pero se ha demostrado una mayor incidencia en la población adulta que en niños.

Dentro de los helmintos, *T. trichiura* y *A. lumbricoides* presentaron 2% y 1% de prevalencia entre los niños estudiados. En relación a la producción de diarrea por parte de *A. lumbricoides*, las opiniones son encontradas, algunos autores no lo relacionan como productores de diarrea (31, 32), mientras que Fanta (33) lo designa como agente etiológico de diarrea en niños. Estos geohelmintos son frecuentes en niños de edad escolar y preescolar, por el contacto directo con la tierra contaminada, el cual es su mecanismo de transmisión. Tal situación se evidencia en el presente estudio, ya que estas especies se observaron en niños de 4 y 5 años (preescolares).

Se determinó diferencia significativa al analizar la distribución del parasitismo por edad. Los protozoarios fueron más frecuentes en los primeros 3 años de vida, mientras

que los helmintos no. De hecho, *Cryptosporidium* sp. se encontró infectando los individuos de 1 y 2 años, lo que demuestra que a medida que va aumentando la edad esta parasitosis va disminuyendo, a diferencia de otras especies parasitarias como los helmintos, que son más infrecuentes en menores de 2 años y su presencia aumenta con la edad. La mayor frecuencia de *Cryptosporidium* sp. y otros coccidios intestinales en lactantes humanos y cachorros ha sido referida por otros autores previamente (13, 16, 17, 34). *G. lamblia* presentó una frecuencia y distribución etaria similar a *Cryptosporidium* sp. aunque se identificó en niños de hasta 3 años de edad.

La prueba de azúcares reductores (AR) resultó positiva para el 11% de los niños estudiados y ninguno de estos pacientes presentó enteroparasitos, lo cual concuerda con lo dicho por Urbina (9), el cual adjudica la positividad de la prueba de azúcares reductores a los pacientes con sospecha de diarrea por Rotavirus o con problemas de intolerancia a carbohidratos, más que a otros orígenes infecciosos. En el caso de sangre oculta (SO), 34 individuos fueron francamente positivos a la prueba o mostraron trazas en sus heces y solo 3 de ellos presentaron enteroparásitos. Aunque se conoce que algunas especies parasitarias pueden provocar sangrado, no se demostró relación estadísticamente significativa entre los parásitos encontrados (*G. lamblia*, *B. hominis*, *P. hominis*, *A. lumbricoides* y *T. trichiura*) y la SO positiva. Aunque el mayor porcentaje de las muestras (40%), presentaron pH: 6.0; tampoco se evidenció relación entre el potencial de hidrogeniones y las especies parasitarias encontradas. Los resultados de las pruebas coprocualitativas, al ser analizados estadísticamente, no demostraron relación con las parasitosis. Existen muy pocos estudios que relacionen estas variables, de hecho algunos realizan las pruebas y

no correlacionan con prevalencia, tal es el caso de trabajo de Eligail y col. (35) quien refiere un 19,4% de pruebas positivas de SO y un 10,87% de enteroparasitosis en individuos de Arabia Saudita, pero no establece que correlación existía entre estas variables.

Estos resultados sugieren que la prueba de azúcares reductores puede ayudar a discriminar el origen infeccioso de una diarrea no inflamatoria en < 5 años, ya que un resultado positivo dirige el diagnóstico hacia el descarte de una infección viral (Ej. Rotavirus); mientras que un resultado negativo debe dirigir el enfoque hacia el descarte de otros enteropatógenos (bacterianos, fúngicos o parasitarios). En el caso de los parásitos, principalmente de patógenos comunes en niños de esas edades, como son *Cryptosporidium* sp. y *Giardia lamblia*.

Agradecimientos

Al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CONDES-CDCHT) de la Universidad del Zulia, por el apoyo financiero prestado para el desarrollo y ejecución de la presente investigación.

Referencias bibliográficas

- (1) Enciclopedia Médica Ferato 2010. <http://www.ferato.com>.
- (2) Sandoval M. Consenso de Expertos 2003. Diarreas Agudas en Adultos del Hospital Universitario. Caracas. Venezuela. Disponible en: <http://www.svinfectologia.org/diarrread.pdf>.
- (3) Urrestarazu M, Liprandi F, Pérez E. Características etiológicas, clínicas y sociodemográficas de la diarrea aguda en Venezuela. Rev Panam Salud Pública. 1999; 6:149-156.
- (4) Amin OM. Seasonal. Prevalence of intestinal parasites in the United States during 2000. Am J Trop Med Hyg. 2002; 66:799-803.
- (5) Current WL, García LS. Cryptosporidiosis. Clin Microbiol Rev. 1991; 4:325-358.
- (6) Fernández K. Prevalencia de *Cryptosporidium parvum* y otros parásitos intestinales en niños menores de 60 meses que asisten a guarderías. Tesis presentada a la unidad de investigación de la facultad de medicina para obtener el título de médico y cirujano. Guatemala, octubre 2002.
- (7) Domenech, Javier. *Cryptosporidium* y *Giardia*. Problemas emergentes del consumo humano. Rev Sanidad Ambiental Vol 22, Num 11, Diciembre del 2003.
- (8) Botero D, Restrepo M. Otros Protozoos Intestinales. En: Botero D, Restrepo M (Eds.). Parasitosis Humanas. 3ª Ed. Medellín: Corporación para investigaciones biológicas; 1998. p. 69-72.
- (9) Urbina D, Arzuza O, Young G, Parra E, Castro R, Puello M. Rotavirus type A and other enteric pathogens in stool samples from children with acute diarrhea on the Colombian northern coast. Int Microbiol. 2003; 6:27-32.
- (10) Rincón de H W, Calvo B, Heredia M. Enteroparasitosis en niños menores de 5 años con diarrea. Kasmera. 1995; 23:1-26.
- (11) Rios-Calles G, Rosell-Pineda M.R, Cluet De Rodriguez, I, Alvarez De Acosta T. Frecuencia de parasitosis en niños con diarreas. Kasmera. 2004; 32:89-100.
- (12) Melvin D, Brooke M. Métodos de laboratorio para diagnóstico de parasitosis intestinales. 1era ed. Editorial Interamericana. Mexico-D.F. 1971.
- (13) De Arango M, Rodríguez DA, Prada N. Frecuencia de *Cryptosporidium* spp en materia fecal de niños entre un mes y trece años en Hospital local Colombiano. Colombia Medica 2006; 37:121-125.
- (14) Mayorga L. Prevalencia de parasitosis intestinal en consultantes al Hospital de Suaita-Santander. Salud Uis 2003; 35:131-134.
- (15) Larrosa-Haro A, Ruiz-Pérez M, Aguilar-Benavides S. Utilidad del estudio de las heces para el diagnóstico y manejo de lactantes y preescolares con diarrea aguda. Salud Pública Mex. 2002; 44:328-334.
- (16) Carvalho F, Queiroga A, Laranjeira L, Pontes C, Gagliardi J, Neves M. Detección of *Cryp-*

- tosporidium* spp and other intestinal parasites in children with acute diarrhea and severe dehydration in Rio de Janeiro. *SBMT* 2007; 40:346-348.
- (17) Girard De Kaminsky R, Canales M. Cryptosporidiosis en niños menores de 6 años con Gastroenteritis en Honduras. *Revista Médica Hondureña*. 1986; 54:268-277.
- (18) Rincon W, Acurero E, Serrano E, Quintero M, Beauchamp S. Enteroparásitos asociados a diarrea aguda en niños menores de 12 años de edad. *Kasmera* 2006; 34:31-39.
- (19) Mercado R, Arias B, Weitz. Criptosporidiasis y Giardiasis en niños del sector norte de Santiago de Chile. *Bol Chile Parasit* 1987; 42:80-83.
- (20) Ibáñez NH, Jara CC, Guerra AM, Díaz EL. Prevalencia del enteroparasitismo en escolares de comunidades nativas del Alto Marañón, Amazonas, Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2004; 21:126-33.
- (21) Rincón W, Calvo B, Acurero E, Chaparro O, Paz M, Guanipa S, et al. Prevalencia de parásitos intestinales en niños menores de cinco años con diarrea atendidos en centros Hospitalarios de la Ciudad de Maracaibo. *Kasmera*. 1995; 23:27-42.
- (22) Iannacone J, Benites M, Chirinos L. Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima, Perú. *Parasitol Latinoam* 2006; 61:54-62. FLAP.
- (23) Ballal M. *Cryptosporidium* and *Isospora belli* diarrhoea in immunocompromised hosts. *Indian J Cancer* 1999; 36:38-42.
- (24) Núñez F, González O, Bravo J, Escobedo A, González I. Parasitosis intestinales en niños ingresados en el Hospital Universitario Pediátrico del Cerro, La Habana, Cuba. *Rev Cubana Med Trop* 2003; 55:19-26.
- (25) Marshall MM, Naumovitz D, Ortega Y, Sterling Cr. Waterborne protozoan pathogens. *Clin Microbiol Rev* 1997; 10:67-85.
- (26) Griffiths JK. Human Cryptosporidiosis: epidemiology, transmission, clinical disease, treatment, and diagnosis. *Adv Parasitol* 1998; 40:37-85.
- (27) Gascón J, Vargas M, Schellenberg D, Urassa H, Casals, C, Kahigwa E, Aponte J, Mshinda H, Vila J. Diarrhea in children Under 5 years of age from Ifakara, Tanzania: a case-control study. *J Clin Microbiol*. 2000; 38: 4459-4462.
- (28) Michelli E, De Donato M. Prevalencia de *Blastocystis hominis* e habitantes De Río Caribe, Estado de Sucre, Venezuela. *Saber* 2001; 13: 105-12.
- (29) Mercado R, Castillo D, Muñoz V, et al. Enteroparasitosis en escolares de la comuna de Colina, Región Metropolitana, Santiago, Chile. 2003. En: Libro de resúmenes del XVI Congreso Latinoamericano de Parasitología (1 Al 3 de Octubre, La Paz- Bolivia). 2003. p.73.
- (30) Soriano S V, Manacorda A M, Pierangeli N B. Parasitosis intestinales y su relación con factores socioeconómicos y condiciones de hábitat en niños de Neuquen, Patagonia, Argentina. *Parasitol Latinoam* 2005; 60:154-61.
- (31) Carstensen H, Hansen H, Kristiansen H, Gomme G. The Epidemiology of Cryptosporidiosis and other intestinal parasitoses in children in Southern Guinea, Bissau. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg*. 1987; 81:860-864.
- (32) Casalino M, Yusuf MW, Nicoletti M, Bazzicalupo P, Coppo A, Colonna B, et al. A two year study of enteric infections associated with diarrheal diseases in children in urban Somalia. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg*. 1988; 82:637-641.
- (33) Fanta E. Parasitosis en el niño. 438-444. *Parasitología clínica. Atías-Neghme*. Tercera edición. Santiago de Chile. Publicaciones Técnicas Mediterráneo. 1991. p. 618.
- (34) Tzipori S. Cryptosporidiosis in animals and humans. *Microbiol Rev* 1893; 47:84-96.
- (35) Eligail A., Malawi A, Al-Jaser N, Abdelrahman K, Shah A. Audit of stool analysis results to ensure the prevalence of common types of parasites in Riyadh region, Saudi Arabia. *Saudi J of Biological Sciences*. 2010; 17: 1-4.