

## PREVALENCIA DE CRIPTOSPORIDIOSIS EN NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO

### PREVALENCE OF CRIPTOSPORIDIOSIS IN CHILDREN LESS THAN 6 YEARS AND ITS RELATION WITH THE RISK FACTORS

O. Díaz de Suárez\*, B. Calvo Morales\*\* y M. Calchi La Corte\*\*\*

#### RESUMEN

Se investigó la presencia de *Cryptosporidium* en heces de niños menores de 6 años pertenecientes a hogares de cuidado diario de dos sectores: marginal y no marginal de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. Estudiamos entre los meses de abril y julio de 1954, 54 niños asintomáticos, a quienes le fueron recolectadas tres muestras fecales con un intervalo de 20 días, practicándose: examen al fresco, concentrado y frotis teñido con Ziehl Neelsen modificada. Se comparó la prevalencia en los dos sectores

\* Hospital "Régulo Pachano Añez". Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

\*\* Profesora Titular. Cátedra de Patología Tropical- Facultad de Medicina-Escuela de Medicina. Universidad del Zulia. Maracaibo. Edo Zulia. Autora de correspondencia

\*\*\* Profesora Agregada. Cátedra de Parasitología. Facultad de Medicina-Escuela de Bioanálisis. Universidad del Zulia.

Trabajo financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES). Universidad del Zulia. Proyecto 0584-94

y fueron analizados como posibles factores de riesgo los siguientes: hábitos personales como: chupar dedo, llevarse objetos a la boca y antecedentes de diarrea; condiciones de saneamiento en los hogares de cuidado diario y hogares habituales como: disposición de heces en letrinas, agua almacenada como fuente de agua y presencia de animales domésticos; y otros: procedencia de los alimentos y agua almacenada para la limpieza de los mismos. Se cuantificó la asociación de *Cryptosporidium* con otras parasitosis. La prevalencia de criptosporidiosis durante el primer muestreo de heces en el sector no marginal fue 13,3% y en el sector marginal 29,1%, durante el segundo muestreo fue 23,3% y 20,8% y durante el tercer muestreo fue 6,6% y 4,1%. No se evidenció diferencias significativas entre los dos sectores. La estimación del R.D. indicó que la presencia de infección por *Cryptosporidium* en los individuos expuestos a los diferentes factores de riesgo osciló entre 1,2 y 4,5 veces más que en los no expuestos. *Cryptosporidium* se encontró asociado a otras especies parasitarias, siendo *G. lamblia* la más frecuentemente encontrada 53,5%. La importancia que puede adquirir *Cryptosporidium* en niños asintomáticos como fuentes de infección para brotes epidémicos en estos centros hace indispensable continuar realizando este tipo de investigaciones.

**Palabras claves:** *Cryptosporidium*, prevalencia, hogares de cuidado diario, factores de riesgo.

### ABSTRACT

The presence of *Cryptosporidium* was investigated in stool of children less than 6 years attending to daily home care in two sectors: marginal and not marginal of the Maracaibo city, Zulia State, Venezuela. We researched between april and july of 1995, 54 asymptomatic children, whose gathered three fecals samples with an interval of 20 days, performing: wet smears with saline solution, lugol temporary stain; formol ether, concentration te-

chnique as well as dry smears with modified Ziehl Neelsen stain. We compared the prevalence in the two sectors and whose analyzed like possible risk factors them: personal habits: smack one's lips, objects are carry on the mouth and background diarrhea; conditions of sanitation in daily home care and habitual homes: disposition of stool in latrines, water stored, like source of water and the presence of pets; and others: origin of alimony and water stored to clean them. We accounted the *Cryptosporidium* association with others parasites, the prevalence of Criptosporidiosis during the first sample of stool in the not marginal sector 13,3% and in the marginal sector 29,1%; during the second sample 23,3% and 20,8% and the third sample 6,6% and 4,1%. Did not evidence differences between significant the two sectors. The estimation of R.D. that indicated the presence of infection by *Cryptosporidium* in the dangerous individuals at the different risk factors vary between 1,2 and 4,5 times more than the not dangerous. *Cryptosporidium* was found associated to other kind of parasites, being *G. lamblia* the most frequently found with 53,5%. The importance could acquire *Cryptosporidium* in children asymptomatics like source of infection for outbreak in this centers, do indispensable continue making this kind of investigations.

**Key words:** *Cryptosporidium* prevalence, daily home care, risk of factors.

## INTRODUCCION

La infección humana accidental con parásitos que normalmente no infectan al hombre, se produce infrecuentemente y se ha observado una mayor incidencia, debido al perfeccionamiento de las técnicas de diagnóstico y al número creciente de pacientes sometidos a inmunosupresión.

La primera descripción publicada de un parásito semejante a *Cryptosporidium* fue hecha por Clark en 1895 en el epitelio de la

mucosa gástrica de ratones de laboratorio asintomáticos<sup>7</sup>, pero no fue hasta 1910 cuando a través de un microscopio con límite de resolución, pudo describirlo con gran detalle. Como todas las fases del parásito son diminutas (unas 5  $\mu$  o menos), es probable que muchos casos de criptosporidiosis hayan pasado inadvertidos con frecuencia, tanto antes de 1907 como a partir de entonces.

Durante 1984 el CDC de Atlanta recibió varios reportes sobre criptosporidiosis entre niños que son atendidos en centros de cuidado diario. Se realizaron siete investigaciones en cinco estados: Georgia, Pennsylvania, Michigan, California y Nuevo México<sup>3</sup>. También se reporta a comienzos de junio de 1984, en Philadelphia diarrea desarrollada en 13 (65%) de 20 niños atendidos en hogares de cuidado diario entre 1 y 4 años de edad, en familias que residen en áreas urbanas de clase media superior. En este estudio el porcentaje de niños asintomáticos con *Cryptosporidium* fue de 10% (3/27)<sup>10</sup>. Este episodio muestra que *Cryptosporidium* puede causar diarrea epidémica en niños inmunocompetentes, representando otro agente capaz de ser fuente de infección interhumana en dichos centros<sup>10,24,25</sup>.

Investigaciones más recientes de brotes de criptosporidiosis en centros de cuidado diario han encontrado que 3,7% a 22,9% de niños positivos pueden no tener diarrea. La prevalencia en estudios en condiciones de no brotes han reportado que 55,6% a 75% de niños positivos son asintomáticos. La duración de la eliminación de ooquistes puede ser prolongada determinando múltiples oportunidades para la transmisión de *Cryptosporidium*. En humanos con infección adquirida naturalmente los ooquistes pueden ser excretados 5 semanas después de terminada la diarrea. Una vez introducido *Cryptosporidium* puede ser fácilmente transmitido entre grupos de niños, aún en ausencia de brotes reconocidos<sup>6</sup>.

Siendo la mayor prevalencia en niños, especial interés representan los estudios de brotes en centros de cuidado diario, los cuales deben estar alertas sobre *Cryptosporidium* como causa potencial de brotes de diarrea. Técnicas especiales de concentración y coloración son requeridas para el reconocimiento de este protozoa-

rio y los investigadores podrían notificar al personal de laboratorio que *Cryptosporidium* es considerado como posible patógeno en brotes. Se tienen pocos conocimientos de cómo el referido coccidio es transmitido en los centros de cuidado diario, y sólo normas generales para la prevención y control de infecciones entéricas están disponibles<sup>3</sup>.

En consideración a lo anterior, más estudios prospectivos y rigurosos, basados en la recolección periódica de muestras de heces de los familiares o personas que conviven con los niños, podrían contribuir significativamente al conocimiento de criptosporidiosis en centros de cuidado diario.

Hasta ahora las investigaciones que se han realizado sobre criptosporidiosis en la población pediátrica en nuestro medio, han sido pocas, y se han realizado únicamente en casos de niños con diarrea, sin embargo, de acuerdo a lo antes referido se conoce que pueden presentarse casos de niños asintomáticos, los cuales pueden comportarse como fuentes de infección en hogares de cuidado diario.

La importancia que puede adquirir *Cryptosporidium* sp. provocando brotes epidémicos en grupos institucionalizados (por ejemplo hogares de cuidado diario) hace indispensable realizar investigaciones, con el fin de conocer mejor sus aspectos epidemiológicos, lo que permitiría impartir normas de manejo y control adecuados.

La realización de esta investigación tiene como objetivos principales:

1. Determinar la prevalencia de criptosporidiosis en niños cuyas edades están comprendidas entre 2 meses y 6 años, ubicados en hogares de cuidado diario en dos sectores de la ciudad de Maracaibo.
2. Comparar la prevalencia de criptosporidiosis en hogares de cuidado diario de un sector marginal y de un sector no marginal de la ciudad de Maracaibo.
3. Determinar el efecto de los factores de riesgo en la aparición de la infección y/o enfermedad.

4. Cuantificar la asociación parasitaria de *Cryptosporidium* sp. con otros protozoarios.

## PACIENTES Y METODOS

### 1. Población:

Esta investigación se llevó a cabo en niños sin diarrea, de ambos sexos, cuyas edades estaban comprendidas entre 2 meses y menores de 6 años, procedentes de 48 hogares de cuidado diario de la Fundación del Niño, Seccional Zulia. De estos 48 hogares de cuidado diario, 22 pertenecían a un sector no marginal (Sector San Jacinto) y 26 pertenecían a un sector marginal (Sector Milagro Norte) de la ciudad de Maracaibo, Municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

### 2. Método:

#### 2.1. Estudio Parasitológico:

A cada niño se le tomó tres muestras de heces, las cuales fueron recolectadas durante 4 meses (abril-julio). La toma de dichas muestras empezó en el sector no marginal hasta completar todas y posteriormente se recolectaron las del sector marginal; dicha secuencia se llevó a cabo en los tres muestreos. El intervalo entre una muestra y otra fue de aproximadamente 20 días, independientemente de la positividad o no de cada una de ellas. Fueron considerados positivos aquellos que presentaron una o más formas evolutivas parasitarias por muestra.

La muestra fecal fue examinada primero macroscópicamente observando y anotando con detenimiento y cuidado todo lo apreciado: color, consistencia, presencia de mucosidad y sangre. Posteriormente se realizó su estudio microscópico por métodos cualitativos, que comprendieron: examen al fresco de la muestra fecal y por el método de concentración de Ritchie. Para cada paciente se preparó una lámina porta-objeto para cada método: una lámina para examen al fresco, y otra para el método de concentración; y

otras dos que fueron posteriormente fijadas y coloreadas a través de la técnica de Ziehl Neelsen modificada.

## **2.2. Estudio Epidemiológico:**

En la población estudiada fue considerado sector no marginal aquel que presentó los seis servicios básicos: agua, electricidad, aseo, red de aguas negras, gas doméstico y vialidad; y sector marginal aquel que presentó por lo menos dos servicios básicos.

El sector San Jacinto pertenece a la Parroquia Juana de Avila y está dotado de los seis servicios básicos ya mencionados; mientras que el sector Milagro Norte presentó no menos de dos servicios básicos.

A todo paciente se le realizó una ficha personal que incluyó datos personales y relacionados con el hogar de cuidado diario y hogar habitual del niño; para ser analizados como posibles factores de riesgo.

Fueron analizados los siguientes datos:

1. Datos Personales
  - 1.1. Chupar dedo
  - 1.2. Llevarse objetos a la boca
  - 1.3. Baño en piscina pública
  - 1.4. Antecedentes de viaje con ingestión de agua no potable.
  - 1.5. Antecedentes de diarrea.
2. Datos de los hogares de cuidado diario y de los hogares habituales de los niños
  - 2.1. Disposición de heces en letrinas
  - 2.2. Agua almacenada como fuente de agua
  - 2.3. Agua no tratada para consumo
  - 2.4. Presencia de animales domésticos
  - 2.5. Contacto con personas que presentan síntomas gastrointestinales
  - 2.6. Agua almacenada para la limpieza de los alimentos
  - 2.7. El mercado Las Pulgas como procedencia de los alimentos

### 3. Análisis Estadístico:

Para la presente investigación se utilizó la metodología de determinación de la muestra, cuando no se conoce el tamaño de la población, y se conoce  $p$ .

$$\eta = \frac{(Z\alpha/2)^2 \times p \times q}{E^2}$$

La muestra fue tomada en forma aleatoria simple, para la cual se dispuso de una lista con todas las unidades elementales de la población. Se consideró la misma como óptima y representativa.

**Unidad Elemental de Muestreo:** Niño varón o hembra cuya edad estuvo comprendida entre 2 meses y menos de 6 años, los cuales permanecían en el hogar de cuidado diario por espacio de 12 horas diarias, ubicados en dos sectores: no marginal y marginal de la ciudad de Maracaibo, de cualquier raza y que para el momento de la toma de la muestra no recibió antiparasitarios específicos.

Para determinar la prevalencia de criptosporidiosis, su relación con los factores de riesgo, y la prevalencia de asociaciones con otras protozoosis, se realizó en base a los datos aportados por la ficha encuesta ya mencionada.

Con el fin de determinar la prevalencia de criptosporidiosis, el muestreo se realizó en forma aleatoria, con un error de muestreo de 0,05% y una confiabilidad del 95%. La prevalencia de criptosporidiosis en los dos sectores: no marginal y marginal, se comparó a través de la prueba de Z para proporciones con una confiabilidad del 95%.

Para verificar la relación entre criptosporidiosis y los factores de riesgo, se utilizó la prueba estadística Chi-cuadrado (no corregido) y el exacto de Fisher, además aplicar el riesgo de desigualdad.

## RESULTADOS

El Cuadro 1 representa la prevalencia de criptosporidiosis durante el primer muestreo de heces en dos sectores de la ciudad; nótese que de 30 casos estudiados del sector San Jacinto (área no marginal), 4 (13,3%) resultaron positivos y de 24 casos estudiados del sector Milagro Norte (área marginal), 7 (29,1%) resultaron positivos para *Cryptosporidium*.

En el Cuadro 2 se observa la prevalencia de criptosporidiosis durante el segundo muestreo de heces, donde podemos apreciar un porcentaje de positividad del 23,3% (7/30) en el área no marginal y 20,8% (5/24) en el área marginal.

En el Cuadro 3 está representada la prevalencia de criptosporidiosis durante el tercer muestreo de heces, observándose una positividad del 6,6% (2/30) para el área no marginal y 4,1% (1/24) para el área marginal respectivamente.

El Cuadro 4 representa la prevalencia de criptosporidiosis en los dos sectores; no marginal (San Jacinto) y marginal (Milagro Norte) durante el primero, segundo y tercer muestreo de heces, las cuales fueron ya señalados anteriormente. Esto se representa en la Figura 1.

El Cuadro 5 muestra que, de los 11 casos reportados para *Cryptosporidium* durante el primer muestreo de heces, 54,54%

### Cuadro 1

#### Prevalencia de criptosporidiosis durante el primer muestreo de heces en niños de hogares de cuidado diario en dos sectores de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, 1995

Sector	No. de estudiados	Positivos	Frecuencia
San Jacinto	30	4	13,3%
Milagro Norte	24	7	29,1%
Total	54	11	20,3%

### Cuadro 2

**Prevalencia de criptosporidiosis durante el segundo muestreo de heces en niños de hogares de cuidado diario en dos sectores de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, 1995**

Sector	No. de estudiados	Positivos	Frecuencia
San Jacinto	30	7 <sup>a</sup>	23,3%
Milagro Norte	24	5 <sup>b</sup>	20,8%
Total	54	12	22,2%

a Incluye 2 casos positivos en el primer muestreo de heces del Sector San Jacinto.

b Incluye 2 casos positivos en el primer muestreo de heces del Sector Milagro Norte.

### Cuadro 3

**Prevalencia de criptosporidiosis durante el tercer muestreo de heces en niños de hogares de cuidado diario en dos sectores de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, 1995**

Sector	No. de estudiados	Positivos	Frecuencia
San Jacinto	30	2	6,6%
Milagro Norte	24	1	4,1%
Total	54	3	5,5%

eran el sexo femenino y 45,45% del sexo masculino. Así mismo de los 8 casos reportados durante el segundo muestreo de heces 75% fueron del sexo femenino y 25% del sexo masculino. De igual forma, nótese que, durante el tercer muestreo de heces el 100% de los casos reportados positivos para *Cryptosporidium* eran del sexo masculino.

## Cuadro 4

**Prevalencia de criptosporidiosis durante el primer, segundo y tercer muestreo de heces en niños de hogares de cuidado diario en dos sectores de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, 1995**

Sector	Muestras N° / %		
	1	2	3
San Jacinto	4/13,3%	7/23,3%	2/6,6%
Milagro Norte	7/29,1%	5/20,8%	1/4,1%
Total	11/20,3%	12/22,2%	3/5,5%

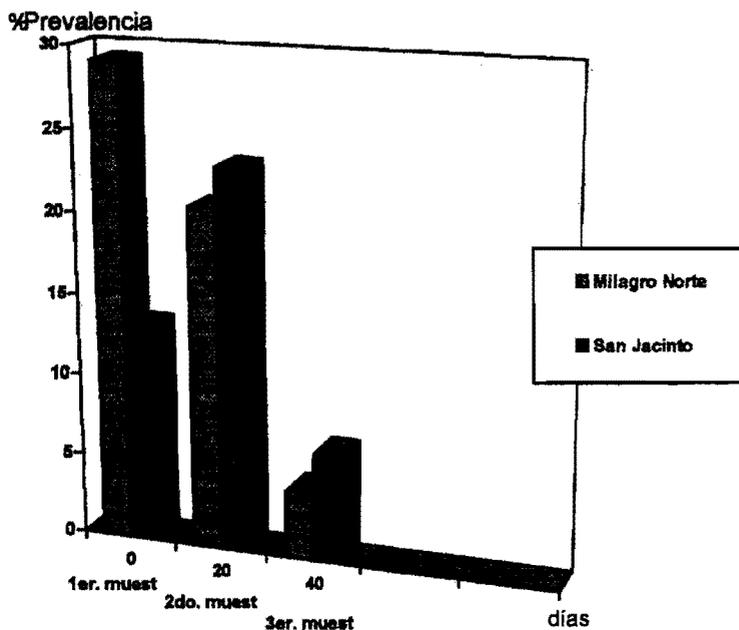


Fig. 1. Prevalencia de criptosporidiosis durante el primero, segundo y tercer muestreo de heces en niños de hogares de cuidado diario en dos sectores de la ciudad de Maracaibo, Edo. Zulia, 1995.

En el Cuadro 6 está representada la distribución de casos de criptosporidiosis por edad, observándose una prevalencia durante el primer muestreo de heces de 18,18% en los niños menores de 1 año; los niños de 1 año a menores de 2 años obtuvieron también 18,18% y de igual forma los niños mayores de 4 años, siendo los niños de 2 años a menores de 3 años los que obtuvieron el mayor porcentaje 45,46%. Así mismo durante el segundo muestreo de he-

### Cuadro 5

**Prevalencia de criptosporidiosis según sexo y número de muestreos de heces en niños de hogares de cuidado diario en dos sectores de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, 1995**

N° de muestreo	Femenino	Masculino	Total
M1	54,54%	45,45%	100%
M2	75%	25%	100%
M3	-	100%	100%

### Cuadro 6

**Prevalencia de criptosporidiosis según edad, número de muestreos de heces en niños de hogares de cuidado diario en dos sectores de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, 1995**

N° de muestreo	Edades				Total
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	
M1	18,18%	18,18%	45,46%	18,18%	100%
M2	-	25%	50%	25%	100%
M3	-	-	-	100%	100%

E<sub>1</sub> < 1 año.

E<sub>2</sub> 1 a < 2 años.

E<sub>3</sub> 2 a < 3 años

E<sub>4</sub> > 3 años

ces la prevalencia en los niños de un año a menores de 2 años y en los niños mayores de 3 años fue del 25% y en los niños menores de 3 años el 50%; correspondiendo el 100% a los niños mayores de 3 años durante el tercer muestreo de heces respectivamente. El Cuadro 7 representa la frecuencia observada, riesgo de desigualdad, exacto de Fisher, Chi-cuadrado no corregido y probabilidad de significancia estadística de los factores de riesgo personales considerados en la presencia de criptosporidiosis, obsérvese que el Chi-cuadrado en el factor de riesgo No. 1 reveló asociación estadística entre éste y la parasitosis en cuestión.

El Cuadro 8 muestra la frecuencia observada, riesgo de desigualdad, exacto de Fisher, Chi-cuadrado no corregido, y probabilidad de significancia estadística para los factores de riesgo de los hogares de cuidado diario considerados en la presencia de criptosporidiosis, nótese que existe asociación estadística entre los factores: 2, 3, 4 y 5 y la enfermedad. La estimación del R.D. indicó que la presencia de infección por *Cryptosporidium* en los individuos expuestos a los diferentes factores de riesgo fue entre 3,7 y 4,4 veces más que en los no expuestos. Obsérvese que la disposición de heces en letrinas, la presencia de animales domésticos y el mercado Las Pulgas como procedencia de los alimentos fueron los mayormente asociados en la ocurrencia de la enfermedad.

En el Cuadro 9 se representa la frecuencia observada, riesgo de desigualdad, exacto de Fisher, Chi-cuadrado no corregido y probabilidad de significancia estadística para los factores de riesgo de los hogares habituales considerados en la presencia de criptosporidiosis, obsérvese que el Chi-cuadrado sólo reveló asociación estadística entre la presencia de animales domésticos y la enfermedad. La estimación del R.D. evidencia diferencia entre los individuos expuestos a los diferentes factores de riesgos en relación con los no expuestos y la presencia de la enfermedad, nótese que la presencia de infección por *Cryptosporidium* en los individuos expuestos a la presencia de animales domésticos fue 4,5 veces más expuestos.

Cuadro 7

Frecuencia observada, valores de riesgo de desigualdad, exacto de Fisher, Chi-cuadrado no corregido y probabilidad de significancia estadística para los factores de riesgo personales relacionados con la presencia de criptosporidiosis

Factor de riesgo	Frecuencia observada				R.D.	Exacto de Fisher	Chi-cuadrado		Prob. de significancia estadística
	a	b	c	d			no corregido	corregido	
1. Chupar dedo	4	16	18	16	0,22	-	5,66		S.S.
2. Llevarse objetos a la boca	11	12	11	20	1,67	-	0,83		N.S.
3. Antecedentes de diarrea	2	6	20	26	0,43	0,4	0,96		N.S.

S.S: Sí significativo ( $p < 0,05$ )

N.S: No significativo.

## Cuadro 8

Frecuencia observada, valores de riesgo de desigualdad, exacto de Fisher, Chi-cuadrado no corregido y probabilidad de significancia estadística para los factores de riesgo de los hogares de cuidado dirio considerados con la presencia de criptosporidiosis

Factor de riesgo	Frecuencia observada				R.D.	Exacto de Fisher	Chi-cuadrado no corregido	Prob. de significancia estadística
	a	b	c	d				
1. Disposición de heces en letrinas	5	2	17	30	4,41	0,10	-	N.S
2. Agua almacenada como fuente de agua	9	5	13	27	3,74	-	4,34	0,05
3. Presencia de animales domésticos	17	14	5	18	4,37	-	5,99	0,05
4. Mercado Las Pulgas como procedencia de alimentos	19	19	3	13	4,33	-	4,55	0,05
5. Agua almacenada para la limpieza de los alimentos	9	5	13	27	3,74	-	4,34	0,05

N.S: No significativo

## Cuadro 9

Frecuencia observada, valores de riesgo de desigualdad, exacto de Fisher, chi-cuadrado no corregido y probabilidad de significancia estadística para los factores de riesgo de los hogares considerados con la presencia de criptosporidiosis

Factor de riesgo	Frecuencia observada				R.D.	Exacto de Fisher	Chi-cuadrado no corregido	Prob. de significancia estadística
	a	b	c	d				
1. Disposición de heces en letrinas	4	3	18	29	2,15	0,4	-	N.S
2. Agua almacenada como fuente de agua	10	8	12	24	2,50	-	2,45	N.S
3. Presencia de animales domésticos	18	16	4	16	4,5	-	5,66	0,05
4. Mercado Las Pulgas como procedencia de alimentos	16	22	6	10	1,21	-	0,10	N.S
5. Agua almacenada para la limpieza de los alimentos	10	8	12	24	2,50	-	2,45	N.S

N.S: No significativo.

## Cuadro 10

**Asociación de *Cryptosporidium* sp. con otros parásitos en muestras de heces en niños de hogares de cuidado diario en dos sectores de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, 1995**

	Asociación parasitaria	%
<i>Cryptosporidium</i> sp	<i>G. lamblia</i>	53,3
	<i>A. lumbricoides</i>	13,5
	<i>H. nana</i>	13,3
	<i>E. coli</i> y <i>T. trichiura</i>	6,6
	<i>B. hominis</i> y <i>G. lamblia</i>	6,6
	<i>A. lumbricoides</i> y <i>T. Trichiura</i>	6,6
	Total	100

El Cuadro 10 muestra la asociación de *Cryptosporidium* con otros parásitos señalándose por orden de frecuencia *Giardia lamblia* 53,3%, *Ascaris lumbricoides* 13,3%, *Hymenolepis nana* 13,3%, *Entamoeba coli* y *Trichuris trichiura* 6,6%, *Blastocystis hominis* y *Giardia lamblia* 6,6%, *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* 6,6%.

## DISCUSION

En los últimos años se han realizado numerosos estudios sobre *Cryptosporidium* sp. como causa de diarrea, sin embargo la mayoría de los trabajos tanto a nivel internacional como en nuestro país abarcan la población pediátrica con diarrea<sup>5,12,15,17</sup> existiendo escasa información sobre la frecuencia en niños asintomáticos.

En Venezuela Báez de Borges y colaboradores<sup>2</sup> reportan una frecuencia de 3,5% en niños aparentemente sanos, pero el estudio fue realizado en niños menores de 11 años. Nuestra experiencia fue en niños menores de 6 años y la prevalencia fue mayor, quizás debido a que en nuestro estudio fueron realizados tres muestreos de heces, a diferencia de estos investigadores, quienes sólo efectuaron una muestra única de heces, lo que podría disminuir el rendimiento del examen.

Rincón de Heredia y colaboradores<sup>21</sup> en un estudio sobre prevalencia de enteroparásitos en niños menores de 5 años reportan una prevalencia de 3,6% (3/84) en niños asintomáticos; igualmente el diagnóstico fue efectuado por una muestra única de heces.

Existen varios reportes de criptosporidiosis entre niños que son atendidos en centros de cuidado diario<sup>3</sup>; en Georgia 17% (6/35) fueron positivos para *Cryptosporidium*, de éstos 33% (2/6) fueron asintomáticos; en Pennsylvania 11% (3/28) en niños asintomáticos; en Philadelphia 11% (3/27) en niños asintomáticos.

En nuestra experiencia obtuvimos los siguientes resultados: durante el primer muestreo de heces 20,3%, en el segundo muestreo de heces 22,2% y en el tercer muestreo de heces 5,5%, observamos que la mayor prevalencia se obtuvo en el sector marginal durante el primer muestreo de heces, y en ambos sectores durante el segundo muestreo de heces, lo cual correspondió al mes de mayo, donde el índice pluviométrico fue mayor, estos datos concuerdan con otros investigadores<sup>6,16,17,20</sup>.

Mendoza y colaboradores<sup>14</sup> reportan una prevalencia en eutróficos asintomáticos menores de 5 años de 37% (10/30), resultados que concuerdan con nuestro trabajo, sin embargo ellos tomaron en cuenta el estado nutricional, parámetro éste no analizado por nosotros.

Cabe destacar que tanto en el sector marginal como en el no marginal, dos de los casos positivos durante el primer muestreo de heces, permanecieron positivos hasta el segundo muestreo, probablemente éste esté relacionado con el tamaño del inóculo, mayor exposición en el tiempo con ooquistes por su alta resistencia a los

desinfectantes comunes, respuesta inmunológica del paciente, o a condiciones y/o factores que favorezcan la persistencia de la positividad en heces de este parásito.

En relación al sexo, éste no aparenta ser un factor predisponente en la infección, como ha sido reportado en estudios previos<sup>14,18</sup>.

Weitz y colaboradores<sup>25</sup> al estudiar 50 niños con un rango de edad entre los 3 meses y 3 años observan una prevalencia mayor en los niños de 1 a 2 años 16,6% (2/13); en nuestro estudio la mayor prevalencia durante el primero y segundo muestreo fue en los niños de 2 años a menores de 3 años con un porcentaje de 45,45% y 50% respectivamente, sin embargo durante el tercer muestreo el 100% correspondió a los niños mayores de 3 años.

García Velarde y colaboradores<sup>8</sup> en un estudio sobre criptosporidiosis en niños con y sin diarrea, afirman que *Cryptosporidium* sp. no es frecuente en población infantil asintomática en zonas urbanas; sin embargo Laila Nimri y colaboradores<sup>18</sup> encuentran una diferencia significativa entre el porcentaje de infección de niños que viven en las afueras de la ciudad del 5% (20/400), y el porcentaje de infección de niños que viven en la ciudad de 3% (20/600). En nuestro estudio no se encontró diferencias significativas al comparar ambos sectores (marginal y no marginal).

Al analizar los factores de riesgo personales, se encontró que existe asociación estadística entre criptosporidiosis y el hábito personal de chupar dedo, siendo la diseminación fecal-oral conocida de ser el principal medio de transmisión referido por previas investigaciones<sup>1,11,19,23,24,25</sup>. A pesar de no existir una asociación causal.

Al considerar la presencia de animales domésticos, tanto en los hogares de cuidado diario como en los hogares habituales, encontramos asociación estadística y causal entre *Cryptosporidium* y la presencia de éstos, resultados que concuerdan con los obtenidos por otros investigadores<sup>9,16,18</sup>. Garrocho y colaboradores<sup>9</sup> indican que la multiplicidad de hospederos animales hace que el riesgo de contaminación para los humanos que conviven cercanos

a ellos sea elevado, sobre todo en áreas rurales o sub-urbanas. Laila Nimri y colaboradores<sup>18</sup> afirman que el contacto con animales dentro o alrededor de las casas donde habitan los niños, es mayor para los que viven en las afueras de la ciudad, ellos reportan una prevalencia del 40% (6/15) comparado con 13,3% (2/15) de niños procedentes de la ciudad.

El agua almacenada tanto para consumo, como para la limpieza de los alimentos, hace posible que los ooquistes de *Cryptosporidium* puedan sobrevivir, como ha sido demostrado en investigaciones previas<sup>18</sup>. Nuestro estudio reporta la asociación entre agua almacenada para la limpieza de los alimentos y la enfermedad, en centros de cuidado diario y hogares habituales; el hecho de no encontrar asociación estadística de este factor en los hogares habituales, quizás sea debido a que los niños permanecen alrededor de 10 a 12 horas en el hogar de cuidado diario durante el día, y en los hogares habituales se realiza prácticamente el descanso nocturno, estando menos en contacto con los factores de riesgo.

Similarmente el mercado Las Pulgas como procedencia de los alimentos señala asociación causal con la infección en centros de cuidado diario y hogares habituales, pero fue estadísticamente significativa en los primeros, lo cual puede explicarse porque el niño recibe la mayor parte de su alimentación en dichos centros.

Aunque no se han reportado evaluaciones de estrategias específicas para prevenir la transmisión de *Cryptosporidium*, en niños de centros de cuidado diario, un número de prácticas y procedimientos han mostrado reducir la incidencia de otras enfermedades diarreicas y el nivel de contaminación ambiental con coliformes fecales; estas medidas también han sido recomendadas para la prevención de criptosporidiosis. Ralph C. y cols.<sup>6</sup> afirman que lavarse las manos es quizás la prevención y medida de control fundamental, su efectividad ha sido demostrada en investigaciones previas<sup>10</sup>. En nuestro estudio esto no fue evaluado, pero coincidimos en que la presencia de ooquistes de *Cryptosporidium* en niños asintomáticos, algunos de los cuales podrían ser considera-

dos como reservorios importantes del parásito, mostrando que los niños podrían ser una fuente potencial de infección. Nosotros creemos que la educación sanitaria y la higiene personal son esenciales para la prevención de la transmisión persona a persona de este parásito.

En la mayoría de las sociedades sub-desarrolladas existentes, la pobreza y el hacinamiento unido a los bajos niveles educativos y tecnológicos, predisponen a una contaminación constante de los alimentos y del agua, que producen la diseminación de persona a persona de los agentes infecciosos y parasitarios.

Para el presente estudio se encontró *Cryptosporidium* asociado a: *G. lamblia* (53,3%), *A. lumbricoides* (13,3%), *H. nana* (13,3%), *E. coli* y *T. trichiura* (6,6%), *B. hominis* y *G. lamblia* (6,6%), *A. lumbricoides* y *T. trichiura* (6,6%); siendo *G. lamblia* el patógeno concomitante más común, con una prevalencia (53,3%) mucho más alta que la reportada por Addis y colaboradores<sup>1</sup> de 11% .

La asociación entre *Cryptosporidium* y *G. lamblia* ha sido previamente reportada<sup>1,4,18,22,24</sup>, lo cual puede reflejar similares modos de transmisión posiblemente debido a una infección simultánea a partir de una fuente común.

El estudio de la duración de la infección de criptosporidiosis asociada a otros parásitos pudiera explicar su manifestación clínica en el tiempo y sus características.

## CONCLUSIONES

1.- La prevalencia de criptosporidiosis en niños asintomáticos durante el primer muestreo de heces fue de 13,3% para el sector no marginal y para el sector marginal 29,1%, en el segundo muestreo de heces fue de 23,3% y el 20,8% para el sector no marginal y marginal y en el tercer muestreo 6,6% y 4,1% respectivamente, observándose que la mayor frecuencia corresponde a los meses de mayor índice pluviométrico.

2.- El grupo etario más susceptible a la infección fue el grupo de niños de 2 años a menores de 3 años.

3.- No se registraron diferencias significativas al comparar la frecuencia de criptosporidiosis en los dos sectores: marginal y no marginal.

4.- De los factores de riesgo el más frecuentemente asociado a la infección fue la presencia de animales domésticos en los hogares de cuidado diario y en los hogares habituales.

5.- La asociación parasitaria más observada fue *Cryptosporidium* y *G. lamblia* representada en un 53,3%.

## RECOMENDACIONES

1 - La prevalencia de *Cryptosporidium* en el examen de heces puede no ser asociada a la presencia de diarrea, ya que el referido coccidio es causa de infecciones asintomáticas tomando en cuenta nuestros resultados, además de otras investigaciones.

2.- Realizar estudios coprológicos pertinentes a niños de hogares de cuidado diario, para investigar infecciones asintomáticas por *Cryptosporidium*, ya que los mismos pueden representar fuente de infección para brotes de diarrea debidos a este protozooario.

3.- Fomentar y realizar campañas de educación sanitaria en la población a través de charlas, películas y folletos que informen sobre las parasitosis incluyendo *Cryptosporidium*, haciendo énfasis en su forma de transmisión y profilaxia.

4.- Exigir a los organismos competentes el mejoramiento de los servicios públicos, ya que algunos factores como aguas almacenadas para consumo y limpieza de alimentos son factores de riesgo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ADDIS, D. STEWART, J.; FINTON, R. y colaboradores. *Giardia lamblia* and *Cryptosporidium* infection in child day-care centers in Fulton County, Georgia. **Pediatric. Infect. Dis. J.** 1991;10:907-911.

2. BAEZ, E.; DARRICARRERE, T.; MEJIAS, J. Criptosporidiosis en Venezuela. **Archivos del Hospital Vargas** 1987;29:19-26.
3. BOHAN, A.; KIRKPATRICK, C.; BUDNICK, L. *et al.* *Cryptosporidium* among children attending day-care centers. Georgia, Pennsylvania, Michigan, California, New México. **MMWR**. 1984; 33: 599-601.
4. ASEMORE, D. Y SANDS, R. Laboratory diagnosis of *Cryptosporidium*. **J. Clin. Pathol.** 1985;38:1337-1350.
5. CASTILLO, J.; FLORES, G.; DUERI DE C., Y. y colaboradores. Rotavirus *Cryptosporidium* sp. y Enteroparasitosis en enfermedad diarreica aguda en menores de 5 años. **Gac. Med. Boliv.** 1990;14:106-110.
6. CORDELL, R. Y ADDISS, D. *Cryptosporidium* in child care settings; a review of the literature and recomendations for prevention and control. **Pediatric. infect. Dis. J.** 1994;13:310-317.
7. FAYER, R. Y UNGAR, L. *Cryptosporidium* sp. and Criptosporidiosis. **Microbiol. Rev.** 1986;7:458-483.
8. GARCIA, V.; CHAVEZ M.; COELLO, P. *et al.* *Cryptosporidium* sp. in 300 children with and without diarrhea. **Arch. Invest. Méd.** 1991;22:329-332.
9. GARROCHO, C.; MACIAS, M.; OBREGON, M.; y colaboradores. Infección por *Cryptosporidium* en niños sanos del altiplano de México. **Rev. Méx. Ped.** 1988;20:73-78.
10. GERSHON, A.; BELL, L.; KIRKPATRICK, C. *et al.* Criptosporidiosis in a care center. **N. Eng. J. Med.** 1984; 311: 860 - 861.
11. JONSEP, C.; HAMILTON, G.; O'CONNOR, M. *et al.* Criptosporidiosis in the isle of thanet, and outbreak associated with local drinking water. **Epidemiol-infect.** 1991;107:509-519.
12. MAI, N. Criptosporidial diarrhea in children. **Originalia.** 1987;10:2-4.
13. MEISEL, J.; PEREIRA, D.; MELIGRO, C. *et al.* Overwelming watery diarrhea associated with *Cryptosporidium* in a inmunasuppressed patient. **Gastroenterology.** 1976;70:1156-1160.
14. MENDOZA, H.; AQUINO, E.; LOPEZ, J. y colaboradores. Infección por *Cryptosporidium* en niños con y sin diarrea. **Arch. Dom. Ped.** 1986;22:109-111.
15. MERCADO, R.; TASSARA, R.; WEITZ, J. y colaboradores. Criptosporidiosis en pacientes ambulatorios. **Parasitol. Today.** 1989;12:134-136.
16. MOLBAK, K.; AABY, P.; HOLYNG, N. *et al.* Risk Factors for *Cryptosporidium* diarrhea in early childhood: A case-control study form Guinea-Bissau, West Africa. **Am. J. Epidemiol.** 1994;139:734-740.
17. NIME, F.; BUREK, J.; PAGE, D. *et al.* Acute enterocolitis in a human being infected with the protozoan *Cryptosporidium*. **Gastroenterology.** 1976;70:592-598.
18. NIMRI, L.; Y BATCHOUN, R. Prevalence of *Cryptosporidium* species in elementary school children. **J. Clin. Microbiol.** 1994;32:1040-1042.

19. PAHJOLA, S.; OKSANEN, H.; JOKIPII, L. Outbreak of criptosporidiosis among veterinary students. **Scan. J. Infect.** 1986;18:173-178.
20. PEREZ, L.; BAHER, Y.; MATA, L. *et al.* Criptosporidiosis in Venezuela children. **Am. J. Trop. Med.** 1985;1:562-565.
21. RINCON, W.; CALVO B.; Y HEREDIA, M. Enteroparásitos en niños menores de 5 años con diarrea. Estudio de la relación causal. **Kasmera.** 1995;23:1-26.
22. SOAVE, R.; RUIZ, J. GARCIA, V. *et al.* Criptosporidiosis in a rural community in Central México. **J. Infect. Dis.** 1989;159:160-162.
23. STERLING, C.; SINCLAIR, N. Y KINGSEEGAR, R. *Cryptosporidium* as a causative agent of traveler's diarrhea. **J. Infect. Dis.** 1986;153:380-381.
24. WEITZ, J.; TASSARA, R.; MERCADO, R. *et al.* Brote de criptosporidiosis en un centro de recuperación nutricional. **Rev. Chil. Pediat.** 1987;53:50-53.
25. WEITZ, J.; TASSARA, R.; FEBRES, J. Incidencia de *Cryptosporidium* sp. en niños con diarrea aguda en un jardín infantil del área occidente de Santiago. **Parasitol. Today** 1992;12:44-46.