

EPIDEMIOLOGÍA DE HIMENOLEPIOSIS Y OTRAS PARASITOSIS INTESTINALES EN UNA COMUNIDAD SUBURBANA DE ESCUQUE, TRUJILLO-VENEZUELA

María Josefina Rossomando¹, Wilfredo Márquez², Johanna Prado², Nathalie Chacón³

RESUMEN: Las parasitosis intestinales son enfermedades desasistidas de los países en vías de desarrollo, en comunidades sub-urbanas, rurales, marginales e indígenas, desfavorecidas por la atención médica calificada. En Venezuela se estima una prevalencia de 7% para *Hymenolepis nana*. El presente estudio epidemiológico de prevalencia en el sector Fray Ignacio Álvarez, Escuque-Trujillo, fue diseñado para determinar la ocurrencia las parasitosis intestinales, de *Hymenolepis nana*, correlacionar las variables epidemiológicas (Graffar-Méndez Castellano) con las parasitosis intestinales y evaluar la confiabilidad del método de Kato Katz, utilizando como método gold standard el Formol-Tritón-Éter (FTE), en el hallazgo de *Hymenolepis nana*. Se encuestaron a 319 personas y se realizaron 224 Kato Katz y 224 Formol-Tritón-Éter. Las condiciones higiénico-sanitarias y los síntomas gastrointestinales compatibles con himenolepiosis fueron frecuentes en la comunidad, pero sólo 2,2 % (5/224) fueron positivos por formol-tritón-éter. El 50,2 %, de los individuos encuestados se encuentran en pobreza relativa. El riesgo de prevalencia a estar infectado por cualquier parásito, se relacionó con el estrato socioeconómico IV y V (riesgo de prevalencia=11,03; 95 %; P= 0,012), con el mayor índice de Graffar (riesgo de prevalencia=21,04; 95 %; P= 0,000) y con la menor instrucción de la madre (riesgo de prevalencia=26,32; 95 %; P=0,012). El Método Graffar-Méndez Castellano es confiable para estimar la probabilidad de los individuos de estar infectados con parasitosis intestinales; por el contrario, el método de Kato-Katz no es confiable para la determinación de *Hymenolepis nana* ni de otros céstodes, por lo que en estudios de prevalencia de parasitosis intestinales debe emplearse otras técnicas coprológicas de concentración.

Palabras clave: *Hymenolepis nana*, Parasitosis intestinales, Método de Formol tritón éter.

ABSTRACT: The intestinal parasitosis are neglected diseases of developing countries in sub-urban, rural, indigenous and marginalized communities, disadvantaged by qualified medical care. In Venezuela is estimated a 7 % of prevalence for *Hymenolepis nana*. This epidemiological study of prevalence in the Fray Ignacio Alvarez sector, Escuque-Trujillo, was designed to determine the occurrence of intestinal parasitosis, of *Hymenolepis nana*, correlate epidemiological variables (Graffar Mendez Castellanos) with the I intestinal parasitosis and assess the reliability Kato Katz method, using as the gold standard method Formol-Triton-ether, in finding *Hymenolepis nana*. It were surveyed 319 people and conducted 224 Kato Katz and 224 Formol-Triton-ether. The sanitary-hygienic conditions and gastrointestinal symptoms consistent with himenolepiosis were common in the community, but only 2.2 % (5 / 224) were positive for Formol-Triton-ether. The 50.2 % of individuals surveyed were in relative poverty. The prevalence of risk to be infected by any parasite was related to IV and V socioeconomic status (prevalence of risk = 11.03, 95 %, P = 0.012), with the highest rate of Graffar (prevalence of risk = 21.04, 95 %, P = 0.000) and with the least education of the mother (prevalence of risk = 26.32, 95 %, P = 0012). The Graffar Méndez Castellanos method is reliable to estimate the probability of being infected individuals with intestinal parasitosis; by contrast, Kato-Katz method is unreliable for determining neither *Hymenolepis nana* nor other Cestoda and consequently for prevalence studies of intestinal parasite diseases must be employed other coprology concentration techniques.

Key words: *Hymenolepis nana*, Intestinal parasites, Formalin triton ether method.

Sección de Geohelmintiasis. Instituto de Medicina Tropical. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela
¹ Licenciada en Bioanálisis y Asistente de Investigación de la Sección de Geohelmintiasis. Facultad de Medicina. Universidad Central de

Venezuela.

² Auxiliar de Laboratorio. Sección de Geohelmintiasis. Instituto de Medicina Tropical. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela.

³ Jefe de la Sección de Geohelmintiasis. Instituto de Medicina Tropical y Profesor Agregado de la Cátedra de Parasitología. Escuela "Luis Razetti". Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela.

Recibido: 22 -09-08.
Aceptado 05-11-08.

INTRODUCCIÓN

Las helmintiasis afectan, al presente, el 20 % de la población latinoamericana. Forman parte de las enfermedades desasistidas, frecuentes en las poblaciones rurales, de barrios pobres y de indígenas, que no se favorecen de la atención médica y farmacológica, poseen malas condiciones higiénicas, hacinamiento, aunado al consumo de aguas y alimentos contaminados. La Organización Mundial de la Salud en el año 2001 estimó que habría en el mundo unos 3 800 millones de infectados por helmintiasis intestinales y que se producirán unos 720 millones de casos y 130 000 defunciones anuales ⁽¹⁾.

En Venezuela las cifras de parasitosis reportadas por la Dirección de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud y Desarrollo Social entre los años de 1996 y 2002 tienen un promedio de 18,9 %, predominando las helmintiasis ⁽²⁾. Se estima actualmente la existencia de 1 472 millones de individuos infectados con *Ascaris lumbricoides*, 1 295 millones con *Ancylostoma doudenale* y *Necator americanus*, 1 049 millones con *Trichuris trichiura*, 400 millones con *Enterobius vermicularis*, 77 millones con *Taenia saginata*, 75 millones con *Hymenolepis nana*, 70 millones con *Strongyloides stercoralis*, 24 millones con *Fasciola hepatica* y 10 millones con *Taenia solium* ⁽³⁾. Estas infecciones incluso causan desnutrición, retardo en el crecimiento, ausentismo escolar e influyen en el rendimiento físico y en el índice académico de los niños ⁽⁴⁾.

Hymenolepis nana es un parásito cosmopolita, más frecuente en los países tropicales donde el clima es cálido y templado, se calcula en el mundo que la población parasitada es de unos 20 millones ⁽⁵⁾. La prevalencia de esta parasitosis es mayor en niños que en adultos, aumenta hasta los 10 años de edad para luego disminuir y hacerse rara a los 15 años, esto es porque con la edad se va desarrollando inmunidad ^(5,6). Es frecuente en los sitios donde hay hacinamiento, personas internadas en instituciones de cuidado diario, debido a su fácil diseminación directa persona a persona. Es frecuente en individuos con higiene limitada, que viven en cercanías de basureros, habitan viviendas con déficit de infraestructura, siendo personas de bajo recursos económicos y bajo estrato social, con falta de educación y poco cuidado infantil.

En Venezuela, los valores de prevalencia de himenolepiosis poseen un rango amplio (14,2 % -

0,02 %) ^(7,10-11) posiblemente, esto depende del método de concentración o la técnica directa coprológica utilizada en los diferentes trabajos publicados para la estimación de la prevalencia. La himenolepiosis en Venezuela se estima en 7,11 % al promediar los distintos trabajos de la literatura nacional ⁽⁷⁻¹⁴⁾.

Otros autores que utilizaron técnicas de concentración como formol-éter o Ritchie a partir de las muestras preservadas con formol salino al 7 %, encontraron prevalencias mayores de himenolepiosis, entre 7,4 % y 14,2 %. Por el contrario Bolívar y col. ^(10,11) utilizando el examen al fresco, solución salina, lugol y el método de Kato, encontraron una prevalencia de *Hymenolepis nana* sólo de 0,06 %.

Los síntomas observados en la himenolepiosis van a depender de la carga parasitaria. En el caso que la carga parasitaria sea moderada se presenta con dolor abdominal a nivel del epigastrio, diarrea profusa, náuseas, vómitos, anorexia, meteorismo, pérdida de peso y retardo en el crecimiento pondoestatural en los niños. Los síntomas son más severos cuando la carga parasitaria es más intensa, la diarrea es más frecuente y se puede acompañar de prurito anal y nasal ^(6,15).

El mecanismo de acción patógena está determinado por el desarrollo de una hipersensibilidad tipo I local, por la presencia del cisticercoide y sus antígenos de excreción/secreción en la vellosidad intestinal que generan una reacción inflamatoria con predominio de eosinófilos ^(6,16).

La clínica y epidemiología tiene escaso valor diagnóstico para himenolepiosis. El diagnóstico se fundamenta en el diagnóstico parasitológico principalmente en el hallazgo de los huevos del parásito en el examen de heces directo utilizando métodos de concentración y sedimentación.

El praziquantel es sumamente eficaz para el tratamiento de *H. nana*, se administra una sola dosis inicial de 25 mg/kg y se repite en una semana. No se han descrito efectos adversos mayores en seres humanos. Los efectos adversos más frecuentes son: cefaleas, somnolencia, desvanecimientos, lasitud, náuseas, vómitos, dolor abdominal, heces blandas, prurito, urticaria, artralgia, mialgia y fiebre de grado reducido, también leves elevaciones en algunos casos de las enzimas hepáticas. Desde hace 2 años, se dispone comercialmente de nitazoxanida en Venezuela. Este fármaco fue propuesto como medicamento alternativo para tratar las cestodiosis, entre ellas la himenolepiosis ⁽¹⁷⁾. No se han realizado estudios en Venezuela que

corrobores los resultados obtenidos en el extranjero.

Este estudio tiene como finalidad identificar las causas epidemiológicas, ocurrencia y método de elección para diagnosticar *Hymenolepis nana* y otras parasitosis intestinales (helminiosis y protozoosis) en una comunidad de la parroquia de Escuque del Municipio Escuque, Estado Trujillo, Venezuela, en la cual encontramos seis miembros de una misma familia del sector Fray Ignacio Álvarez infectados por *Hymenolepis nana*.

MÉTODOS

Zona de estudio

Se realizó un estudio epidemiológico, observacional, transversal, en el sector Fray Ignacio Álvarez, municipio Escuque del estado Trujillo, ubicado en un valle a 1 100 metros sobre el nivel del mar, en la parte sur-occidental del estado Trujillo de los Andes venezolanos. La temperatura media es de 22° C, precipitación anual de 1 000 mm. El balance estacional determina 5 meses húmedos y 7 meses secos. Limita por el Norte con la parroquia José Gregorio Hernández del municipio Rafael Rangel y parroquia El Baño del municipio Motatán; por el Este con la parroquia Mercedes Díaz y parroquia Mendoza del municipio Valera; por el Sur con la parroquia de Monte Carmelo del municipio Monte Carmelo; por el Oeste con la parroquia Simón Bolívar del municipio Rafael Rangel. La superficie del municipio de Escuque es de 198 08 km², aproximadamente 2,30 % de la superficie del estado Trujillo.

Se estudió una muestra de 247 individuos de una población de 800 habitantes. La selección de las casas de estudio se realizó al azar, por el método de la moneda. Se evaluaron individuos voluntarios que habitan las casas que rodean a la casa piloto (donde se encontró a la familia parasitada) en un radio aproximado de 300 metros.

Encuesta

Para determinar las condiciones socioeconómicas de la población y clasificarla en estratos sociales se utilizó el método de Graffar *Méndez Castellanos* como ha sido descrito por otros estudios⁽¹⁹⁻²¹⁾, en el cual se toman en consideración cuatro variables: profesión del jefe del hogar, nivel de instrucción de la madre, fuente de ingreso y condiciones de alojamiento.

También se interrogaron las condiciones sanitarias e higiénicas y síntomas asociados a la himenolepiosis.

Recolección y procesamiento de las muestras de heces

A cada participante, se le entregó una cajita identificada con un código y se les indicó la hora de recolección del envase con heces. Se procedió a colocar las heces en el medio de Railliet Henry para preservarlas en campo. Luego, en el laboratorio, se procedió a montar el método de Kato-Katz y se cuantificaron los huevos de los geohelminthos hallados. Se aplicó la técnica de formol-tritón-éter a cada muestra partiendo de las preservadas en los medios de Railliet Henry y se procedió a su observación al microscopio para el hallazgo de parásitos hasta agotamiento de la muestra. Una vez que se obtuvieron los resultados se procedió a comparar los dos métodos coproparasitológicos y determinar cuál es el más confiable para el diagnóstico de la himenolepiosis.

Método Kato-Katz

El método de Kato-Katz se utilizó para determinar la intensidad de la infección parasitaria en los individuos investigados. Consiste en el examen microscópico de una cantidad fija de material fecal (42 mg) utilizando la glicerina que clarifica las heces y el verde de malaquita que actúa como colorante de contraste^(22,23). El número de huevos cuantificado por lámina, se multiplica por 24 para obtener el número de huevos/g de heces.

Método de Railliet Henry

El Railliet Henry (formol al 5 %, ácido acético glacial (CH₃COOH) al 2 % en NaCl al 0,85 %) permitió preservar las heces en una proporción de aproximadamente 1 g de heces/mL de líquido⁽²⁴⁻²⁶⁾.

Método de formol-tritón-éter

Como técnica de sedimentación por centrifugación, es eficiente para recuperar e identificar quistes de protozoarios, huevos y larvas de helmintos. Se filtran las heces contenidas en el medio de Railliet Henry. Se coloca el filtrado de heces en un tubo que contenga 8 a 10 mL de formalina al 10 %, la suspensión se filtra a través de gasa, doblada dos veces y se recibe el filtrado en un tubo de centrifuga de 15 mL con fondo redondo, se agregan 1-2 gotas de tritón y 3 mL de éter, se tapa el tubo y se agita vigorosamente por 30 segundos; luego se remueve la tapa con cuidado y se centrifuga a 5 g por 2 minutos. Esto permitirá la formación de 4 capas: sedimento, capa de formalina, anillos con resto de materia fecal y éter en la superficie del tubo, se

descartan cuidadosamente las tres capas y se resuspende el sedimento con dos gotas de solución fisiológica para observar como una preparación en fresco^(27,28).

El formol tritón éter se utilizó como método “Gold Standard”, para determinar la infección por himenolepiosis, en toda la muestra de estudio. Se procedió a medir la sensibilidad, especificidad y valores predictivos del método de Kato-Katz, en relación al diagnóstico de himenolepiosis.

Análisis estadístico

Se determinó la concordancia entre los métodos Kato-Katz y formol tritón éter por la prueba del Kappa. Para el análisis de los datos epidemiológicos se construyeron cuadros 2x2 y se utilizó la prueba del Chi² para las variables dependientes dicotómicas. Adicionalmente, se utilizó ANOVA y regresión nominal para las variables socioeconómicas dependientes categóricas, con el fin de determinar diferencias significativas entre variables y la razón de prevalencia de infección (intervalo de confianza de 95 %). Los datos fueron analizados utilizando el programa estadístico SPSS para Windows versión N° 12.0.

Aspectos éticos

Este trabajo de investigación fue sometido a la consideración del Comité Ético-Científico del Instituto de Medicina Tropical, fue revisado y aprobado por unanimidad. Se realizó la explicación sobre el trabajo de investigación y la firma del consentimiento previa información fue solicitada a todos los participantes. En caso de menores de edad, el representante legal firmó y autorizó la participación.

RESULTADOS

Característica del grupo de estudio

De las 319 personas encuestadas, 197 son del sexo femenino (61,8 %) y 122 (38,2 %) corresponden al sexo masculino. El promedio y la desviación estándar de edad fue de 31,6 ± 22,87. La ocupación predominante fue oficios del hogar (22,9 %). El 40 % se encontraba realizando sus estudios universitario, de bachillerato y de primaria (15,2 %, 13,9 % y 11,3 %, respectivamente).

Determinación de la confiabilidad del Kato-Katz

Ningún resultado fue positivo para *Hymenolepis nana* cuando se utilizó el método de Kato-Katz. El método de Formol Tritón Éter determinó 5 casos positivos para himenolepiosis. Cuatro de los individuos infectados

perteneían a la familia piloto y el otro individuo pertenecía a otra familia cuya vivienda se ubicaba a 200 metros de la casa piloto.

La concordancia entre los métodos de Formol Tritón Éter y Kato-Katz, no se pudo determinar, por la falta de datos positivos en el Kato-Katz.

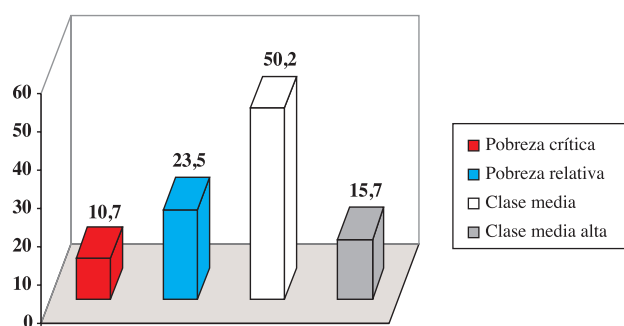
Para diagnosticar *Hymenolepis nana*, el Kato-Katz demostró tener una sensibilidad de 0 %, especificidad de 1 %, valor predictivo positivo 0 y valor predictivo negativo 0,97.

Utilidad del método Graffar-Méndez Castellano

El puntaje de Graffar entre 13 - 16 (Pobreza relativa) fue el de mayor frecuencia (50,2 %), seguido de la “Clase Media” (23,5 %). La “Pobreza crítica” representó un 15,2 % de los individuos encuestados (Figura 1). La profesión del jefe de la familia más frecuente fue “obrero no especializado” (42,6 %), seguido por “empleado u oficinista” (21,0 %) y “profesión técnica” (17,6 %). El nivel de instrucción de la madre más frecuente fue “educación primaria” (38,9 %), seguido de “educación secundaria completa o técnica” (20,7 %), “analfabeta” (19,4 %) y “universitaria” (11,6 %) (Figura 2). La fuente de ingreso más importante en las familias encuestadas fue “sueldo quincenal o mensual” (55,5 %).

Figura 1

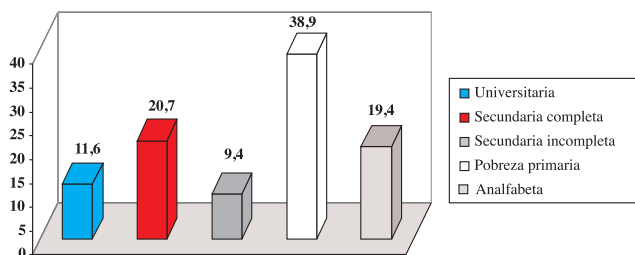
Estrato socioeconómico/Graffar de la población en la urbanización Fray Ignacio Álvarez del Municipio Esqueque, Estado Trujillo, Junio-Agosto de 2007. N = 319



La condición habitacional más frecuente fue “viviendas modestas” (69,3 %), con pisos de tierra (1,0 %), pisos de cerámica (32,1 %) y pisos de cemento (73,3 %); con techos: de asbestos (46,3 %), de zinc (35,9 %), de acerolit (9,5 %), de tejas (11,4 %) y de machimbrado (1,6 %); con paredes: de zinc (12,1 %), de ladrillo o bloque (89,8 %), de cartón (1,9 %) y de adobe (1,0 %).

Figura 2

Nivel de instrucción de la madre de la población en la urbanización Fray Ignacio Álvarez del Municipio Escuque, Estado Trujillo, Junio-Agosto de 2007. N = 319



Condiciones epidemiológicas y síntomas clínicos relacionados con himenolepiosis

Las condiciones higiénico-sanitarias relacionadas con la infección de himenolepiosis presentes en la población de estudio, fueron: presencia de roedores (91,1 %) para *Hymenolepis nana* variedad *fraterna*, no filtran el agua (62,1 %), presencia de perros en la zona (59,6 %), gorgojos en las pastas y granos (59,2 %), no hierven el agua (59,0 %) y la presencia de pulgas (20,7 %). Con respecto al hacinamiento, se determinó $2,38 \pm 0,92$ personas por habitación y $5,58 \pm 2,34$ personas por casa.

Los síntomas gastrointestinales que pudieran estar relacionados con la infección de himenolepiosis y otras parasitosis, presentes en la población para el momento en que se realizaron las encuestas fueron: dolor abdominal (27,8 %), evacuaciones líquidas (19,5 %), meteorismo (16,0 %), náuseas y vómitos (11,5 %), epigastralgia (9,0 %), prurito anal (7,7 %), pérdida de peso (7,4 %) e hiporexia (6,8 %).

Parasitosis intestinales y su relación con parámetros epidemiológicos

Los individuos del estrato socioeconómicos V (razón de prevalencia (RP): 26,32; 95 %; P= 0,035) y aquellos cuyas madres son analfabetas tienen más probabilidad de estar parasitados cuando se compararon con el resto de los estratos socioeconómicos o de niveles de instrucción (P=0,023, intervalo de confianza (IC) 95 %:1,216-13,629 universitaria y 1,174-8,716 secundaria, respectivamente) (Tabla 1).

El 62,1 % de los individuos encuestados indicaron que no filtraban el agua de consumo y el 59 % no la hervían. El hecho de no hervir el agua, en esta comunidad, se relacionó con las madres de menor instrucción (analfabetas) y se diferenció del resto de los niveles de instrucción maternos (P= 0,001, 99 %). Además, dichas madres analfabetas, tienen en su mayoría depósitos de víveres y materiales dentro de sus casas (P=0,001, 99 %).

Tabla 1

Personas parasitadas y su relación con la instrucción de la madre y el estrato socioeconómico en la población de la urbanización Fray Ignacio Álvarez del Municipio Escuque, Estado Trujillo, Junio Agosto de 2007

Instrucción de la madre	n	Nº de personas parasitadas	Valor significativo	Intervalo de confianza 95 %	
				Límite inferior	Límite superior
5	62	19			
1	37	4	0,023	1,216	13,629
2	66	7	0,023	1,174	8,716
3	30	6	0,168	0,725	6,373
4	124	29	0,471	0,628	2,733
Estrato					
V	50	18			
II	34	5	0,013	1,360	13,510
III	75	9	0,005	1,499	10,173
IV	160	33	0,095	0,894	4,022

La categoría de referencia en instrucción de la madre es 5. La instrucción de la madre se clasificó en 1: Universitaria, 2: Secundaria completa o técnica, 3: Secundaria incompleta, 4: Educación primaria, 5: Analfabeta. Razón de prevalencia (RP) = 33,999, $\text{Chi}^2 = 10,371$. Valor significativo por regresión nominal, 95 %, $P = 0,035$. La categoría de referencia en estrato es V. El estrato socioeconómico se clasificó en: Estrato I, clase alta, Estrato II, clase media alta, Estrato III, clase media, Estrato IV, pobreza relativa, Estrato V, pobreza crítica. Razón de prevalencia (RP) = 26,322, $\text{Chi}^2 = 11,039$. Valor significativo por regresión nominal, 95 %, $P = 0,012$.

Tabla 2

Personas infectadas con *Trichuris trichiura* y su ubicación en el estrato socioeconómico y en el índice de Graffar en la población de la urbanización Fray Ignacio Álvarez del municipio Escuque, estado Trujillo, Junio Agosto de 2007

Estrato	n con <i>Trichuris trichiura</i>	Nº de personas	Valor significativo	Rango Valor mínimo	Valor máximo
V	50	11			
II	34	1	0,001	0,10	0,40
III	75	0	0,000	0,15	0,41
IV	160	16	0,021	0,02	0,25
Graffar					
18	14	5			
9	21	0	0,000	0,21	0,69
11	18	0	0,001	0,20	0,71
14	63	4	0,002	0,13	0,56

Los estratos socioeconómicos se clasificaron en: Estrato I, clase alta, Estrato II, clase media alta, Estrato III, clase media, Estrato IV, pobreza relativa, Estrato V, pobreza crítica. Valor significativo por ANOVA, 95 %, $P = 0,000$. Graffar: Método para determinar los estratos sociales de cada individuo, comprende los puntajes del 4 al 20, pero en este estudio el rango fue de 7 al 19. Valor significativo por ANOVA, 95 %, $P = 0,006$.

La mayor ocurrencia de individuos infectados con *Trichuris trichiura* y con *Ascaris lumbricoides* se demostró en los estratos socioeconómicos IV y V. La infección por *Trichuris trichiura*, es hasta 21 veces más probable en los individuos de los estratos más empobrecidos (V vs. II) ($P = 0,024$, RP: 21,047; IC 95 % (1,379-94,155) (resultado no mostrado).

El puntaje del índice de Graffar (índice 18 vs. índice 9) determinó diferencias en relación al número de parasitados ($P = 0,012$; IC 95 %: 0,09 – 0,76).

El tener residencias cercanas al basurero aumentó la probabilidad (hasta 2 veces) de sufrir alguna parasitosis

única (monoparasitosis) (RP: 2,299; 95 %, $P = 0,039$ IC 95 %: 1,053 – 5,017).

Al relacionar los síntomas gastrointestinales con la probabilidad de estar infectados, el tener meteorismo hace 4 veces más probable el estar parasitado ($P = 0,000$; RP: 4,278; IC 95 %: 2,092 – 8,746).

No se pudo determinar relación entre las variables epidemiológicas y el estar infectado con *Hymenolepis nana* porque se encontraron sólo 5 casos de himenolepiosis y no constituye una ocurrencia que permita determinar los factores de riesgo para esta parasitosis.

DISCUSIÓN

La comunidad Fray Ignacio Álvarez, está formada por un grupo de familias, que habitan en viviendas modestas, desde hace 20 años. Dichas viviendas fueron construidas, inicialmente, como viviendas rurales como parte de programas sociales gubernamentales.

El método de Kato-Katz resultó con una baja sensibilidad y especificidad, ya que la glicerina aclara los huevos de *Hymenolepis nana*, que son frágiles y claros, por lo que pasan desapercibidos^(5,29), por lo tanto no se pudo realizar Kappa para determinar su utilidad diagnóstica.

Lura y col. (2002) hallaron huevos de *H. nana* utilizando el método de Kato-Katz, sólo que no cuantificaron las cargas de estos huevos. Bolívar y col. (2004) utilizaron Kato y la prevalencia que obtuvieron de *H. nana* por emplear este método fue muy baja^(4,10,11).

Por lo expuesto anteriormente, el Kato-Katz no es el método para determinar infección por *Himenolepis nana*, ya que no hace el diagnóstico.

Sin embargo, múltiples trabajos de ocurrencia de parasitosis intestinales realizados en Venezuela, en Latinoamérica y en otros países subdesarrollados, han utilizado la técnica de Kato-Katz, por su facilidad en la investigación de campo^(4,8,10,11,30,31).

Los estudios de ocurrencia de cestodiosis, deben basarse en otros métodos de concentración. Es importante preservar las heces y luego aplicar un método de concentración de fijación con formol como lo realizado en nuestro trabajo y en otros trabajos⁽¹²⁻¹⁴⁾ con el fin de aumentar la posibilidad de encontrar huevos de *Hymenolepis nana* y otros huevos de céstodes. El método de Kato-Katz subdiagnostica esta parasitosis.

Entre las investigaciones donde se encontraron prevalencias de himenolepiosis, además de otras parasitosis, las poblaciones estudiadas reunían las condiciones epidemiológicas que favorecen su presencia entre ellas: hacinamiento, falta de suministro de agua potable y de los servicios básicos, falta de educación sanitaria en la población, malas condiciones higiénicas, falta de instalaciones para la disposición de excretas donde se ven obligados a la defecación al aire libre como en los alrededores de los ríos, lagos, patios, presencia de desperdicios en las calles, abundancia de moscas y animales domésticos⁽¹²⁻¹⁴⁾. Así lo demostró, Chourio y col. (1988) en su investigación con la población del estado Zulia en el cual lo subdividieron en dos subpoblaciones

encontrando mayor prevalencia de himenolepiosis en la que tenía las peores condiciones higiénicas como defecar en cualquier sitio como las orillas del lago, pocas letrinas y falta de educación, hacinamiento, casas construidas con material de desecho, presencia de moscas y animales domésticos. Adicionalmente, esta población almacenaba el agua en toneles sin tapas quedando expuesta a la contaminación.

Méndez Castellanos⁽¹⁹⁾ logra adaptar el Graffar a la realidad de la estructura social venezolana y en consecuencia obtener resultados valederos y confiables para Venezuela, lo que ahora se conoce como Método Graffar- Méndez Castellanos fue sometido a varias validaciones por profesionales calificados. Este método preciso y confiable, hace un uso óptimo de la información por que no es dicotómico a nivel de las variables componentes y por que su ponderación se hace mediante el uso de técnicas de combinación lineal.

Según el Graffar-Méndez Castellanos, la mayoría de los encuestados pertenecen al estrato socioeconómico IV, la profesión más frecuente del jefe de la familia es obrero no especializado y el nivel de instrucción de la madre que prevalece es el de educación primaria.

Podemos concluir que uno de los parámetros de mayor importancia para la determinación de parasitosis por geohelminths en una familia, está determinado por el grado de instrucción de la madre, posiblemente determinado por la transmisión hídrica o por la presencia de vectores mecánicos^(32,33). El municipio en estudio no cuenta con una planta de tratamiento del agua; por lo tanto sería muy recomendable, la filtración y la ebullición, antes de su consumo.

Las personas que pertenecen al estrato socioeconómico V con pobres condiciones higiénicas no sólo colocan a los niños en un mayor riesgo de contraer infecciones, sino que también comprometen su resistencia contra las parasitosis. Esto, se explica por menores niveles de IgE específica contra los parásitos (*Ascaris lumbricoides*) y a la elevada estimulación de síntesis policlonal de IgE que, a su vez, inhibe la actividad de los mastocitos saturando los receptores Fcε⁽³⁴⁾.

La presencia de roedores favorecen las parasitosis, especialmente, la himenolepiosis (tanto por *Hymenolepis nana* variedad *fraterna* como *Hymenolepis diminuta*), pero también, se favorecen otras enfermedades mortales, como la leptospirosis. En esta comunidad el 91,1 % de los encuestados revelaron la presencia de roedores (ratas y ratones) en sus casas o los alrededores. En esta comunidad, posiblemente, se favorece la presencia de

roedores, por la existencia de basureros que circundan la comunidad y de múltiples almacenes de víveres (5,12,35-37).

Otras condiciones epidemiológicas que están presentes en la comunidad de estudio son la presencia de las pulgas en todos los estratos socioeconómicos, sin diferencias. Las pulgas son los hospedadores intermediarios para *Hymenolepis nana*, estas pulgas son: las de la rata *Xenopsylla cheopis* (6,38), las de perros *Ctenocephalides canis* (6,39), las del hombre *Pulex irritans* (40); otros de los hospedadores intermediarios para *H. nana* que se reportaron son los gorgojos que se encuentran en las pastas y granos, del género *Tenebrio* (41) y los gorgojos que se encuentran en la harina de trigo del género *Tribolium* (42). El 59,2 % de los encuestados manifestó tener gorgojos en los alimentos adquiridos en las bodegas locales.

De todos los síntomas gastrointestinales, únicamente, se logró demostrar estadísticamente que la presencia de meteorismo hace más probables a los individuos de esta comunidad, de tener alguna parasitosis intestinal. Cuatro personas con himenolepiosis, estaban a su vez, co-infectados con *Trichuris trichiura*, *Entamoeba coli*, *Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica* y/o *dispar*, pudiéndose deber los síntomas que presentaron a la co-existencia de estas parasitosis.

Concluimos que el método de Graffar-Méndez Castellano, estimó los parámetros de mayor riesgo para la determinación de individuos infectados con parasitosis intestinales en esta comunidad. La probabilidad de estar infectados fue determinada por un puntaje elevado y por tener madres analfabetas.

Este estudio de investigación permitió brindarles el tratamiento gratuito y adecuado a los individuos participantes, así como también, informarles por medio de charlas educativas y didácticas, acerca de la epidemiología de la enfermedad y el por qué están siendo infectados con céstodes como *Hymenolepis nana* y otros parásitos intestinales. Todo esto, con el propósito de que la población, interiorice que al mejorar sus condiciones de vida, su nivel de instrucción y hábitos higiénicos, evitará las infecciones y las re-infecciones por parásitos intestinales.

REFERENCIAS

1. Acuña A, Calegari L, Cuto S, Lindner C, Rosa R, Salvatella R, et al. Helmintiasis intestinales. Manejo de las geohelmintiasis: Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. [en línea] [425 páginas] 2003 [Citado: 12 de mayo del 2007]; URL Disponible en <http://www.higiene.edu.uy/guihelmint.pdf>.
2. Mariño M. Parasitosis intestinal. Boletín de Nutrición Infantil CANIA [en línea] [84 páginas] Septiembre del 2005 [Citado: 20 de mayo de 2007]; URL Disponible en <http://www.cania.org.ve/PDF/boletin13.pdf>
3. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación. Buenos Aires –Argentina. Guía de prevención, procedimientos, diagnóstico y tratamiento de las helmintosis digestivas. [en línea] [16 páginas] [Citado: 10 de marzo de 2007]; Anexo 3. URL Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/htm/site/pngcam/normas/Anexo3.PDF>
4. Lura M, Beltramino D, De Carreras E. Prevalencia de helmintosis intestinales en escolares de la Ciudad de Santa Fé. Medicina (Buenos Aires) 2002;62(1):29-36.
5. Incani R, Aguilar C, Dávila I, Pacheco M. Parasitología. 2ª edición. Valencia: Universidad de Carabobo; 2003.
6. Atías A. Parasitología Médica. Santiago de Chile: Mediterráneo; 1998:212-216.
7. Miller S, Rosario C, Rojas E, Scorza J. Intestinal parasitic infection and associated symptoms in children attending day care centres in Trujillo, Venezuela. Trop Med Int Health. 2003;8(4):342-347.
8. Rivera Z, Acevedo C, Casanova I, Hernández S, Malaspina. Enteroparasitosis en escolares de 2 unidades educativas rurales del Municipio La Cañada estado Zulia, Venezuela.; 24: 1-20. [en línea] [20 páginas] Junio de 1996 [Citado: 20 de mayo de 2007]; URL Disponible en: http://www.serbi.luz.edu.ve/pdf/km/v24n3/art_02.pdf.
9. Rivas J, Abreu D, Carillo J. Elevada prevalencia de *Hymenolepis nana* en guarderías infantiles del Municipio Piar, Estado Monagas Venezuela. Bol Vzlan Infectol. 2006;17(2):72.
10. Bolívar A, Vargas E. Investigación de parásitos intestinales en la comunidad 19 de febrero El Vigía, Estado Mérida. En: Jornadas de Investigación de la UNEFM [en línea] 18 de Julio 2004 [12 páginas] [Citado: 26 de mayo de 2007]; N° 212. URL Disponible en: http://64.233.167.104/search?q=cache:Co_Dh9l_uhgJ:investigacion.unefm.edu.ve/jornadas2004/Inv.Sal.Seg.Alim.Poster.htm+INVESTIGACI%C3%93N+DE+PARASITOS+INTESTINALES+EN+LA+COMUNIDAD+%2219+DE+FEBRERO%22.+EL+VIG%C3%8DA.+ESTADO+M%C3%89RIDA&hl=es&ct=clnk&cd=4&gl=ve
11. Bolívar A, Vargas E. Evaluación coproparasitológica en un hogar de cuidado diario. El Vigía, Estado Mérida. En: Jornadas de Investigación de la UNEFM [en línea] 2004 Julio 18 [12 páginas] [Citado: 26 de mayo de 2007]; N° 213. URL Disponible en: http://64.233.167.104/search?q=cache:Co_Dh9l_uhgJ:investigacion.unefm.edu.ve/jornadas2004/Inv.Sal.Seg.Alim.Poster.htm+INVESTIGACI%C3%93N+DE+PARASITOS+INTES+TINALES+EN+LA+COMUNIDAD+%2219+DE+FEBRERO%22.+EL+VIG%C3%8DA.+ESTADO+M%C3%89RIDA&hl=es&ct=clnk&cd=4&gl=ve
12. Díaz I, Rivero Z, Bracho A, Castellanos M, Acurero E, Calchi M, Atencio R. Prevalencia de enteroparásitos en niños de la etnia Yukpa de Toromo, Estado Zulia, Venezuela. Rev Méd. Chile. 2006;134(1):72-78.
13. Chourio G, Rincón H, Castellano M, Luzardo T, Meleán C. Prevalencia parasitaria en una comunidad suburbana del Distrito Maracaibo, Estado Zulia. Kasmera. 1988;16(1-4):30-47.

14. Simoes M, Rivero Z, Carreño G, Lugo M, Maldonado A, Chapín J, et al. Prevalencia de enteroparasitosis en una escuela urbana en el municipio San Francisco, Estado Zulia, Venezuela. *Kasmera*. 2000;28(1):27-43.
15. Borrás R, Prat J, Domínguez V, Encarna E, Muñoz C. La eosinofilia periférica como signo de una parasitosis a propósito de la parasitación por *Hymenolepis nana*. Control calidad Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica SEIMC [en línea] 2006 [16 páginas] [Citado: 10 de marzo de 2007]; URL Disponible en http://www.seimc.org/control/revi_Para/Reosinofilia.htm
16. Chero JC, Saito M, Bustos JA, Blanco EM, Gonzalez G, Garcia HH; Cysticercosis Working Group in Peru. *Hymenolepis nana* infection: Symptoms and response to nitazoxanide in field conditions. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2007;101(2):203-205.
17. Rossignol J, Maisonneuve H, Cho YW. Nitroimidazoles in the treatment of *Taenia saginata* and *Hymenolepis nana* infections. *Am Trop Med Hyg*. 1984;33:511-512.
18. Municipio Esqueque. Ubicación Municipio Esqueque [en línea] [7 páginas] 2004 [fecha de acceso 16 de abril de 2007]; URL disponible en <http://www.municipioesqueque.gov.ve/ubicacion.htm>
19. Méndez Castellanos H. Discurso pronunciado por el Académico Dr. Hernán Méndez Castellano, en la recepción Académica el día 15/05/1997, con motivo de su Incorporación como Individuo de Número de la Academia Nacional de Medicina para ocupar el Sillón N° XI. *Revista debate abierto* N° 3. [en línea] [19 páginas] 1997 Mayo 15 [fecha de acceso 20 de febrero de 2008]; URL disponible en http://revista.debateabierto.net/revista_03/3_mendez.htm
20. Huerta J. Principales indicadores de pobreza. [en línea] [4 páginas] [Citado: 12 de julio de 2007]; URL disponible en <http://www.jbhuerta.com/indicadores.htm>
21. Contasti M. Relación entre la variable talla y la variable puntaje socioeconómico Graffar en varones de 7 a 13 años. *Acta científica venezolana* [en línea] [4 páginas] 1999 Febrero 23 [fecha de acceso 12 de Julio de 2007]; URL disponible en <http://acta.ivic.ve/50-3/articulo2.pdf>
22. Booth M, Vounatsou P, N'goran EK, Tanner M, Utzinger J. The influence of sampling effort and the performance of the Kato-Katz technique in diagnosing *Schistosoma mansoni* and hookworm co-infections in rural Côte d'Ivoire. *Parasitology*. 2003;127(6):525-531.
23. Yu JM, de Vlas SJ, Jiang QW, Gryseels B. Comparison of the Kato-Katz technique, hatching test and indirect hemagglutination assay (IHA) for the diagnosis of *Schistosoma japonicum* infection in China. *Parasitol Int*. 2007;56(1):45-49.
24. Universidad los Andes. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Estudio morfológico de tremátodos (Práctica N° 2). Diagnóstico parasitológico. Sedimentación espontánea. Técnica de aislamiento y coloración con finalidades helmintológicas. Coloración y montaje de ejemplares adultos de *F. hepática*. [en línea] [4 páginas] [Citado: 12 de julio de 2007]; URL disponible en <http://72.14.205.104/search?q=cache:YJG6vGfGjPEJ:usuarios.lycos.es/paraelsa/manual04/practica-.doc+acido+acetico+glacial+AN D+Henry&hl=es&ct=clnk&cd=5&gl=ve>
25. Castro A, Guerrero O. Técnicas de diagnóstico parasitológico. 2ª edición. Chile. Editorial Universidad de Costa Rica. 2006:42-47.
26. Berland B. Use of glacial acetic acid for killing parasitic nematodes for collection purposes. *Nature*. 1961;191:1320-1321.
27. Chacón N, Contreras R, Márquez W, Salinas R, Romero J. Importancia de la referencia médica en el diagnóstico de parasitosis intestinales por métodos coproparasitológicos. *Rev Fac Med*. 2007;30(1):90-96.
28. Instituto Nacional de Salud. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de parásitos intestinales en el hombre. Serie de normas técnicas N° 37: 121-123. Lima. [en línea] 2003 [fecha de acceso 31 de Julio de 2008]; URL disponible en: <http://www.scribd.com/doc/2505438/MANUAL-DE-laboratorioprocedimientos-en-parasitologia>.
29. Suárez E, Galindo MV, Guzmán C, Galindo M, Wagner C, Dorta A, et al. "Guía de trabajos de laboratorio, asignatura parasitología I". Caracas: Cátedra de Parasitología de la Escuela de Bioanálisis de Universidad Central de Venezuela; 2005.
30. Figuera L, Kalale H, Marchán E. Relación entre la helmintiasis intestinal y el estado nutricional-hematológico en niños de una escuela rural en el estado Sucre, Venezuela. *Kasmera*. 2006;34(1):14-24.
31. Booth M, Vounatsou P, N'goran EK, Tanner M, Utzinger J. The influence of sampling effort and the performance of the Kato-Katz technique in diagnosing *Schistosoma mansoni* and hookworm co-infections in rural Côte d'Ivoire. *Parasitol*. 2003;127(6):525-531.
32. Cazorla D, Acosta M, Zárraga A, Morales P. Estudio clínico-epidemiológico de enterobiasis en preescolares y escolares de Taratara, estado Falcón, Venezuela. *Parasitol Latinoam*. 2006;61:43-53.
33. Cabrera M, Verástegui M, Cabrera R. Prevalencia de enteroparasitosis en una comunidad altoandina de la Provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, Perú. *Rev Gastroenterol*. 2005;25(2):150-155.
34. Hagel I, Lynch N, Pérez M, Di Prisco M, López R, Rojas E. Relationship between the degree of poverty and the IgE response to *Ascaris* infections in slum children. *Trop Med Hyg*. 1993;87:16-18.
35. Romani L, Terashima A, Florencio L, Quijano C, Canales M, Tello R. Estudio comparativo, prevalencia de *Hymenolepis nana* y otros enteroparásitos en el Distrito de San Lorenzo de Quinti, Huarochiri. *Diagnóstico*. 44 (3) [en línea] [5 páginas] Julio-septiembre 2005 [Citado: 31 de Julio de 2008]; URL disponible en: <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2005/jul-set05/128-131.html>.
36. Hinojosa L. *Hymenolepis*. Universidad de las Américas Puebla UDLA [en línea] 2005 Febrero 14 [5 páginas] [fecha de acceso 26 de abril de 2007]; URL disponible en http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lqf/hinojosa_s_le/capitulo9.pdf
37. Ramírez M. Mecanismo de transmisión de enfermedades presentes en los roedores. *Bichos online*. [en línea] [12 páginas] 2006 [fecha de acceso 24 de febrero de 2004]; URL disponible en <http://www.bichos.com.ar/index.php?sec=articulos&id=44#023>
38. Erickson D, Jarrett C, Wren B, Hinnebusch B J. Serotype Differences and Lack of Biofilm Formation Characterize *Yersinia pseudotuberculosis* Infection of the *Xenopsylla cheopis* Flea Vector of *Yersinia pestis*. *J Bacteriol*. 2006;188(3):1113-1119.
39. Eisen R, Bearden S, Wilder A, Monteneri J, Antolin M, Gage K. Early-phase transmission of *Yersinia pestis* by unblocked fleas

- as a mechanism explaining rapidly spreading plague epizootics. Proc Natl Acad Sci U S A. 2006;103(42):15380–15385.
40. Bolam R, Burt E. Flea infestation as a cause of papular urticaria. Br Med J. 1956;1(4976):1130-1133.
41. Warr E, Meredith J, Nimmo D, Basu S, Hurd H, Eggleston P. A tapeworm molecule manipulates vitellogenin expression in the beetle *Tenebrio molitor*. Insect Mol Biol. 2006;15(4):497–505.
42. Abdel-Latif M. A Family of Chemoreceptors in *Tribolium castaneum* (Tenebrionidae: Coleoptera). PLoS ONE. 2007;2(12):e1319.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la Prof. María Pérez de Galindo y al personal administrativo a su cargo (Coordinación Administrativa y de Actualización Tecnológica de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, 2005-2008) pudimos llevar a cabo las salidas de campo hacia la comunidad de Escuque. A los estudiantes de medicina: Gabriela Sanz, Aura Souto, Juan Caicedo, Patricia Salazar y Alexis Salinas, por su entusiasmo en la entrega de los resultados y el dictado de las charlas educativas en salud preventiva contra los parásitos

intestinales. A la comunidad del sector Fray Ignacio Álvarez de Escuque-Trujillo por toda la colaboración y atención prestada. A la colaboración logística prestada por el Alcalde el Dr. Nelson Pérez y por permitir el uso de las instalaciones del Centro Diagnóstico Integral de Escuque para el procesamiento de las muestras. A los Profs. Carolina Wagner y Francisco Larrea, por las sugerencias hechas al trabajo especial de grado. Al CDCH-UCV por el financiamiento parcial de la presentación de estos resultados en el **VIII Congreso Venezolano de Infectología “Dr. Iván Brito” en Valencia-Carabobo, noviembre de 2008.**

DIRECCIÓN: Nathalie Chacón Fonseca de A. MD. PhD. Sección de Geohelmintiasis. Instituto de Medicina Tropical. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Apartado Postal 47706. Zona Postal 1040. Los Chaguaramos, Caracas-Venezuela. Correo electrónico: natychacon@yahoo.com, secciondegeohelmintiasis@gmail.com. Teléfono: +58-212-605.35.55 / +58-212-8895830. Fax: +58-212-285.44.75.