

Artículo original

Estudio de la fasciolosis hepática humana y parasitosis intestinales en el caserío Mesa Arriba del municipio Carache, estado Trujillo, Venezuela

Salha Abdul-Hadi^{a,b,*}, Ivonne Figueira^a, Carlos Madera^b, Carolina Olaizola^b, Rosa Contreras^c,
María Antonia Sánchez^a, Cecilia Colmenares^{c,d}, María Luisa Safar^b †

^aSección de Hematología. ^bCátedra de Medicina Tropical. ^cCátedra de Parasitología. ^dSección de Inmunología.
Instituto de Medicina Tropical (IMT). Facultad de Medicina. UCV. Caracas. Venezuela.

Recibido 8 de marzo de 2009; aceptado 16 de septiembre de 2009

Resumen: Se realizó un estudio clínico epidemiológico para determinar la ocurrencia de fasciolosis hepática humana y parasitosis intestinales en el caserío Mesa Arriba, municipio Carache, estado Trujillo, Venezuela, zona descrita como endémica para fasciolosis bovina, donde dos casos aislados, se han reportado en humanos. Se estudiaron 98 personas previo consentimiento informado, a quienes se les realizó una encuesta epidemiológica, examen físico, hematología, aminotransferasas, estudio coproparasitológico y serológico: ELISA con antígeno de excreción–secreción de adultos de *Fasciola hepatica* (AFhES) y “Western blot”(WB). Con base en los datos obtenidos, se conoció que el 88,8% de los participantes había consumido berro silvestre (*Rorippa nasturtium aquaticum*) y 59,2% tuvo contacto con ganado vacuno. En el estudio coproparasitológico se encontró que el 47,9% presentó algún tipo de parásito intestinal, 20,4% correspondió a helmintos, 15,3% a protozoarios y 12,2% a infecciones mixtas. No se encontraron huevos de *Fasciola hepatica*. El 18,4% de las personas mostró eosinofilia. Se obtuvo un suero positivo por el método de ELISA, con bandas inespecíficas al WB-AFhES. Se administró tratamiento específico para parásitos intestinales. No se demostró fasciolosis humana en este trabajo, a pesar de encontrar factores favorables a la infección, pero el mismo representó una aproximación a su estudio epidemiológico en el estado Trujillo.

Palabras clave: *Fasciola hepatica*, fasciolosis hepática humana, Venezuela

Study of human hepatic fasciolosis and intestinal parasitosis in the Mesa Arriba Village, Carache Municipality, Trujillo State, Venezuela

Abstract: A clinical-epidemiological study to determine the occurrence of human hepatic fasciolosis and intestinal parasitosis was done at the Mesa Arriba Village, Carache Municipality, Trujillo State, Venezuela, area which has been described as endemic for bovine fasciolosis and where two isolated cases have been reported in humans. The study included 98 persons who, after previously signing an informed consent form, answered an epidemiological survey and were physically examined and submitted to the following laboratory tests: complete hematology, aminotransferase, and coproparasitology and serology; ELISA using *Fasciola hepatica* adult excretion-secretion antigen (AFhES) and “Western Blot” (WB). Based on the results obtained, it was found that 88.8% of participants had consumed wild watercress (*Rorippa nasturtium aquaticum*) and 59.2% had contact with bovine cattle. The coproparasitological study showed that 47.9% had some type of intestinal parasite: 20.4% corresponded to helminths, 15.3% to protozoa, and 12.2% mixed infections. There were no *Fasciola hepatica* eggs; 18.4% of the individuals showed eosinophilia. The ELISA test gave one positive serum with non-specific WB-AFhES bands. Specific anti-intestinal parasite treatment was indicated. Human fasciolosis was not demonstrated in this study, in spite of finding favorable factors for this infection, but it represents and approximation to its epidemiological study at Trujillo State.

Keywords: *Fasciola hepatica*, human hepatic fasciolosis, Venezuela

* Correspondencia:
E-mail: abdulhadi.salha@gmail.com

Introducción

La fasciolosis hepática es una zoonosis parasitaria, de amplia distribución mundial, causada por un verme tremá-

todo digenético denominado *Fasciola hepatica*, (Lineu, 1758) en cuyo ciclo de vida intervienen como hospedadores definitivos animales herbívoros, especialmente ovinos, caprinos, bovinos[1], que albergan el parásito adulto en las

vías biliares donde pueden vivir por 9-13 años [2,3]. El hombre se infecta accidentalmente, al consumir berro silvestre (*Rorippa nasturtium aquaticum*), otros vegetales crudos como lechuga y/o agua contaminados con metacercarias, la forma infectante del parásito [4-6]. El hospedador intermediario es un caracol de agua dulce cuya especie descrita en Venezuela es *Lymnaea cubensis* [7,8]. En el hombre la migración del parásito y su ulterior localización en las vías biliares determina un cuadro clínico caracterizado por un estado de hipersensibilidad y síntomas hepato-biliares [9,10].

En Venezuela se han reportado nueve casos aislados de fasciolosis en humanos desde 1910, [11-16]. En el estado Trujillo se describen dos de estos casos autóctonos: Abdul-Hadi y col.(1996); Scorza y col.(1999), en una paciente procedente de Carache y de la población de Jajó, respectivamente. Estos pacientes tenían antecedentes de consumo de berro silvestre y presentaban leucocitosis con eosinofilia. Ambos fueron diagnosticados clínica y parasitológicamente [13,14].

Es posible que la fasciolosis humana sea una patología subestimada en Venezuela, sobre todo conociéndose la alta prevalencia de fasciolosis bovina [17], especialmente en los estados centro-occidentales [18-20] y en el estado Trujillo donde se conoce que supera el 49% [21]. En este estado se ha demostrado la presencia del caracol, en las acequias que sirven de bebederos para el ganado, hecho éste que permite el mantenimiento de la endemia bovina [22], lo cual representa un factor de riesgo para el hombre, sin embargo, no se han publicado estudios epidemiológicos que demuestren la prevalencia de la enfermedad en humanos.

Entre las pruebas inmunológicas descritas en la literatura para su diagnóstico esta la ELISA que utiliza productos de secreción-excreción de gusanos adultos de *F. hepatica* muy útiles en estudios epidemiológicos [23-28] y el "Western-blot"(WB) que constituye una prueba más específica, que demuestra el reconocimiento por parte del suero del paciente de determinadas moléculas del parásito, para lo cual, se han propuesto diferentes extractos antigénicos como antígenos solubles del homogeneizado del verme adulto [26,29], antígenos de excreción-secreción de *F. hepatica* [28].

En el país, dadas las condiciones socio-económicas, muchos de sus pobladores se encuentran afectados por una gran cantidad de enfermedades parasitarias, que al igual que la fasciolosis cursan con eosinofilia marcada en el período invasivo y moderada en la fase crónica de éstas [30].

Este estudio pretende determinar la presencia de esta patología en humanos, en una zona descrita como endémica para fasciolosis bovina, estudiar los antecedentes epidemiológicos relacionados con esta infección, así como establecer la ocurrencia de otras helmintiasis y protozoosis intestinales que cursan también con eosinofilia.

Materiales y métodos

Área de estudio y población: Durante los años 2004 y 2005, se realizó un estudio descriptivo, transversal, en el caserío Mesa Arriba del municipio Carache del estado Trujillo, ubicado al pie del páramo "Inirida", entre 1.800 y 2.200 metros sobre el nivel del mar, una fila de montaña, bordeada por el río Carache y atravesado por diversas acequias que conforman un sistema de riego. Se trata de una comunidad eminentemente rural, con una población aproximada de 721 habitantes, cuya actividad económica es principalmente el cultivo de hortalizas, la cría de ganado y pastoreo de ovejas en menor proporción.

Muestra: Fueron seleccionadas aleatoriamente 36 viviendas; en el estudio sólo se incluyeron los habitantes que estuvieran presentes en el momento de la visita, 98 personas aceptaron participar voluntariamente y firmaron el consentimiento previa información.

A cada persona participante, se le llenó una ficha con datos epidemiológicos (consumo de berro silvestre, agua no tratada y presencia de ganado cercano a la zona), clínicos y se le realizó examen físico (fiebre, dolor en hipocondrio derecho, ictericia y hepatomegalia de acuerdo a maniobra semiológica de hepatimetría, empleando los siguientes valores como normales: línea paraesternal derecha 9cm, línea medioclavicular 11cm y 10cm línea axilar anterior).

Se tomaron dos muestras de sangre: una para la realización de hematología, en donde se determinó mediante recuento absoluto de eosinófilos (RAE) la presencia de eosinofilia en sangre periférica, la cual esta presente cuando el RAE, es igual o superior a 500 eosinófilos/mm³, clasificando así los niveles de eosinofilia en leve (500-1.500/mm³), moderada (1.501-3.000/mm³) y marcada (por encima de 3.000/mm³) [31,32].

Con la otra muestra de sangre, se realizaron las pruebas serológicas para *F. hepatica* y se determinaron las aminotransferasas.

Se colectó una muestra de heces, la cual fue preservada en solución de Raillet-Henry para su estudio mediante los métodos: Kato, Formol-Tritón-Éter, Inmunoensayo enzimático (ELISA): usando antígeno de excreción-secreción de un aislado venezolano de adultos de *F. hepatica* (AF-hES), con un punto de corte de 0,280 D.O., siguiendo las modificaciones descritas por Colmenares y col.(2007) y WB: usando el mismo antígeno [28,33-35].

Los datos epidemiológicos, clínicos y los resultados de laboratorio fueron registrados en una base de datos para el análisis estadístico mediante el programa SPSS para Windows (versión 11). Los datos fueron resumidos en frecuencias y porcentajes, presentados en tablas descriptivas. Las variables nominales se agruparon en tablas 2x2 y se empleó la prueba de Chi cuadrado para variables dependientes en busca de significancia estadística, en los datos ordinales con distribución normal se aplicó la prueba de Z y pruebas no paramétricas para variables ordinales que no presentaron distribución normal.

El estudio fue avalado por el Comité Ético Científico del Instituto de Medicina Tropical de la Universidad Central de Venezuela.

Resultados

Se estudiaron 98 personas con un rango de edad entre 8 a 87 años, con promedio de 35,2 años. El 55,1% del sexo femenino y 44,9% masculino. De los datos recabados en la encuesta epidemiológica se pudo conocer que 88,8% de los participantes refirió haber consumido berro silvestre en algún momento y 64,3% presencia de ganado vacuno cerca de su vivienda. Con relación a la ingesta de agua, el 100% refiere que la fuente para consumo humano proviene del páramo, sin tener datos respecto a algún tipo de tratamiento antes de ser utilizada.

En cuanto a los datos clínicos, se encontró: 5,1% de los participantes refirieron haber presentado un episodio febril reciente y 19,4% dolor en hipocondrio derecho. Al examen físico se detectó: hepatomegalia en 7,1% de las 98 personas examinadas y esplenomegalia en 1%. En ningún caso se observó ictericia.

Del total de participantes, el 47,9% demostró al examen coproparasitológico la presencia de algún tipo de parasitosis intestinal, 41,9% fue negativo y 9,8% no entregó muestras de heces. No se encontraron huevos de *F. hepatica* en las heces investigadas.

De las muestras positivas el 20,4% presentaron helmintos, de las cuales 15,3% fueron *Ascaris lumbricoides*, 4,1% *Trichuris trichiura* y 1% *Enterobius vermicularis*. Se demostró infección por un solo tipo de protozooario en 15,3% de las muestras positivas, sobresaliendo la infección por *Entamoeba coli* 13,3% (Tabla 1). En 12,2% se encontró infección mixta, destacándose la coinfección de *A. lumbricoides/T. trichiura* en 4,1% (Tabla 2). Al relacionar género con infección por especie de parásito intestinal, se comprobó que fue estadísticamente significativo ($p=0,02$) para el género masculino y ascariosis.

Tabla 1. Frecuencia de parasitosis intestinales en el caserío Mesa Arriba. Estado Trujillo. Venezuela, 2004-2005.

Parásito intestinal	N=98	%
<i>Ascaris lumbricoides</i>	15	15,3
<i>Entamoeba coli</i>	13	13,3
Infección mixta	12	12,2
<i>Trichuris trichiura</i>	4	4,1
<i>Entamoeba histolytica /dispar</i>	1	1
<i>Enterobius vermicularis</i>	1	1
<i>Endolimax nana</i>	1	1
Total	47	47,9 %

El 18,4% de las 98 personas investigadas mostraron eosinofilia (RAE) en el frotis de sangre periférica; de éstas, 17,3% con eosinofilia leve y 1,1% moderada. En 2% se encontró aumento en los niveles de aminotransferasas.

En el estudio serológico para fasciolosis, mediante la prueba de ELISA-AFhSE, se detectó una muestra positiva con un valor de 0,312 D.O, se le realizó WB, donde se obtuvo el reconocimiento de algunas bandas, pero no el patrón molecular establecido para considerar una muestra como positiva.

Tabla 2. Frecuencia de las infecciones mixtas por parásitos intestinales, caserío Mesa Arriba. estado Trujillo. Venezuela, 2004-2005.

Parasitosis de etiología mixta	N=98	%
<i>A. lumbricoides/T. trichiura</i>	4	4,1
<i>A. lumbricoides /E. coli</i>	3	3,1
<i>G. duodenalis/E. coli</i>	2	2
<i>A. lumbricoides/ T. trichiura/</i>	1	1
<i>E. histolytica/E. coli</i>		
<i>A. lumbricoides/T. trichiura /E. coli</i>	1	1
<i>E. histolytica/E. coli /T. trichiura</i>	1	1
Total mixtas	12	12,2

Se administró tratamiento antiparasitario específico a las personas con exámenes de heces positivos para parásitos intestinales.

Discusión

En el estudio de campo realizado, no se logró comprobar infección por *F. hepatica* humana, aunque se obtuvo por la prueba de ELISA un resultado positivo, el WB-AfhSE resultó negativo, ya que las bandas obtenidas no correspondieron con el patrón marcador de positividad determinada para fasciolosis, como sería el reconocimiento de las moléculas 9, 14, 27 y 65 kDa [28], este resultado podría explicarse por contacto con el parásito en el pasado o por reactividad cruzada con otros helmintos [28,36].

El hecho de no haber detectado infección en humanos, a pesar de encontrar en la zona factores ambientales y ecológicos que pudieran condicionarla, como la presencia y co-existencia de variables para la enfermedad: hombre-parásito-hospedero, coincide con lo expresado por Mas-Coma y col., donde refieren que la prevalencia en humanos puede ser desestimada, aún en zonas donde se evidencia la enfermedad desde el punto de vista veterinario [37].

Consideramos, que un factor que puede explicar los resultados obtenidos, tiene que ver con las características socioeconómicas de esta población en específico, que fue objeto de estudio, donde se observó un predominio de la actividad agrícola; el ganado bovino que es el factor que mantiene la endemia se encontró en zonas cercanas, pero ubicadas a menor altitud, alrededor del río y sus afluentes, esto podría minimizar el riesgo de infección humana.

Tomando en cuenta que los casos aislados reportados en la literatura corresponden a esta zona geográfica [13,14] y con base en los antecedentes epidemiológicos evaluados en el estudio, donde se encontró una alta frecuencia de consumo de berro silvestre, ingesta de agua no tratada y la presencia de ganado en zonas cercanas, siendo estas condiciones favorables para la transmisión de la enfermedad [4,37], se propone efectuar un segundo trabajo de campo, aumentando el tamaño muestral y atendiendo a las varia-

bles antes mencionadas, con miras a mejorar la eficacia en la pesquisa de la fasciolosis humana.

Por otra parte, las condiciones socioeconómicas y ambientales en esta región favorecen la presencia de otras parasitosis que igualmente fueron objeto de estudio, es así que los helmintos intestinales de mayor ocurrencia para nuestro trabajo fueron: *A. lumbricoides*, y *T. trichiura*, estos resultados son similares a lo reportado [38], sin embargo, la ascariosis fue más frecuente que la tricurosis, contrastando con el orden de frecuencia expresado por Morales y col. [38]. Ambos geohelmintos vinculados a factores de riesgo similares, como deficientes medidas de higiene, consumo de agua no potable, hacinamiento y carencia de inodoros entre otros. Todos estos elementos favorecen procesos continuos de infección y reinfección [39,40].

Desde el punto de vista de los factores predictivos que indican la presencia de parasitosis intestinales, la eosinofilia estuvo fuertemente relacionada con las especies de mayor ocurrencia, siendo similar a resultados descritos en la literatura [41-44]. En cuanto a protozoarios intestinales, la *E. coli* resultó ser la especie mas frecuente, aunque no patógena, tiene relevancia epidemiológica y su presencia en las heces es indicativo de contaminación fecal del agua y/o los alimentos [45].

Consideramos que el predominio de estos parásitos, está condicionado a la posibilidad de contacto tierra-agua-hombre, pues el consumo de los alimentos es básicamente los cultivados en la zona e incluso en su hogar, esta situación incrementa la posibilidad de la adquisición de estas enfermedades, a lo que se añade el uso de agua, que proviene de los afluentes cercanos al páramo, siendo recolectada y almacenada para ser compartida en actividades agrícolas y de consumo humano, sin tener ningún sistema de tratamiento potabilizador que disminuya la posibilidad de infección con estos agentes.

El estudio evidenció que hubo una relación estadísticamente significativa entre el género masculino y la infección por *A. lumbricoides*; consideramos, que la causa principal, es la distribución desigual de responsabilidades en el trabajo de campo, recayendo ésta, principalmente en el sexo masculino, quien tiene mayor riesgo de exposición y por ende de enfermedad, siendo este hallazgo poco reportado en la literatura.

En lo relacionado a la infección mixta, predominó la coinfección ascariosis/tricurosis, descrito como un hallazgo frecuente, ambos geohelmintos guardan similitud en las rutas de infección y en los ciclos biológicos externos [44].

Conclusiones y recomendaciones

Aunque en este primer estudio, no se comprobó ningún caso activo de fasciolosis en humanos, consideramos importante el reporte de estos resultados como referencia para investigaciones similares. Además, el mismo representa una aproximación a la investigación clínico-epidemiológica de esta enfermedad en el estado Trujillo.

En cuanto a la ocurrencia de parasitosis intestinales, se sugiere implementar programas de educación y desparasitación

previo estudio parasitológico, a toda la comunidad, así como recalcar la necesidad de la instalación de un sistema potabilizador de agua para el consumo humano, mejorando así la condición y calidad de vida de sus habitantes.

Agradecimientos

Al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de la Universidad Central de Venezuela por el financiamiento de este proyecto enmarcado en el subprograma de proyecto de grupo (N° PG 09-10-5103-2003)

A los habitantes de Carache y del Caserío Mesa Arriba del Municipio Carache, por su receptividad y su apoyo logístico en el área de estudio.

Al Sr. Iván Pérez, por su apoyo en el transporte y logística durante las salidas de campo.

Referencias

1. Bjorland J, Bryan R, Strauss W, Hillyer GV, McAuley JB. An outbreak of acute fasciolosis among Aymara Indians in Bolivian Altiplano. *Clin Infect Dis*. 1995; 21:1228-33.
2. Chang E-C, Choi H-L, Park Y-W, Kong Y, Cho S-Y. Subcutaneous fascioliasis: a case report. *Korean J Parasitol*. 1991; 29:403-5.
3. Esteban JG, Flores A, Angles R, Strauss W, Aguirre C, Mas-Coma S. A population-based coprological study of human fascioliasis in a hyperendemic area of the Bolivian Altiplano. *Trop Med Int Health*. 1997; 2:695-9.
4. Brito E, Olazabal E, Pérez O, Lastre M, González R, Pérez R. Fascioliasis humana epidémica, Cuba 1983. III. Índices trematódicos. *G.E.N.* 1987; 41:58-61.
5. World Health Organization. Fasciolosis. *Wkly Epidemiol Rec*. 1992; 67:326-9.
6. Mas-Coma S. Epidemiology of fascioliasis in human endemic areas. *J Helmentol*. 2005;79: 207-16.
7. Bendezú P, Frame A, Hillyer GV. Human fasciolosis in Corozal, Puerto Rico. *J Parasitol*. 1982; 68:297-9.
8. Vergani F. Datos biológicos experimentales sobre el caracol *Lymnaea (Galba cubensis)*. *Bol Inst Inv Vet*. 1955; 7:34-55.
9. Melero M, Rigou RC, Lloveras J, Gennaro O. Fasciolosis hepática. Causa infrecuente de síndrome febril prolongado con hipereosinofilia e imágenes hipodensas en la tomografía computarizada de hígado. *Medicina*. 1991; 51:244-8.
10. Sherlock S. The liver in infections. In: Sherlock S & Dooley J ed. *Diseases of the liver and biliary system*. London, Blackwell Scientific Publications; 1993. p. 471-502.
11. Díaz-Ungria C. Helmintos de Venezuela. Barquisimeto, Centro Experimental de Estudios Superiores, Escuela de Ciencias Veterinarias, Parasitología y Zoología Médica. 1967; p. 6-7.
12. Rodríguez A, González H. Sobre un nuevo caso humano de fascioliasis hepática en Venezuela. *Rev Inst Nac Hig*. 1975; 8:111-4.
13. Abdul-Hadi S, Contreras R, Tombazzi C, Alvarez M, Meléndez M. Hepatic fascioliasis: case report and review. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 1996; 38: 69-73.
14. Scorza JV, Villegas E, Morales C. Fasciolosis hepática en el estado Trujillo, Venezuela: un segundo caso clínico. *Arch Ven Med Trop*. 1999; 3: 9-13.
15. Incani RN, Vieira JM, Pacheco MC, Armas M, Planchart S, Amarista M *et al*. Human infection by *Fasciola hepatica* in

- Venezuela: Report of a geriatric case. Invest Clin. 2003; 44:255-60.
16. Alarcón B, Sosa L, Colmenares C, Beker B, Contreras R, Meo M. Localización pancreática de *Fasciola hepatica* en un caso humano autóctono proveniente del Edo. Bolívar, Venezuela. G.E.N.2006; 60:134-7.
 17. Greenberg R, Stephen D, Eley W ed. Epidemiología Médica. México D.F El Manual Moderno; 1995.
 18. Betancourt FA. Prevalencia de la fasciolosis bovina en el Estado Mérida, Venezuela. Acta Cient Ven. 1980; 31: 201.
 19. Meléndez RD, Coronado A, Díaz J, Crespo G. Aspectos epidemiológicos de la fasciolosis bovina en el centro-occidente venezolano con énfasis en la prevalencia del tremátode y de su hospedador intermediario. Acta Cient Ven.1983; 34:65-71.
 20. Faria L. Control quimioterapéutico contra *Fasciola hepatica* en bovinos de una zona endémica con infestación todo el año. Trabajo de grado de maestría. Guanare UNELLEZ; 1994. p.1-107.
 21. Morales G, Morales J, Carreño A, Pino de Morales L, Perdomo L. Fasciolosis hepática en bovinos del estado Trujillo, Venezuela. Bol Mal Salud Amb. 1985; 25:108-16.
 22. Pino LA, Morales JA. Habitats de *Lymnaea cubensis* Pfeiffer, 1839, hospedador intermediario de *Fasciola hepatica* detectados en el Estado Trujillo, Venezuela. Acta Cient Ven. 1982; 33: 61-5.
 23. Bassiouny HK, Soliman NK, El-Daly SM, Badr NM. Human fasciolosis in Egypt: effect of infection and efficacy of bithionol treatment. J Trop Med Hyg. 1991; 94:333-7.
 24. Price TA, Tuazon CU, Simon GL. Fascioliasis: Case reports and review. Clin Infect Dis. 1993; 17:426-30.
 25. Espino AM, Finlay CM. Sandwich Enzyme-linked Immunosorbent Assay for detection of excretory secretory antigens in humans with fasciolosis. J Clin Microbiol. 1994; 32: 190-3.
 26. Sampaio Silva ML, Correia Da Costa JM, Viana Da Costa AM, Pires MA, Lopes SA, Castro AM *et al.* Antigenic components of excretory-secretory products of adult *Fasciola hepatica* recognized in human infections. Am J Trop Med Hyg. 1996; 54:146-8.
 27. Giordanelly C, Esqueda J, Scorza JV, Náquira C, Sánchez E, Césari IM *et al.* Standardization of an ELISA technique for serological diagnosis of human fascioliasis comparing total homogenate and vomit of adult worms as antigens. Acta Cient Ven. 2004; 55 (Supl.1): 205.
 28. Colmenares C, Méndez L, Díaz-Bello Z, Alarcón de Noya B. Antígeno excreción-secreción de *Fasciola hepatica*: ultrafiltración y aplicación en inmunodiagnóstico. Acta Bioquím Clin Latinoam. 2007; 41:259-66.
 29. De Almeida MA, Ferreira MB, Scorza JV, Náquira C, Sánchez E, Planchart S *et al.* Preliminary evaluation of the antibody response in human fascioliasis by Western blot with soluble antigen of adult worm homogenate. Acta Cient Ven.2004; 55(Supl.1):207.
 30. Millán Marcelo JC, Martínez Rodríguez R, Lazo Lopetegui O, Pérez Avila J, Mustelier AM. Síndrome similar a larva migrans visceral en el curso de la fasciolosis hepática. Rev Cub Med Trop. 1985;37:26-9.
 31. López-Vélez R. Protocolo diagnóstico de las eosinofilia causadas por parásitos. Medicine. 1998; 7:3783-6.
 32. Borrás R, Prat J, Domínguez V, Esteban E, Muñoz C. La eosinofilia periférica: A propósito de la parasitación por *Hymenolepis nana*. Control Calidad Seimc. Microbiología Clínica en la WWW. Sección de Microbiología [online]. Disponible http://www.seimc.org/control/revi_Para/Reosinofilia.htm. Acceso 12-06-2009.
 33. Pessoa SB, Vianna MA. Noções sobre as principais técnicas usadas em Parasitologia. Pessoa SB, Vianna MA eds. Pessoa Parasitologia Médica. 11ª edição Rio de Janeiro Guanabara Koogan; 1982. p. 814-50.
 34. World Health Organization. Cellophane faecal thick smear examination technique (Kato) for diagnosis of intestinal schistosomiasis and gastrointestinal helminth infections. PDP/83.3, Geneva: WHO; 1983.
 35. Jiménez L, Contreras R. Manual práctico de técnicas de laboratorio para el diagnóstico de helmintiasis intestinales. 1999; 19p. Comunicación personal de la Sección de Geohelmintiasis Instituto de Medicina Tropical-UCV.
 36. Alarcón de Noya B, Rojas E, Colmenares C, Morales C, Contreras R, Kay VS y col. Brote familiar de fascioliasis en Venezuela. Bol Mal Salud Amb.2007; 47: 47-54.
 37. Mas-Coma S, Esteban J, Bargues M. Epidemiology of human fascioliasis: a review and proposed new classification. Bull WHO. 1999; 77: 340-6.
 38. Morales G, Pino L, Arteaga C, Matinella L, Rojas H. Prevalencias de las geohelmintiasis intestinales en 100 municipios de Venezuela (1989-1992). Rev Soc Bras Med Trop.1999; 32: 263-70.
 39. Morales G, Pino L A. Estrategia de *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* para la contaminación del medio ambiente, en una zona endémica. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1988; 83: 229-32.
 40. Sangronis MV, Rodríguez A, Pérez M, Oberto-Perdigón L, Navas-Yamarte P, Martínez D. Geohelmintiasis intestinal en preescolares y escolares de una población rural: realidad socio-sanitaria. Estado Falcón, Venezuela. Rev Soc Ven Microbiol. 2008; 28:14-9.
 41. Atías A, Lorca M. Eosinofilia y parasitosis. En: Atías A, Neghme A eds. Parasitología Clínica. 2ª ed Santiago, Chile. Publicaciones Técnicas Mediterráneo;1984. p. 340-2.
 42. Waldlaw AJ, Kay AB. Eosinophilopenia and eosinophilia In: Beutler E, Litchman MA, Coller BS, Kipps TJ eds. Williams's hematology fifth ed. New York, McGraw Hill, 1995. pp. 844-51.
 43. Abdul-Hadi S, Madera C, Figueira I, Safar ML. Eosinofilia: estudio de ocurrencia en población infantil. Antib e Inf. 2002; 10:117-22.
 44. Figuera L, Kalale H, Marchan E. Relación entre la helmintiasis intestinal y el estado nutricional-hematológico en niños de una escuela rural en el estado Sucre, Venezuela. Kasmera. 2006; 34:14-24.
 45. Rumhein Fadia A, Sánchez J, Requena I, Blanco Y, Devera R. Parasitosis intestinales en escolares; relación entre su prevalencia en heces y en el lecho subungueal. Rev Biomed. 2005; 16:227-37.