

Artículos

- Introducción
- Dificultades Epidemiológicas
- Dificultades Clínicas
- Dificultades Parasitológicas
- Limitaciones en el Inmunodiagnóstico
- Referencias

Cecilia Colmenares  
 colmenares@necotel.ucev.ve  
 Bióloga Biologista



Bethjovis Alarcón de Noya  
 alarcon@necotel.ucev.ve  
 Médico Parasitólogo

**Medicina tropical**  
**Las limitaciones del diagnóstico de la Cisticercosis humana en Venezuela**

Fecha de recepción: 31/12/2000  
 Fecha de aceptación: 31/12/2000

La cisticercosis humana es una enfermedad causada por el estadio larvario de la *Taenia solium*. Para su diagnóstico se requiere el estudio de las condiciones de riesgo en algunas de las limitaciones en cada caso. La indefinición de áreas endémicas, la difícil detección de la fuente de infección y el desconocimiento médico de los factores de riesgo son algunas de las dificultades epidemiológicas. Entre las dificultades clínicas, se cuentan entre otras, la ubicación de los cisticercos en el sistema nervioso central, la inespecificidad de los síntomas, las limitaciones en la toma del líquido cefalorraquídeo en estudios de campo, los costos elevados de los exámenes imagenológicos. Sumado a lo anterior, el diagnóstico parasitológico es prácticamente imposible cuando los cisticercos se encuentran en tejido muscular, profundo, globo ocular, siembra nervioso central, canal medular, etc. En este contexto cobra importancia el inmunodiagnóstico orientador de la etiología de las lesiones ocupantes de espacio del sistema nervioso central, atribuibles a cisticercos de *Taenia solium*. Sin embargo, el inmunodiagnóstico también presenta inconvenientes: la producción de falsos positivos por la obtención de líquido cefalorraquídeo como muestra óptima de estudio, falsos positivos por cisticercos únicos de difícil demostración, incoherencia entre las pruebas de antigenemia y la detección de anticuerpos, y la reactividad cruzada con otros helmintos, que confunde la interpretación de los ensayos seroepidemiológicos. El análisis integral de los factores condicionantes de la enfermedad en estudios individuales y colectivos es lo que permite llegar a un diagnóstico certero.

**Palabras Claves:** Neurocisticercosis, inmunodiagnóstico, *Taenia solium*.

**Abstract**  
 Human cysticercosis is a parasitic disease caused by the larvae stage of *Taenia solium*. For its diagnosis, the study of epidemiological, clinical and laboratory is required, although each approach shows limitations. No definition of endemic areas, difficulty in the detection of infection source and medical lack of knowledge of risk factors are some of the epidemiological limitations. Among clinical difficulties are the very variable symptoms, obtaining of brain spinal fluid samples and high cost of image tests. Parasitological diagnosis is almost impossible when cysticerci are located in deep muscle tissue, eye, central nervous system, medullar channel, etc. Under these circumstances, immunodiagnosis is of relevant importance since allow biological orientation of central nervous system lesions. Nevertheless immunodiagnosis has inconveniences such as antigens sources, access to brain spinal fluid, false positives, cross reactivity with other helminths, etc. The integral analysis of the conditional factors of the disease in individual or epidemiological surveys is the way to reach precise diagnosis.

**Introducción**  
 La cisticercosis humana es una enfermedad con un importante componente médico-social y con impacto económico en algunas áreas del mundo, especialmente cuando su localización es el sistema nervioso central como ocurre en América Latina (1). Es causada por el estadio larvario del parásito *Taenia solium* en la mayoría de los casos (2,3,4,5) y en muy pocos ha sido atribuible a *T. saginata*.

Los huevos del parásito adulto *Taenia solium*, alojados en el intestino delgado del hombre, se dispersan por el medio ambiente cuando las condiciones sanitarias no son adecuadas, y tanto el hombre como el perro, en este caso actuando como hospedadores intermedios, pueden ingerir los huevos presentes en el ambiente que se encuentran en el canal medular y en las primeras porciones del duodeno para viajar hasta los tejidos del globo ocular y el sistema nervioso central, lo cual es definido como neurocisticercosis. De igual forma, el embrión hexacanto puede llegar al tejido ocular subcutáneo y al músculo.

Aunque en casi todos los estudios epidemiológicos, el número de personas con *Taenia solium* es muy bajo en comparación con las personas con cisticercosis, no hay duda de que los portadores del parásito en su intestino, y quienes se rodean, presentan un alto riesgo de desarrollar cisticercosis por el mecanismo de auto y heteroinfección, respectivamente.

El diagnóstico de la cisticercosis debe ser abordado integralmente en sus tres componentes epidemiológico, clínico y de laboratorio, en cada uno de los cuales existen limitaciones.

**Dificultades Epidemiológicas**

Algunas de las dificultades epidemiológicas existentes para el estudio y abordaje de esta enfermedad son:

- Indefinición de áreas endémicas.
- Definición de la fuente de *Me. taenii*, e decir, de las personas con huevos de *Taenia solium* en las heces.
- Desconocimiento médico de los factores de riesgo.
- Los ensayos de diagnóstico para estudios seroepidemiológicos hasta ahora no son confiables.

En la Tabla I se muestra una recopilación de estudios realizados en Venezuela por diferentes grupos de investigación. La mayoría de las personas afectadas provienen del Estado Carabobo y de los estados andinos. Se incluyen las observaciones de los Laboratorios de referencia.

| Población Evaluada                | n    | Heces (%) | Anticuerpos (%) | Antigenemia (%) | Fuente   |
|-----------------------------------|------|-----------|-----------------|-----------------|--|
| Belén Edo. Carabobo               | -    | 3,5       | -               | -               | Abdalla 1975(12)   |
| Consulla, IMT UCV                 | 869  | -         | LCR-11 SH-24    | -               | Alarcón de Noya y cols. (81-92), Rev. IMT, 1997(6)                                   |
| Valle del Termería, Edo. Carabobo | 133  | 1,7       | 8               | -               | Vera, 1994 Tesis(24)   |
| Comunidad Indígena Amazonas       | 68   | -         | 88,5            | 27              | Ferrer y cols., 1998 (25) AsoVAC   |
| Canabo Edo. Carabobo              | 232  | -         | 0-56            | 2-22            | Ferrer y cols., 1998 AsoVAC(26)  |
| Belén Edo. Carabobo               | 574  | 0,15      | 53              | 18              | Colmenares y cols., 1999(22) Ferrer y cols., 1999(26) Abdalla y cols., 1991-1999(27) |
| Valencia Edo. Carabobo            | 178  | -         | LCR-13 SH-23,7  | -               | Ascenso  |
| Sanare Edo. Lara                  | 468  | -         | 41              | 8,8             | Ferrer y cols., 1999(28) AsoVAC  |
| Río Tocuyo Edo. Lara              | 321  | -         | 4               | 3               | Ferrer y cols., 1999(28) AsoVAC  |
| Comunidades Edo. Táchira          | 906  | 1         | 9               | -               | Mesa y cols., 1999(29) AsoVAC  |
| Mérida Edo. Mérida                | 1200 | -         | LCR-30 SH-45    | -               | Urdaneta y cols., 1995-1999(7)   |

Tabla I  
 Estudios sobre cisticercosis en Venezuela

El Laboratorio de Líquido Cefalorraquídeo en el Hospital Vargas de Caracas dirigido por el Dr. Pablo Ordaz posee el mayor número de casos estudiados durante el periodo 1969-1985. Este grupo reunió 14.178 líquidos cefalorraquídeos, de los cuales reportan 185 casos positivos (2 %), utilizando la técnica de Weinberg para el diagnóstico de cisticercosis (comunicación personal). Entre 1989 y 1993, la Sección de Biohelmintiasis del Instituto de Medicina Tropical, informó los resultados de 869 personas con sospecha clínica de neurocisticercosis, en quienes se obtuvo 11 % de positividad en líquido cefalorraquídeo y 24 % en sueros con la técnica de inmunoensayo enzimático (ELISA) utilizando antígenos solubles de cisticercos de *T. solium* (6). En el Instituto de Investigaciones Clínicas de la Universidad de los Andes en Mérida estudiaron 1200 personas entre 1995-1999 y obtuvieron 30 % positivos en líquido cefalorraquídeo y 45 % positivos en sueros (7). Es necesario unificar algunos criterios entre los centros de referencia con la finalidad de definir nuestras áreas endémicas, las cuales parecerían estar preferentemente ubicadas en los estados occidentales de Venezuela. La exploración de la endemia en otros estados de esta misma región no se ha realizado (2).

En cuanto a la detección de los casos de teniasis podemos destacar el ejemplo de Belén en el Estado Carabobo, en el cual dos grupos de investigación realizaron técnicas de detección de anticuerpos por ELISA, resultando 53 % positivos; mientras que la detección de antígenos reportó 18 % positivos tanto por el monoclonal HP10 (8,9) como por policlonales (9,10). Estas cifras de seroprevalencia se acompañan de un porcentaje muy bajo de positividad coprológica, sólo el 0,15% de 574 personas estudiadas en Belén presentaron huevos de *Taenia sp*. Sin embargo, esta única persona detectada coprológicamente, estaba eliminando 5800 huevos/día de heces (11). En el pasado en esta misma población de Belén se detectó 3,5 % de personas con *Taenia sp*, cifra considerada elevada para los trabajos de campo (12).

La mayoría de los diagnósticos coprológicos sólo informan el hallazgo de huevos de *Taenia sp* y no se precisa el diagnóstico de especie. Esto puede deberse a la poca colaboración por parte de la persona infectada para obtener gránulos, cantidades de heces y buscar protoloides por el método de tamizaje o porque ha desinteresado por la parte médica en proseguir el diagnóstico hacia la especie. Quizás se desconozca la trascendencia epidemiológica de la presencia de un individuo diseminado 5800 huevos de *Taenia sp* por día de heces y el riesgo que se existe en el individuo que porta el parásito y la comunidad que lo rodea en desarrollar una neurocisticercosis.

Los estudios seroepidemiológicos no son absolutamente confiables, ya que la muestra biológica a obtener es sangre y el suero no necesariamente refleja la condición del líquido cefalorraquídeo. En general, los resultados de estudios seroepidemiológicos indican contacto con el parásito y pueden orientar a detectar casos de neurocisticercosis, pero también pueden existir personas con esta enfermedad con sueros negativos en quienes solo se podría detectar la enfermedad con el estudio del líquido cefalorraquídeo.

**Dificultades Clínicas**

Las dificultades clínicas en el diagnóstico de la cisticercosis se basan fundamentalmente en la particularidad que tiene la forma larvaria o cisticercos de ubicarse en casi cualquier órgano o tejido de la economía humana, de aquí que en muchos casos el hallazgo es a veces fortuito como resultado de otras exploraciones no invasivas, o seropositivo en intervenciones quirúrgicas. Orientando las dificultades clínicas al diagnóstico de la neurocisticercosis, se derivan los siguientes aspectos:

- La localización del cisticercos en el sistema nervioso central es caprichosa.
- La sintomatología es variable.
- La toma de la muestra del líquido cefalorraquídeo es exclusiva del especialista.
- Idealmente las personas con líquido cefalorraquídeo positivo a cisticercosis deben someterse a exámenes imagenológicos, tomografía axial computarizada o resonancia magnética, los cuales en la mayoría de los casos no son accesibles a la población.
- El tratamiento de la neurocisticercosis requiere hospitalización.



Figura 1  
 Figura 1a Cisticercos único en muslo de un paciente  
 Figura 1b Múltiples cisticercos en muslo de otro paciente

Igualmente, el mecanismo de acción patógena de la cisticercosis es también el que se deriva de su localización. En las figuras 1a y 1b se muestra la detección radiológica de cisticercos en muslo, los cuales independientemente de su número no se manifiestan clínicamente debido a la ubicación. La figura 2a corresponde a un cisticercos y capsula fibrosa obtenidos de la región subcutánea de un paciente. La figura 2b muestra múltiples cisticercos obtenidos de un animal infectado.

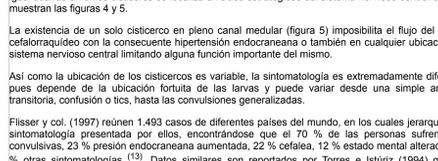


Figura 2a Cisticercos con celulosa y capsula fibrosa.  
 Figura 2b Múltiples Cisticercos obtenidos de tejidos de un animal infectado

La figura 3a, b y c muestra múltiples cisticercos en los tejidos de un cochino infectado, se puede observar claramente como se ven afectados, corazón, lengua, musculatura del animal.

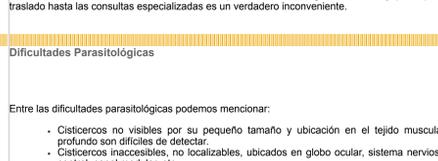


Figura 3a Múltiples cisticercos en corazón  
 Figura 3b Múltiples cisticercos en lengua  
 Figura 3c Múltiples cisticercos en músculo

En cuanto a los hallazgos radiológicos no se traducen necesariamente en sintomatología importante, pues la ubicación más frecuente en plena musculatura no limita la función del órgano. No ocurre igual cuando un único cisticercos se localiza en sitios estratégicos del sistema nervioso central como lo muestran las figuras 4 y 5.

La existencia de un solo cisticercos en pleno canal medular (figura 5) imposibilita el flujo del líquido cefalorraquídeo con la consecuente hipertensión endocraneana o también en cualquier ubicación del sistema nervioso central limitando alguna función importante del mismo.

Así como la ubicación de los cisticercos es variable, la sintomatología es extremadamente diferente, pues depende de la ubicación fortuita de las larvas y puede variar desde una simple amnesia transitoria, confusión o tics, hasta las convulsiones generalizadas.

Flisser et al. (1997) refieren 1.493 casos de diferentes países del mundo, en los cuales jerarquizan la sintomatología presentada por ellos, encontrándose que el 70 % de las personas sufren crisis convulsivas, 23 % presión endocraneana aumentada, 22 % cefalea, 12 % estado mental alterado y 31 % otras sintomatologías (13). Datos similares son reportados por Ferrer e Istúriz (1994) que coinciden con el hallazgo de una mayor frecuencia en el registro de convulsiones en los afectados por esta parasitosis (14).

La intervención necesaria de un neurólogo para la adecuada toma de la muestra del líquido cefalorraquídeo en un ambiente hospitalario, limita la conducción de un caso clínico, retrasando y encareciendo el diagnóstico y la atención médica.

Las técnicas imagenológicas, tomografía axial computarizada y resonancia magnética (15), han facilitado el diagnóstico clínico. Su aplicación post-tratamiento también ayuda a evaluar la evolución del paciente con neurocisticercosis. Estas técnicas son accesibles a seleccionados pacientes por el costo de las consultas especializadas. Son de difícil aplicación en personas positivas producto de ensayos clínicos, ya que no se cuenta con el equipo necesario para la realización de ellas. Convencer de la necesidad de estos estudios por encontrarse seropositivos y para quienes el traslado hasta las consultas especializadas es un verdadero inconveniente.

**Dificultades Parasitológicas**

Entre las dificultades parasitológicas podemos mencionar:

- Cisticercos no visibles por su pequeño tamaño y ubicación en el tejido muscular profundo son difíciles de detectar.
- Cisticercos inaccesibles, no localizables, ubicados en globo ocular, sistema nervioso central, canal medular, etc.
- Cisticercos calcificados en los cuales no se identifican estructuras.
- En la mayoría de los casos clínicos de neurocisticercosis es imposible la recuperación parasitológica, ya que no se llega a la extracción del parásito.
- El diagnóstico parasitológico generalmente logra hallar huevos de *Taenia sp*, y no se determina la especie presente en el individuo afectado. Esta información es relevante, pues el riesgo de desarrollo de cisticercosis se encuentra en aquellas personas que albergan *Taenia solium* y no en aquellas con *T. saginata*.

Los cisticercos ubicados en tejido celular subcutáneo son en general pequeños y con frecuencia desencadenan la formación de un nódulo. Es difícil la extracción de estos pequeños cisticercos y con frecuencia en áreas endémicas, son los responsables de las reacciones positivas al inmunodiagnóstico sin infección aparente, es decir, los falsos positivos.

**Limitaciones en el Inmunodiagnóstico**

El objetivo del inmunodiagnóstico en la neurocisticercosis es orientar la etiología de lesiones ocupantes de espacio del sistema nervioso central, atribuibles a cisticercos de *Taenia solium*.

Después del uso por décadas de la reacción de Weinberg y de la inmunoelectroforesis de antígenos crudo total, preparados a partir de las larvas, como pruebas orientadoras de la sospecha clínica, el ELISA es el método con sensibilidad y especificidad muy altas, especialmente cuando la muestra es líquido cefalorraquídeo (15,16).

El material biológico es de difícil obtención. En primer lugar: detectar cisticercos infectados y sacrificarlos no siempre es accesible, pues pertenecen a personas de bajos recursos, quienes se niegan a vender sus animales. La disecación de cisticercos de *Taenia solium* en suero, LCR y saliva, obteniendo sensibilidades de 100, 97 y 70 %, respectivamente (18). Se considera positiva cualquier muestra que reconozca al menos una de las siete bandas específicas de las glicoproteínas (19).

Otros autores, haciendo uso de la técnica de "Western blot", han tenido resultados exitosos utilizando el líquido vesicular de los cisticercos de *Taenia solium* como antígeno para el Western blot (5,20). Esta técnica resulta altamente sensible y específica y ha permitido la identificación de proteínas de 24 y 42 kDa, importantes para el diagnóstico. Dependiendo de la ubicación del parásito en el sistema nervioso central, varía la sensibilidad. La presencia de cisticercos múltiples da una sensibilidad del 92 %, la cual baja a 60 % cuando los cisticercos son únicos (20).

Si bien Western blot es útil en diagnóstico individual, no es práctico en estudios para vigilancia epidemiológica. Por esta razón, ensayamos la búsqueda de antígenos circulares con policlonales monoespecíficos desarrollados en los equos, a fin de complementar las pruebas de detección de anticuerpos (10).

Las áreas endémicas para cisticercosis y otras parasitosis pueden solaparse, complicando el diagnóstico inmunológico por la presencia de reactividad cruzada, y este problema es aún mayor cuando la muestra es suero. Dekunoy y col. (1998), trabajando con ELISA y utilizando un antígeno soluble de cisticercos depilado, han encontrado reacción cruzada con equinocitos, fasciolosis, paragonimiasis, ascaris y opistorquiasis (21).

En trabajos realizados en la Sección de Biohelmintiasis, Instituto de Medicina Tropical (UCV), se ha detectado el problema de posibles falsos positivos o de simultaneidad de dos infecciones por individuo en una localidad en la cual existe conjuntamente equinocitosis y cisticercosis. Posiblemente, proteínas de peso molecular mayor de 60 kDa, pueden estar involucradas en la aparición de falsos positivos en el diagnóstico de ambas infecciones parasitarias, encontrándose una reacción importante tanto la proteína antigénica de 94 kDa, la cual puede corresponder al Ag B de *T. solium*. Estos hallazgos afectan el inmunodiagnóstico de ambas parasitosis y alertan sobre el problema de detectar cuándo el individuo está afectado por un neurocisticercosis, siendo necesaria la discriminación de patologías para efectos de tratamiento y seguimiento de las personas afectadas (22).

En general, podríamos concluir las siguientes limitaciones en el inmunodiagnóstico:

- Dificultad en la obtención de material biológico para las preparaciones antigenicas.
- La existencia de dos compartimentos corporales, sanguíneo y del líquido cefalorraquídeo, cuyos resultados de inmunodiagnóstico no son necesariamente iguales.
- Cisticercos no visibles e inaccesibles pueden dar resultados positivos interpretados como falsos positivos.
- Por explorar reacciones diferentes, los estudios de determinación de anticuerpos o de antigenemia no siempre coinciden.
- La reactividad cruzada con otros helmintos puede arrojar falsos positivos, los cuales confunden la interpretación de ensayos seroepidemiológicos.

La neurocisticercosis se diagnostica cada vez más en forma selectiva por persona, pues el recurso de la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética pueden determinar si una lesión ocupante de espacio es sólida, quística, única, múltiple, limitada o no, para así sugerir lesiones compatibles con cisticercosis, las cuales luego se confirman con inmunodiagnóstico. Otro es el problema de los estudios de vigilancia epidemiológica en áreas endémicas, en donde la población no es consciente de los factores de riesgo a los cuales se expone y la muestra sanguínea aislada no es suficiente para determinar la presencia de enfermedad. En cualquier de las dos situaciones, el caso individual o el estudio de poblaciones, deben tomarse en cuenta los tres diagnósticos: epidemiológico, clínico y de laboratorio, para conseguir la confirmación con certeza, de que se trata de un caso de neurocisticercosis o que en la población existe transmisión de *Taenia solium* en su complejo teniasis-cisticercosis.

**Referencias**

- Flisser A., Plancarte A. & Avila G. Application of diagnostic methods for cysticercosis and taeniasis to epidemiological studies. In: *Taenia solium*, (ed) Y. Martínez S.M. (ed). Univ. Inverso, Lima, Perú; 1999: 39-52.
- Chromanski L., Estrada J.J. & Kuhn R.E. Detection of antigens of larval *Taenia solium* in the cerebrospinal fluid of patients with the use of HPLC and ELISA. *J. Parasitol* (1990); 76: 69-73.
- Itto A., Plancarte A., Maiz L., Kong Y., Flisser A., Cho S., Liu Y., Kamhawi S., Lightowers M.W. & Shantel P. Novel antigens for neurocysticercosis: simple method for preparation and use in serodiagnosis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* (1998); 59: 291-294.
- Wilkins P., Altan J.C., Verastegui M., Acosta M., Eason A.G., Garcia H.H., Gonzalez A.E., Gilman R.H. & Tsang V.C. Development of a serologic assay to detect *Taenia solium* Taeniasis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* (1999); 61: 209-211.
- Martins K.V., Mineo J.R., Pajulade Moura L. & Costa-Cruz J.M. ELISA and Western Blotting tests in the detection of IgG antibodies to *Taenia solium* metacestodes in serum samples in human neurocysticercosis. *Trop. Med. Internat. Health* (2000); 5: 443-449.
- Alarcón de Noya B., Davila I., Fernández I., Brucas A.C., Spencer L., Medina L., García I.M.F. & Colmenares C. Utilidad de la determinación simultánea de IgG e IgM específicas en suero y líquido cefalorraquídeo para el diagnóstico de la neurocisticercosis en Venezuela. *Arch. Venezolanas Med. Trop.* (1997); 1: 81-92.
- Vera A. Prevención de teniasis por *Taenia solium* y riesgo epidemiológico de cisticercosis en las comunidades del Valle del Río Termería (Capitla), Estados Carabobo y Yaracuy. Curso Medio de Salud Pública, Dpto. de Medicina Preventiva y Social VII, Escuela de Medicina "Wittremundo Torrealba", Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo (1994).
- Ferrer E., Cabrera Z., Rojas G., Lares M., Alarcón de Noya B., Harrison L., Parkhouse R.M.E. & Cortéz M. Seroprevalencia de cisticercosis en Belén, Carabobo, 1998. *Act. Cient. Venezolana, AsoVAC* (1999); 50 (Sup. 2): 345.
- Corneo D., Sandoval M.A., Harriá L.J.S., Parkhouse R.M.E., Plancarte A., Meza-Lucas A. & Flisser A. Human neurocysticercosis: comparison of enzyme immunoassay capture techniques based on monoclonal and polyclonal antibodies for the detection of parasite products in cerebrospinal fluid. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* (1989); 83: 814-816.
- Wagner C., Colmenares C., Brucas A. & Alarcón de Noya B. ELISA para la detección de antígenos en el diagnóstico de la cisticercosis utilizando anticuerpos policlonales anti-líquido vesicular de cisticercos de *Taenia solium*. *Act. Cient. Venezolana, AsoVAC* (2000); 51 (Sup. 2): 177.
- Wagner C., Alarcón de Noya B., Colmenares C. & Brucas A.C. Epidemiological surveillance of cysticercosis in a rural area of Venezuela. XVIII International Congress for Tropical Medicine and Parasitology, 1999, 24-26.
- Abdalla A., Flores J., Valderrama C. & Abdalla M. Estudio sobre *Taenia solium* en la población de Belén. Trabajo de pregrado del Dpto. de Medicina Preventiva y Social, Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo (1975).
- Flisser A., Medina L. & Davila I. Diagnóstico clínico de cisticercosis. *Act. Cient. Venezolana, AsoVAC* (1999); 50 (Sup. 2): 297-301.
- Escalante H. *Western blot with Taenia solium* carcinal fluid antigens for the diagnosis of cysticercosis. In: García H.H. & Martínez S.M. (ed) *Taenia solium*: Taeniasis/Cysticercosis. Ed. Universo, Lima, Perú; (1999): 53-58.
- Dekunoy P., Yanjananta S., Walkagi J., Sa-nguanakit S. & Danis M. Use of delipidized antigens of *Taenia solium* metacestodes in IgG-ELISA for detection of neurocysticercosis. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health* (1998); 29: 572-578.
- Colmenares C., Brucas A., Wagner C. & Alarcón de Noya B. La coexistencia de enfermedad de Teniasis y Cisticercosis en el diagnóstico de equinocitosis y cisticercosis humana. *Act. Cient. Venezolana, AsoVAC* (1999); 50 (Sup. 2): 333.
- Díaz J.F., Verastegui M., Gilman R.H., Tsang V.C., Pilcher J.B., Gallo C., García H.H., Torres F., Montenegro T. & Miranda E. Inmunodiagnóstico de human cysticercosis (*Taenia solium*): a field study of an antibody-enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) an antigen-ELISA, and an enzyme-linked immunoelectrotransfer blot (EITB) assay in Peru. *The Cysticercosis Working Group in Peru* (CWG). *Am. J. Trop. Med. Hyg.* (1992); 46: 810-815.
- Vera A. Prevención de teniasis por *Taenia solium* y riesgo epidemiológico de cisticercosis en las comunidades del Valle del Río Termería (Capitla), Estados Carabobo y Yaracuy. Curso Medio de Salud Pública, Dpto. de Medicina Preventiva y Social VII, Escuela de Medicina "Wittremundo Torrealba", Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo (1994).
- Ferrer E., Cabrera Z., Cortéz M., Lares M., De la Rosa M., Pérez H., Foster M., Harrison L. & Parkhouse R.M.E. Seroprevalencia de cisticercosis en un área endémica de Venezuela. *Act. Cient. Venezolana, AsoVAC* (1999); 49 (Sup. 2): 297-301.
- Ferrer E., Cabrera Z., Cortéz M., Lares M., Lares M., Harrison L. & Parkhouse R.M.E. Inmunodiagnóstico de cisticercosis basado en la detección de antígenos en comunidades rurales alrededor de Canabo. Edo. Carabobo. *Act. Cient. Venezolana, AsoVAC* (1998); 49 (Sup. 2): 297-301.
- Davila I. Ensayo inmunoenzimático e inmunoblot en el diagnóstico de neurocisticercosis. Tesis de grado para optar al título de Magister en Malariología y Saneamiento Ambiental, Convenio Universidad de Carabobo-Escuela de Feriaterología, "Dr. Arnoldo Gabaldón" Maracay (1994).
- Ferrer E., Cortéz M., Rojas G., Lares M., Fernández I., Harrison L., Parkhouse R.M.E. & Cabrera Z. Seroprevalencia y factores de riesgo de cisticercosis en dos comunidades rurales: Sanare y Río Tocuyo Edo. Lara 1998. *Act. Cient. Venezolana, AsoVAC* (1999); 50 (Sup. 2): 265.
- Meza N., Rossi N., Sánchez N., Muñoz J., Hernandez M. & Urdaneta H. Teniasis y cisticercosis humana en una población rural del Estado Táchira, Venezuela. *Act. Cient. Venezolana, AsoVAC* (1999); 50 (Sup. 2): 265.

NOTA: Toda la información que se brinda en este artículo es de carácter investigativo y con fines académicos y de actualización para estudiantes y profesionales de la salud. En ningún caso es de carácter general ni constituye asesoramiento de un médico. Ante cualquier duda que pueda tener sobre su estado de salud, consulte con su médico o especialista.