

Neurocisticercosis, diagnóstico y evolución por imagen. Presentación de un caso

René Alfredo Bourlón Cuéllar,* Irene Pérez Páez,* Christianne Bourlón de los Ríos,** Tania Teresa Mora Arias,*** Roger Carrillo Mezo****

RESUMEN

La neurocisticercosis es una enfermedad que aún en nuestros días es de alta prevalencia. Su diagnóstico clínico y por imagen representa un reto para el clínico, a pesar de los grandes avances desde el punto de vista de laboratorio y de imagen. La neurocisticercosis es motivo de investigación y la neuroimagen ha podido explicar, en parte, su evolución. Existen reportes en relación con las interacciones inmunológicas entre el huésped y el parásito y, lo más importante, lo controvertido de su relación con procesos neoplásicos. Se reporta un caso en el que el diagnóstico inicial fue de linfoma y que, posteriormente, según su evolución por imagen a corto plazo y la respuesta a tratamiento, se confirmó el diagnóstico de neurocisticercosis.

Palabras clave: neurocisticercosis, resonancia magnética, crisis convulsiva, neoplasias, neuroimagen.

ABSTRACT

Neurocysticercosis is a disease that even nowadays is of high prevalence, the clinical and imagiological diagnosis present a challenge to the clinician regardless of the great advances in the laboratory and imaging fields. neurocysticercosis is a cause of research and neuroimaging has been able to explain its evolution to a certain extent. Reports have been made related to immunologic interactions between the host and the parasite, and the most significant, the controversy of the relation of neurocysticercosis with tumoral processes. We present a case that received the initial diagnosis of lymphoma in which afterwards, according to short term imagenologic evolution and response to treatment, the diagnosis of neurocysticercosis was confirmed.

Key words: neurocysticercosis, magnetic resonance, seizure, malignancy, neuroimaging.

La cisticercosis es una infección parasitaria que se adquiere mediante la ingestión de huevos de la forma adulta del parásito *Taenia solium*; cuando afecta al sistema nervioso central se denomina neuorcis-

ticercosis. Ésta es la parasitosis más frecuente del sistema nervioso central y una de las causas principales de epilepsia en el mundo, especialmente en América Latina, India, África y China.^{1,2} A pesar de que la neurocisticercosis es una enfermedad común, su diagnóstico aún representa un reto para los clínicos. Las manifestaciones clínicas de la neurocisticercosis son diversas: epilepsia, hipertensión endocraneal, neuropsiquiátricas y alteraciones neurológicas focales. A pesar de ello, gran número de individuos infestados son asintomáticos.³

Son pocos los hallazgos por neuroimagen que son patognomónicos para la neurocisticercosis, entre estos destaca un quiste con un nódulo en su interior por la existencia del escólex. Los estudios de TAC helicoidal con multidetectores y de alta resolución y los de resonancia magnética han aumentado la precisión del diagnóstico de neurocisticercosis al proveer evidencia objetiva en el número y topografía de las lesiones, la etapa de evolución y el grado de la reacción inflamatoria en el huésped contra el parásito.⁴

* Médico adscrito a Medicina Interna, Hospital Ángeles del Pedregal.
** Residente de Medicina Interna, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.
*** Residente de Medicina Interna, Hospital Ángeles del Pedregal.
**** Médico adscrito a Resonancia Magnética, Hospital Ángeles del Pedregal.

Correspondencia: Dr. René Alfredo Bourlón Cuéllar. Camino a Santa Teresa 1055, Consultorio 476, colonia Héroes de Padierna. México 10700, DF. Correo electrónico: rene6@prodigy.net.mx
Recibido: 15 de marzo 2011. Aceptado: julio 2011.

Este artículo debe citarse como: Bourlón-Cuéllar RA, Pérez-Páez I, Bourlón de los Ríos CH, Mora-Arias TT, Carrillo-Mezo R. Neurocisticercosis, diagnóstico y evolución por imagen. Presentación de un caso. Med Int Mex 2011;27(6):603-608.

La TAC sigue siendo el mejor estudio de neuroimagen de inicio en pacientes con sospecha de neurocisticercosis, sobre todo por la alta sensibilidad de la detección de calcificaciones, que son frecuentes en los hallazgos de la neurocisticercosis. La resonancia magnética es el estudio de imagen de elección para la evaluación de pacientes con cisticercosis intraventriculares, quistes de tallo cerebral y quistes pequeños localizados en la convexidad de los hemisferios cerebrales. Este método es superior a la tomografía computada para el seguimiento de pacientes posterior al tratamiento.⁵

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 27 años de edad, con los siguientes antecedentes de importancia: fiebre tifoidea a los 13 años, alcoholismo de tipo social e índice tabáquico de 0.7 paquetes al año.

El padecimiento actual se inició con siete crisis convulsivas motoras parciales simples que involucraban el hemicuerpo derecho, por ese motivo se le inició el protocolo de estudio con tomografía computada de cráneo simple y contrastada, en la que se observó una imagen hipodensa en la región parietal paramedial izquierda, con reforzamiento irregular posterior al medio de contraste. Se le dio tratamiento con carbamazepina y difenilhidantoína y se decidió trasladarlo a otra institución para su estudio. A su ingreso se le encontró neurológicamente íntegro, con estudios de laboratorio en parámetros normales. La resonancia magnética de encéfalo mostró una lesión hipointensa parietal paramedial izquierda con reforzamiento irregular y una zona hipointensa central, con edema perilesional. Hubo alta sospecha de lesión de tipo neoplásico, por lo que se decidió realizar una biopsia guiada por estereotaxia que reportó, en el estudio transoperatorio, un infiltrado linfocitario sugerente de linfoma primario del sistema nervioso central. Los médicos del servicio de hemato-oncología le realizaron una punción lumbar y buscaron blastos en el líquido cefalorraquídeo, con hallazgos positivos, por lo que se inició tratamiento quimioterapéutico con metotrexato y ARA-C intratecal. El resultado definitivo de patología del tejido cerebral solo reportó datos de edema y gliosis focal, sin evidencia de lesión neoplásica; otro estudio del líquido cefalorraquídeo no mostró blastos. En virtud de los hallazgos histopatológicos y de anticuerpos anti-cisticerco positivos, se decidió vigilarlo y seguirlo con resonancia

magnética de encéfalo seriada, además de iniciar el tratamiento con albendazol.

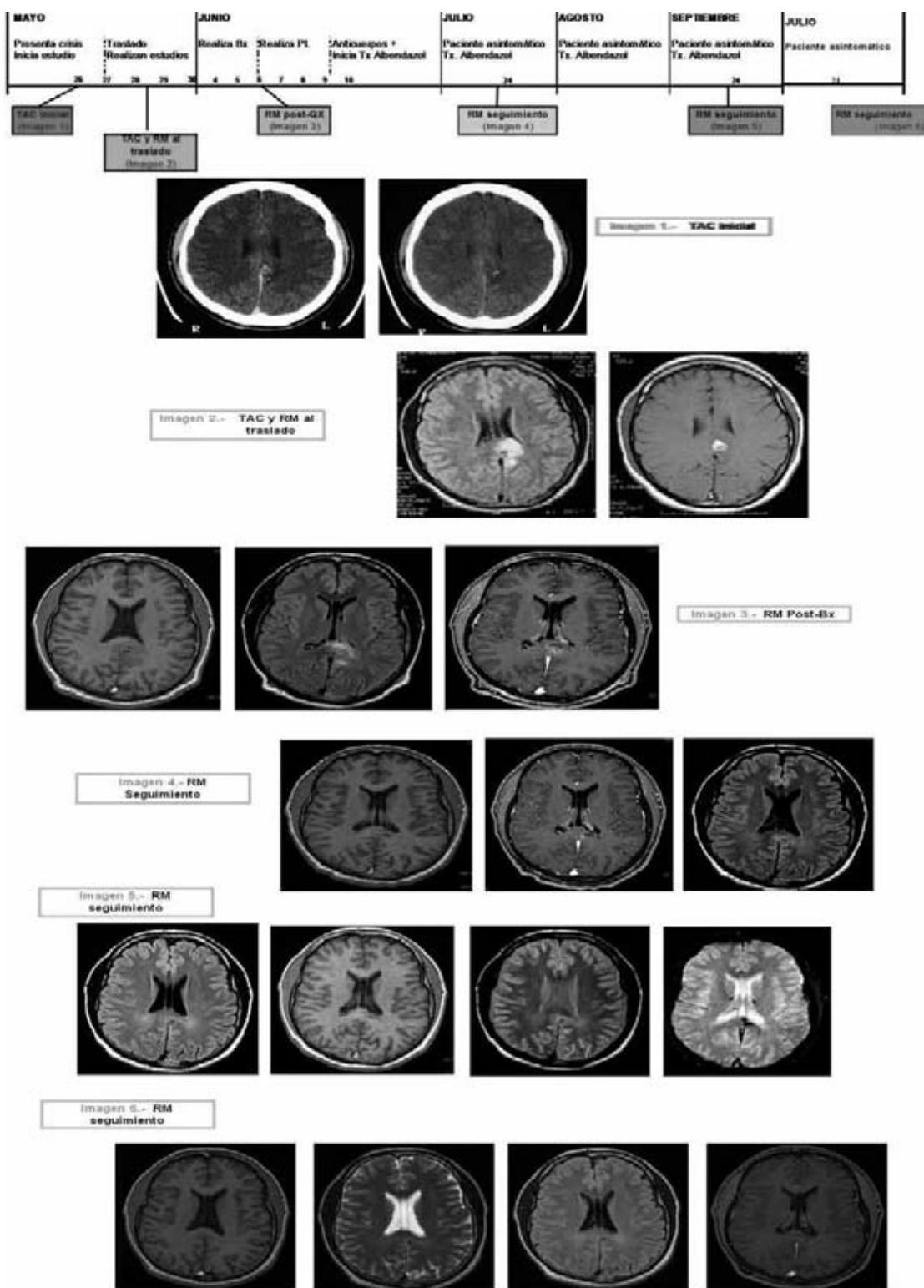
En el seguimiento de este paciente se demostró la ausencia de síntomas neurológicos y mejoría significativa en los estudios subsecuentes de resonancia magnética, por lo que se concluyó que se trataba de un caso definitivo de neurocisticercosis.

DISCUSIÓN

En México existe una frecuencia cercana al 2% de neurocisticercosis, diagnosticada en autopsias. Mediante estudios clínicos se encontró que la neurocisticercosis es responsable de alrededor de 20 a 25% de las craneotomías que se realizan en instituciones especializadas y representa alrededor del 10% de los enfermos que acuden a unidades de neurología. Los estudios de seroprevalencia reportan que cerca de 12% de la población mexicana tiene anticuerpos anticisticerco.^{4,5,6}

La respuesta inmunológica hacia el cisticerco puede dividirse en dos: un componente humorar y otro celular. La IgG puede detectarse en suero, líquido cefalorraquídeo y saliva, que es la más frecuente, lo que sugiere que la infestación es prolongada. El parásito quizás sea destruido a través de eosinófilos atraídos al sitio por las células linfoides.⁷⁻¹⁰

Algunos autores sugieren que los estados de inmunodepresión en pacientes con neurocisticercosis pueden ser la causa de su asociación con ciertos padecimientos, como enfermedades neoplásicas malignas y padecimientos que llevan a la formación de tumores cerebrales.^{11,12,13} Otros estudios sugieren que las alteraciones cromosómicas observadas en linfocitos periféricos son más frecuentes en pacientes con neurocisticercosis y en cerdos con cisticercosis, que en quienes recibieron tratamiento y en los controles sanos.^{14,15} En otro estudio se observó que 17 % de los pacientes con glioblastoma tenían neurocisticercosis en comparación con otro en el que sólo 3% de los controles tenía este antecedente.¹³ Sin embargo, estas alteraciones cromosómicas en los linfocitos o el incremento en la síntesis de citocinas y su relación con el establecimiento de un proceso neoplásico no han sido aclaradas del todo. Sin embargo, en países con alta incidencia de neurocisticercosis, como es el nuestro, se sugiere que debe considerarse un factor de riesgo para procesos neoplásicos, principalmente del tipo hematológico.⁷

**Figura 1.** Secuencia radiológica. Imagen de resonancia magnética

La neurocisticercosis debe sospecharse en cualquier paciente con síntomas neurológicos que viva en zonas endémicas o en viajeros de zonas endémicas en donde hayan permanecido por largos períodos. El diagnóstico se basa en la conjunción de los hallazgos clínicos, los resultados de estudios de neuroimagen y serológicos.

Existen varias pruebas destinadas a la detección de anticuerpos anticisticerco en sangre, saliva y líquido cefalorraquídeo, entre las que destacan: la reacción de fijación de complemento, el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) y el inmunoblot. Estas pruebas son un complemento importante de los estudios de neuroimagen, pero nunca deben utilizarse en forma aislada para confirmar o descartar el diagnóstico de neurocisticercosis, debido al elevado porcentaje de resultados falso-positivos y falso-negativos.¹⁶

Las técnicas de neuroimagen, como la tomografía computada y la resonancia magnética, han mejorado la exactitud del diagnóstico de neurocisticercosis al proveer evidencia objetiva en el número y topografía de las lesiones, su etapa de involución y el grado de reacción inflamatoria del hospedero en contra del parásito.¹⁷

La resonancia magnética, con su alta resolución y con el medio de contraste, permite reconocer muchas formas de cisticercosis que no son posibles de detectar con tomografía computada. Cuando se produce la infestación al sistema nervioso central se reconocen cuatro estadios básicos que se identifican con la resonancia magnética. El primero es el vesicular, representado por la formación de un quiste esférico de 4 a 20 mm que rodea el escólex, el que se ve como un nódulo en el interior de 2 a 4 mm. Tiene paredes finas y contenido líquido y homogéneo, de señal idéntica al líquido cefalorraquídeo. Es antigenicamente inerte, por lo que no incita a la formación de una reacción inflamatoria o edema y el paciente permanece asintomático. El segundo estadio es el coloidal, en el que el parásito muere y genera una respuesta inflamatoria local, con formación de tejido de granulación y rotura de la barrera hematoencefálica. El fluido se transforma en una suspensión coloidal, con solutos proteicos de mayor intensidad en secuencias ponderadas en T1 comparativamente con el líquido cefalorraquídeo. Las paredes del quiste y el escólex demuestran baja señal en secuencias ponderadas en T2 y un realce en anillo, luego de la aplicación del gadolinio y se encuentran rodeados de edema vasogénico. El tercer estadio es el nodular granular que

representa la degeneración del parásito. Se caracteriza por disminución del edema y el comienzo de la mineralización del contenido. La lesión es isointensa, en secuencias ponderadas en T1 e hipointensa en secuencias ponderadas en T2. Se evidencia un realce nodular o en anillo grueso por persistencia de inflamación. Por último, el estadio nodular calcificado representa la involución completa del parásito con mineralización continua y aparecen como pequeñas imágenes hipointensas en secuencias ponderadas en T2, algunas de las imágenes calcificadas tienen un realce permanente de medio de contraste en la imagen de resonancia magnética.¹⁸⁻²¹

El diagnóstico de neurocisticercosis representa un reto, por lo que recientemente se propuso un grupo de criterios diagnósticos con el propósito de realizar una evaluación clínica, radiológica, inmunológica y epidemiológica basada en dos grados de certeza (definitivo o probable), el propósito de estos criterios es evitar errores diagnósticos a los médicos. Hay cuatro categorías de los criterios propuestos: absolutos, mayores, menores y epidemiológicos. Los absolutos permiten un diagnóstico inequívoco. Los mayores sugieren, fuertemente, el diagnóstico sin poder confirmar la enfermedad. Los menores son frecuentes, pero no específicas de la enfermedad y los epidemiológicos se refieren a datos circunstanciales a favor del diagnóstico. (Cuadro 1) La interpretación de estos criterios permite dos grados de certeza diagnóstica: 1) diagnóstico definitivo en pacientes con un criterio absoluto o en los que tienen dos mayores más un criterio menor y un criterio epidemiológico; 2) diagnóstico probable en pacientes con uno mayor, uno menor y un criterio epidemiológico, y en los que tienen tres criterios menores más un criterio epidemiológico.²²

El tratamiento debe individualizarse de acuerdo con la forma de la neurocisticercosis y, frecuentemente, incluye una combinación de fármacos sintomáticos, cisticidas, resección quirúrgica de las lesiones y la colocación de derivaciones ventriculares.²³

CONCLUSIONES

El caso reportado tiene varios puntos que es importante resaltar, primero: el reto diagnóstico que implica porque, si bien es cierto que los estudios de imagen son herramientas útiles para el diagnóstico de la neurocisticercosis, no todos

Cuadro 1. Criterios diagnósticos

Categoría	Criterios
Absolutos	<ol style="list-style-type: none"> Demostración histológica del parásito en la biopsia de cerebro o de médula espinal. Lesiones quísticas que muestren el escólex en estudio tomografía computada o resonancia magnética. Visualización directa del parásito subretinal a través de un examen de fondo de ojo.
Mayores	<ol style="list-style-type: none"> Lesiones altamente sugerentes de neurocisticercosis en estudios de neuroimagen. Serología positiva por inmunoblot para la detección de anticuerpos anticisticerco. Resolución de las lesiones quísticas intracraneales posterior al tratamiento con albendazol o praziquantel. Resolución espontánea de lesiones únicas que refuerzan con contraste.
Menores	<ol style="list-style-type: none"> Lesiones compatibles con neurocisticercosis en estudios de neuroimagen. Manifestaciones clínicas sugerentes de neurocisticercosis. Anticuerpos anticisticerco en LCR mediante ELISA. Cisticercosis extraneuronal.
Epidemiológicos	<ol style="list-style-type: none"> Evidencia de contacto familiar con infección por <i>Taenia solium</i>. Individuos que provengan o que habitan en áreas endémicas de cisticercosis. Antecedentes de viajes frecuentes a zonas endémicas.
Grados de certeza	<i>Criteria</i>
Definitivo	<ol style="list-style-type: none"> Un criterio absoluto. Dos criterios mayores, uno menor y un criterio epidemiológico.
Probable	<ol style="list-style-type: none"> Un criterio mayor, más dos criterios menores. Un criterio mayor, más un criterio menor, más un criterio epidemiológico. Tres criterios menores, más un criterio epidemiológico.

ELISA: Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas

Tomado y modificado de: Del Brutto OH, Rajshekhar V, White AC Jr, Tsang VC, Nash TE, Takayanagi OM, et al. Proposed diagnostic criteria for neurocysticercosis. Neurology 2001 Jul 24; 57(2):177-183

presentan imágenes patognomónicas de la enfermedad porque la imagen dependerá, en mucho, del número y localización de las larvas, la etapa de evolución de los quistes y la respuesta inmunológica de cada paciente.

Segundo, la posibilidad de seguimiento estrecho es de gran utilidad, con el advenimiento de la resonancia magnética, lo que permite observar la evolución y respuesta al tratamiento, muchas veces dado como prueba terapéutica.

Finalmente, lo complejo de la respuesta inmunológica y que en algunos casos ha llevado a la incógnita que existe en relación con el papel de las lesiones producidas por la neurocisticercosis y su asociación con enfermedades hematológicas malignas del tipo de linfoma, así como la aparición de otro tipo de tumores en el sistema nervioso central, como el glioblastoma multiforme. Con todo esto, puede decirse que en países con alta incidencia de neurocisticercosis, como el nuestro, deberá considerarse factor de riesgo para procesos neoplásicos del sistema nervioso central.

REFERENCIAS

- Del Brutto OH, Santibañez R, Noboa CA, Aguirre R, et al. Epilepsy due to neurocysticercosis: analysis of 203 patients. Neurology 1992;42(2):389-392.
- Sinha S, Sharma BS. Neurocysticercosis: A review of current status and management. J Clin Neurosci 2009;16(7):867-876.
- Carpio A. Neurocysticercosis: an update. Lancet Infect Dis 2002;2(12):751-762.
- Schenone H, Villarroel F, Rojas A, Ramírez R. Epidemiology of human cysticercosis in Latin America. Cysticercosis. En: Wilms K, ed. Cysticercosis. Present state of knowledge and perspectives. New York: Academic Press, 1982;25-38.
- Velasco-Suárez M, Bravo MA, Quirasco F. Human cysticercosis: Medical-social implications and economic impact. In: Flisser A, Wilms K, Laclette JP, Larralde C, Ridaura C, Beltrán F, ed. Cysticercosis. Present state of knowledge and perspectives. New York: Academic Press, 1982;47-51.
- Díaz Camacho S, Candil Ruiz A, Uribe Beltrán M, Willms K. Serology as an indicator of *Taenia solium* tapeworm infections in a rural community in Mexico. Trans Royal Soc Trop Med Hyg 1990;84(4):563-566.
- Grogl M, Estrada JJ, MacDonald G, Kuhn RE. Antigen-antibody analyses in neurocysticercosis. J Parasitol 1985;71(4):433-442.

8. Zini D, Farrell VJR, Wadee AA. The relationship of antibody levels to the clinical spectrum of human neurocysticercosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1990;53(8):656-661.
9. Cho SY, Kim SI, Kang SY, Park AJ. Intracranial synthesis of specific IgG antibody in cerebrospinal fluid of neurocysticercosis patients. *Kisaengchunghak Chapchi* 1988;26(1):15-26.
10. Ostrosky-Zeichner L, Estanol B. Immunopathogenesis of neurocysticercosis: is damage mediated by the host immune response? *Int J Parasitol*. 1999;29(4):649-650.
11. Hautecoeur P, Gallois P, Brucher JM, Ovalacq E, Dereux JF. Association d'une cisticercose cérébrale et d'un gliome multifocal discussion des interactions. *Rev Neurol (Paris)*. 1987;143(12):844-849.
12. Agapejev S, Alves A, Zanini MA, Ueda AK, Pereira EM. Oligodendrogioma cístico e positividade das reações para cisticercose: relato de caso. *Arq Neuropsiquiatr* 1992;50(2):234-238.
13. Del Brutto OH, Castillo PR, Mena IX, et al. Neurocysticercosis among patients with cerebral gliomas. *Arch Neurol* 1997;54(9):1125-1128.
14. Montero R, Flisser A, Madrazo I, Cuevas C, Ostrosky-Wegman P. Mutation at the HPRT locus in patients with neurocysticercosis treated with praziquantel. *Mutat Res* 1994;305(2):181-188.
15. Flisser A, Gonzalez D, Plancarte A, Ostrosky P, et al. Praziquantel treatment of brain and muscle porcine *Taenia solium* cysticercosis. 2. Immunological and cytogenetic studies. *Parasitol Res* 1990;76(7):640-642.
16. Richards F, Schantz PM. Laboratory diagnosis of cysticercosis. *Clin Lab Med* 1991;11(4):1011-1028.
17. García HH, Del Brutto OH. *Taenia solium* Cysticercosis. *Infect Dis Clin North Am* 2000;14:97-119.
18. Amaral L, Maschietto M, Maschietto R, et al. Unusual manifestations of neurocysticercosis in MR imaging: analysis of 172 cases. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61:533-541.
19. Litt AW, Mohuchy T. Case 10: neurocysticercosis. *Radiology* 1999;211(2):472-476.
20. Sheth TN, Pillon L, Keystone J, Kucharczyk W. Persistent MR contrast enhancement of calcified neurocysticercosis lesions. *AJNR Am J Neuroradiol* 1998;19(1):79-82.
21. Creasy JL, Alarcon JJ. Magnetic resonance imaging of neurocysticercosis. *Top Magn Reson Imaging* 1994;6(1):59-68.
22. Del Brutto OH, Rajshekhar V, White AC, Tsang VC, et al. Proposed diagnostic criteria for neurocysticercosis. *Neurology* 2001;57(2):177-183.
23. García HH, Evans CA, Nash TE, Takayanagi OM, et al. Current consensus guidelines for treatment of neurocysticercosis. *Clin Microbiol Rev* 2002;15(4):747-756.