

## Cisticercosis cerebral: características escanográficas<sup>1</sup>

EDGARD GEORGE<sup>2</sup> Y HUMBERTO CAIAFFA<sup>3</sup>

El importante progreso logrado en la producción de neuroimágenes nos permite identificar anomalías que anteriormente sólo podíamos observar durante las necropsias. Las imágenes obtenidas por medio de la escanografía, por ejemplo, nos proporcionan mayor información que cualquier otro examen paraclínico utilizado en neurología. La cisticercosis porcina es un problema de tipo económico para los criadores de cerdos, interviene en la persistencia de la teniasis (humana) y por ende en la aparición de la neurocisticercosis, que es un serio problema de salud pública en Asia y en Latino América. El comportamiento intracraneano a menudo está comprometido en la cisticercosis, apareciendo quistes translúcidos aproximadamente tres meses después de la infestación. Los autores describen los hallazgos escanográficos en pacientes con cisticercosis cerebral, a quienes se les hizo tal diagnóstico luego de cumplir con ciertos parámetros de tipo epidemiológico, clínico y paraclínico.

Palabras claves: Cisticercosis, *Taenia solium*, escanografía, cisticercosis cerebral.

La neurocisticercosis es el compromiso del sistema nervioso por la larva de la *Tenia solium* (tenia del cerdo): el cisticerco (*Cysticercus cellulosae*) que es un quiste oval o redondo, translúcido, con escólex que tiene cuatro ventosas; la cabeza está invaginada dentro de la porción terminal de su vesícula y su tamaño es de aproximadamente 5mm de largo por 8-10mm de ancho (1), aunque

se ha informado de algunos con un tamaño exagerado, hasta de 70 x 77mm (2).

El hombre se infesta fácilmente con el cisticerco al ingerirlo en carne de cerdo cruda o mal cocinada; en el estómago, la larva es liberada por la digestión de aquella; en la porción superior del intestino delgado la cabeza se evagina, se fija a la pared intestinal y en 5-12 semanas evoluciona a adulto (1).

La cisticercosis es una infestación sistémica que ocurre cuando el huésped definitivo se convierte en huésped intermediario al ingerir alimentos contaminados con heces humanas que contienen huevos de *Tenia solium*, merced a una autoinfestación ocasionada por peristalsis invertida (1), o por la propia ruta ano-mano-boca.

Los pacientes cisticercóticos se dividen, desde el punto de vista clínico, en dos grandes catego-

1. Presentado en el Simposio internacional de neurocisticercosis. Universidad del Norte, Barranquilla, Abril de 1986.

2. M.D. Neurólogo. Instituto de los Seguros Sociales (ISS) Seccional Atlántico. Profesor del Departamento de Ciencias Clínicas. División de Ciencias de la Salud. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.

3. M.D. Neurocirujano. Instituto de los Seguros Sociales (ISS) Seccional Atlántico. Profesor del Departamento de Ciencias Básicas Médicas. División de Ciencias de la Salud. Universidad del Norte. Barranquilla Colombia.

rias: asintomáticos y sintomáticos, mientras que estos últimos pueden dividirse en cuatro grupos de acuerdo con la localización de los parásitos (3):

1. Parásitos distribuidos en la piel, las vísceras y los músculos: cisticercosis diseminada;
2. En ojo y órbitas: oftalmocisticercosis;
3. En estructuras nerviosas centrales: neurocisticercosis;
4. Una mezcla de las anteriores: cisticercosis mixta.

Nuestro objetivo es hacer una revisión de una enfermedad que, en nuestro medio, está demostrándose como causa frecuente de síndromes neurológicos que antes no lográbamos identificar, debido a la carencia de procedimientos diagnósticos como los estudios serológicos y la escanografía de cráneo.

El diagnóstico de una cisticercosis cerebral depende de (4):

- a. Evidencia epidemiológica
- b. Evidencia clínica
- c. Hallazgos paraclínicos

Estos últimos, fundamentalmente, son:

1. Histopatología (biopsia, necropsia),
2. Serodiagnóstico,
3. Escanografía cerebral.

La ayuda obtenida con los cambios en el cuadro hemático (leucocitosis, eosinofilia) y en el LCR, (aumento de proteínas) disminución de la glucorraquia, pleocitosis linfocítica o eosinofílica será variable y, para el diagnóstico, tendrá menos importancia que las anteriormente citadas.

Durante la evaluación escanográfica se debe revisar los cambios a nivel del espacio subaracnoideo, del parénquima y del sistema ventricular, que pudieran consistir en la presencia de imágenes de hipo o hiperdensidad, líquidas o sólidas, de tamaño, forma, localización y número variables.

Es de extrema importancia recordar que las imágenes quísticas indican la presencia de parásitos viables; que los depósitos cálcicos aparecen sobre la larva muerta y que la "toma" anular del

medio de contraste yodado, administrado por vía endovenosa, es muy sugerente de la involución del parásito, con la consiguiente reacción alérgica en la zona en donde se encuentra (5-6).

Los puntos a aclarar con la escanografía serán:

1. Presencia de lesión,
2. Forma,
3. Tamaño,
4. Número,
5. Densidad,
6. Localización,
7. Cambios secundarios a su presencia: tanto a nivel de los espacios que contienen LCR, como sobre el hueso.
8. Cambios aparecidos en la lesión luego de la administración del medio de contraste yodado endovenoso.

Ocasionalmente, la escanografía deberá complementarse con el uso de un medio de contraste intraventricular (o intratecal) con el objeto de visualizar parásitos que ocasionan obstrucción al paso del LCR (7-8).

Ahora, evidentemente, el diagnóstico de la cisticercosis se hace por medio del examen de la larva extirpada observada al microscopio: se encuentra el escólex invaginado con sus cuatro ventosas con el círculo anterior de ganchos (1).

Sin haberse efectuado biopsia el diagnóstico de cisticercosis cerebral se puede plantear con base en la presencia de una imagen escanográfica sugerente de esta enfermedad, y por el serodiagnóstico. En el fondo, aparte de la biopsia, los otros estudios no son confirmatorios, por lo que, en su ausencia, el diagnóstico se hará luego de considerar, tanto el factor epidemiológico, como la clínica y los exámenes paraclínicos (serodiagnóstico y/o escanografía).

En lo concerniente a los cambios escanográficos observados, hemos podido documentar los siguientes:

1. Quistes parenquimatosos únicos o múltiples;
2. Imagen de edema localizado y captación anular del medio de contraste yodado administrado por vía endovenosa;

3. Edema difuso (como pseudotumor cerebral), con múltiples captaciones anulares y nodulares del medio de contraste endovenoso;

4. Imágen de hipodensidad tisular, que semeja zona de isquemia, que no presenta cambios luego de la administración del medio de contraste endovenoso;

5. Imagen (o imágenes) nodular, de "aspecto granulomatoso";

6. Calcificación parenquimatosa única o múltiple, de aspecto "inactivo";

7. Quistes intraventriculares;

8. Hidrocefalia de tipo comunicante (compromiso meníngeo).

Aquí debemos anotar que los hallazgos escanográficos en los cuales se fundamenta esta publicación fueron los encontrados en 50 pacientes con cisticercosis cerebral, que pertenecen a una zona de la costa atlántica de Colombia (Departamento del Atlántico y áreas de influencia), en cuya mayoría se observó una imagen de edema localizado con captación anular del medio de contraste yodado endovenoso (9).

## NEUROCISTICERCOSIS CLASIFICACION ESCANOGRAFICA

1.— Meníngea.

2.— Intraventricular.

3.— Parenquimatosa.

a.— Calcificación.

b.— Quistes.

c.— Encefalitis cisticercótica aguda.

Rodríguez Carbajal J.  
Boleaga Durán B.  
1.981

A continuación, explicamos, uno por uno, los hallazgos escanográficos ya referidos (ver ejemplos anexos):

1. Quistes parenquimatosos: Pueden ser únicos o múltiples y se caracterizan por ser imágenes de hi-

podensidad líquida, bien delimitadas, con tendencia a ser de escasos milímetros de diámetro, por lo que su efecto compresivo casi siempre es ligero o está ausente. Comúnmente, no muestran mayores cambios luego de la administración del medio de contraste administrado por vía endovenosa, sin que sea extraño encontrar una pequeña calcificación en su periferia, la cual tiende a aparecer sobre el escólex. Esta clase de imágenes quísticas se observan especialmente a nivel supratentorial; a veces, su número es tan grande que el cerebro alcanza a tomar un aspecto como de queso Gruyere. Lo común es que estas imágenes no se acompañen de edema importante.

2. Imágen de edema localizado, con captación del medio de contraste yodado endovenoso en forma anular: Este hallazgo, estrechamente correlacionable con crisis convulsivas parciales simples contralaterales, es evidenciado en el examen simple (no contrastado) como una imagen de hipodensidad tisular, de límites irregulares y poco definidos, que ejerce efecto compresivo sobre el parénquima circundante. Luego de la inyección del medio de contraste endovenoso, se aprecia una captación anular del mismo en el sitio en donde la barrera hematoencefálica está trastornada por la reacción a los productos químicos liberados por una larva en vías de involución.

3. Edema cerebral difuso con múltiples imágenes de captación del medio de contraste yodado administrado por vía endovenosa: Esta es una imagen escanográfica fácil de confundir con un pseudotumor cerebral en caso de no administrar el medio de contraste endovenoso, porque éste es el único que permite que se hagan evidentes las lesiones en donde la barrera hematoencefálica se encuentra trastornada. Aunque puede haber imágenes de aspecto nodular, la mayoría son de tipo anular. Es de aclarar que el edema difuso se traduce por un efecto compresivo sobre el encéfalo, sobre los ventrículos y sobre el espacio subaracnoideo, que acompañan a una sustancia blanca con densidad disminuída. Aquí el control escanográfico posterior al tratamiento muestra la desaparición del edema y de las mencionadas lesiones, con posibilidad de aparición de depósitos cálcicos como secuelas.

4. Imagen de hipodensidad tisular que semeja zona de isquemia: Consiste en una zona de hipodensidad tisular, de límites irregulares y poco defini-

dos, periférica, que compromete tanto a la región cortical como a la subcortical y aparenta ser una lesión de tipo vascular isquémico, sin que presente mayores cambios con el medio de contraste endovenoso, pero, evidenciando su efecto comprensivo sobre estructuras anexas en el caso de ser reciente o asociándose con dilatación compensatoria del espacio subaracnoideo o de la cámara ventricular cercanos en caso de tener cierta duración. Esta imagen, muy rara, y sólo hasta ahora encontrada en nuestro medio, aparentemente es causada por una lesión tisular secundaria al compromiso arterítico por la presencia del cisticercos (10-11), en ocasiones, luego de la administración de esteroides, aparece la imagen anular descrita anteriormente, lo que soporta la afirmación de que allí se oculta el cisticercos, aunado a la ocasional aparición posterior de un depósito cálcico sugerente de que aquél se encontraba en etapa involutiva. La importancia de esta imagen reside en su gran semejanza con aquella, no raramente observada, en pacientes que padecen de gliomas de baja malignidad. En el caso de estar ante esta duda, luego de plantear los estudios desde el punto de vista de la neurocisticercosis, no se debe olvidar la práctica de un nuevo examen escanográfico en 4-6 semanas para evaluar la posible progresión de la imagen en discusión.

5. Imagen (o imágenes) nodular, de "aspecto granulomatoso": Consiste en la mezcla de pequeñas zonas de hiper e hipodensidad tisulares, comúnmente localizadas en un solo sitio, que sugieren la presencia de cambios necróticos, de restos del parásito, de infiltración por mononucleares y de depósitos cálcicos incipientes; los cuales pueden o no asociarse con cambios (en su interior o en la periferia) luego de la administración del medio de contraste endovenoso. Su tendencia, en el examen simple, es de aparecer como hiperdensa con relación al parénquima circundante. Aparentemente precede a la calcificación total luego de la muerte del parásito (12).

6. Calcificación parenquimatosa única o múltiple: Cuando es el único hallazgo, indica la muerte del parásito (4,10,13). Indudablemente una gran cantidad de estos depósitos cálcicos repartidos en forma irregular por el encéfalo son indicadores para el diagnóstico de neurocisticercosis; ellos no tienen un patrón definido de distribución, aunque se encuentran mayormente a nivel supratentorial, pese a que puede haberlos a nivel infratentorial.

Su tamaño varía entre 2 y 10 mm de diámetro y generalmente no se acompañan de cambios importantes en el parénquima vecino, antes ni después de la administración del medio de contraste yodado endovenoso. Tales imágenes se pueden observar en un porcentaje menor en las radiografías de cráneo.

Hasta el 60% de los pacientes con neurocisticercosis pueden presentar calcificaciones cerebrales (5); pueden evidenciarse en la escanografía en presencia de radiografías normales, por la mayor sensibilidad de aquella y a veces, se mezclan con otras imágenes que sugieren actividad, lo que pudiera hablar de reinfestaciones.

7. Quistes intraventriculares: Nuestros pacientes con quistes intraventriculares mostraban tal lesión a nivel del IV ventrículo, por lo que las dilataciones ventriculares proximales fueron graves, simétricas, secundarias a la existencia de una hidrocefalia de tipo no comunicante, que pudiera confundirse con la de tipo comunicante por la densidad líquida del quiste en el interior de la referida cavidad. Tal fenómeno, en nuestros pacientes, lo aclaramos al precisar que había una dilatación de todo el sistema ventricular con un IV ventrículo que había perdido su forma poligonal, adoptando unas características de redondez, con ausencia de los recesos laterales.

Lo anteriormente referido hizo que a estos pacientes únicamente se les colocara un catéter de derivación ventrículooperitoneal, sin previo uso de un medio de contraste intraventricular ni intratecal; el control escanográfico postoperatorio mostró dramática mejoría de la dilatación ventricular supratentorial, con persistencia de un IV ventrículo agrandado y redondo, que demostraba la presencia de un quiste en su interior; por ello, tales pacientes (en total tres) fueron a biopsia excisional de los cisticercos, todos con excelente evolución.

En esta clase de pacientes tiene importancia aclarar la posible presencia de ependimitis en el ventrículo en el cual está alojado el quiste, ya que puede ser riesgoso el procedimiento quirúrgico excisional como terapia inicial, si se intenta extirpar el quiste en una zona que puede terminar presentando una importante cantidad de sinequias, lo que aumenta la morbimortalidad (8); en tales casos, el hallazgo de significación mayor consiste en la captación del medio de contraste por el

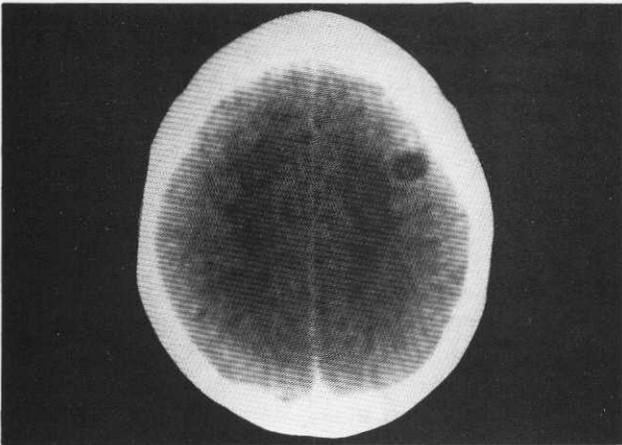


Figura 1. Quiste cisticercótico único frontal derecho.

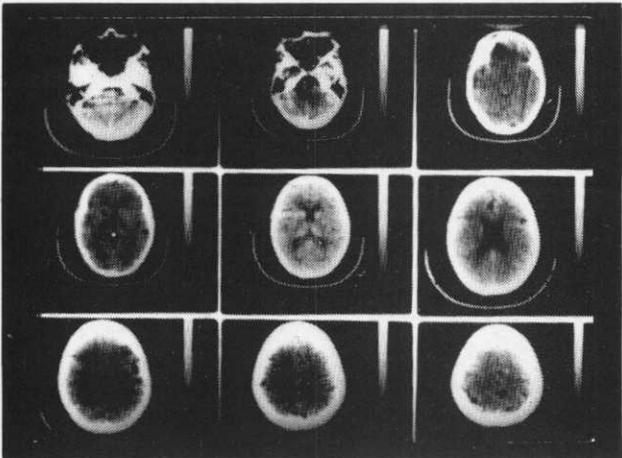


Figura 2. Quistes múltiples y depósitos cálcicos en pacientes con cisticercosis mixta, en donde se observa cambios sugerentes de enfermedad tanto activa como inactiva.

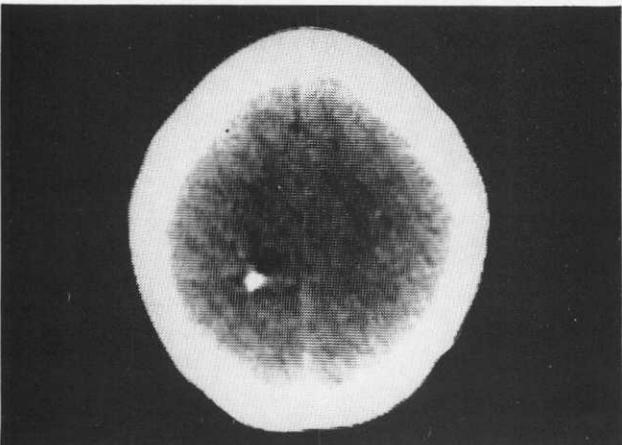


Figura 3. Calcificación única (de aspecto inactivo) parietal izquierda.

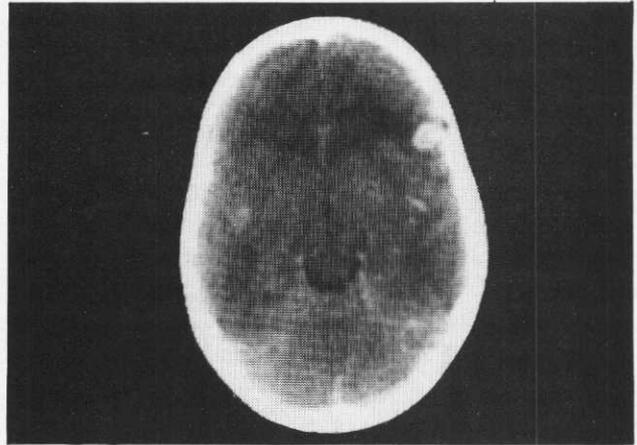


Figura 4. Quiste en involución, frontal derecho. Obsérvese la zona de edema con la captación anular del medio de contraste.

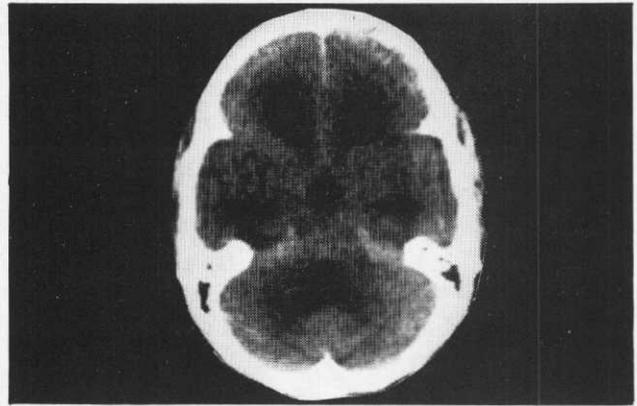


Figura 5. Hidrocefalia comunicante por obstrucción al paso del LCR a nivel basal, secundaria al compromiso meníngeo.

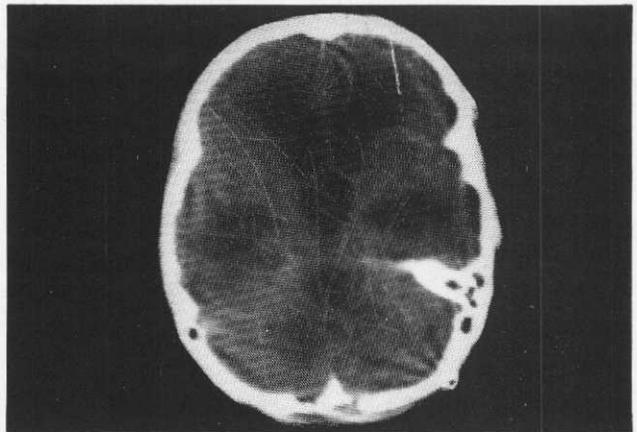


Figura 6. Quiste en el interior del IV ventrículo, con la consiguiente hidrocefalia de tipo no comunicante. Hay dilatación del III ventrículo y aumento simétrico en el volumen de los ventrículos laterales.

epéndimo inflamado alrededor del quiste que se encuentra en el interior del IV ventrículo.

8. Hidrocefalia de tipo comunicante: En estos pacientes la presencia de adherencias meníngeas basales ocasionó la aparición de un síndrome de hipertensión intracraneana que se inició por una obstrucción distal del sistema ventricular, con una dilatación grave, simétrica, del mismo, en la cual se evidenció un IV ventrículo exageradamente dilatado para lo esperado de acuerdo con el poco parénquima que le rodea y con unos recesos laterales muy prominentes. Aquí persistía la forma poligonal del IV ventrículo. Es de importancia añadir que, en estos casos con cambios no específicos de la enfermedad que nos interesa, la presencia de depósitos cálcicos o de imágenes quísticas en el parénquima cerebral son muy sugerentes de neurocisticercosis. Es posible que en una etapa aguda se pueda observar captación exagerada del medio de contraste endovenoso por las meninges, especialmente a nivel de la base.

#### Conclusión:

Luego de revisar la casi totalidad de las imágenes escanográficas de los pacientes con cisticercosis cerebral, deseamos terminar proponiendo una forma de clasificación diagnóstica con el objeto de buscar un acuerdo entre los múltiples investigadores de esta enfermedad la cual contribuya a un diagnóstico adecuado y a un manejo acorde con su verdadera situación; para ello, nos basaremos en las evidencias epidemiológica, clínica, histopatológica, inmunodiagnóstica y escanográfica. Tendríamos:

#### Niveles diagnósticos en cisticercosis intracraneana

SOSPECHOSA:	Evidencia epidemiológica ELISA positivo (en suero)
PROBABLE:	Evidencia epidemiológica Evidencia clínica Escanografía sugerente o Evidencia epidemiológica Evidencia clínica ELISA positivo (en suero)
DEFINIDA:	Evidencia epidemiológica Evidencia clínica Escanografía sugerente ELISA positivo (en suero y/o LCR)

CONFIRMADA: Evidencia epidemiológica  
Evidencia clínica  
ELISA positivo (en suero y/o LCR)  
Escanografía sugerente  
Histopatología (cerebral o en otro órgano)  
\*Respuesta al tratamiento (?)

Los pacientes con cisticercosis cerebral catalogados como definitivos y probables que evolucionan favorablemente desde el punto de vista clínico y escanográfico, con o sin tratamiento pueden tomarse, entonces, como confirmados.

#### Referencias

1. FAUST, E.C. et al. Parasitología clínica. México, Salvat, 1974, pp. 530 - 536.
2. COLLI, B.O. et al. Forma tomoral da neurocisticercose: Exeres de cisticerco de 70 x 77 mm. E tratamento con Praziquantel. Relato de 1 caso XX Congreso Latinoamericano Neurocirurgia, 76 - 77, 1983.
3. ZENTENO - ALANIS, G.H.A. clasification of human cysticercosis. *In*: Flisser, A. et al. eds. Cysticercosis: Present state of knowledge and perspectives. New York, Academic Press, 1982, pp. 107 - 126.
4. NASH, T.H. and NEVA, F.A. Recent advances in the diagnosis and treatment of cerebral cysticercosis. *New Engl. J. Med.*, 311 - 1496, 1984.
5. MADRAZO, I. et al. Acute cysticercosis encephalitis: Description of a histologically confirmed case. *Neurosurgery*, 13: 593 - 595, 1983.
6. ZEE, C.S. et al. Unusual neuroradiological features of intracranial cysticercosis. *Radiology*, 137: 397 - 407, 1980.
7. ZEE, C.S. Intraventricular cysticercal. *Am. J. Neuro-radiology*, 5 (6): 727 - 730, 1984.
8. SALAZAR, A. et al. Differential diagnosis between ventriculitis and fourth ventricle cyst in neurocysticercosis. *J. Neurosurgery*, 59: 660 - 663, 1983.
9. GEORGE, E. y CAIAFFA, H. Cisticercosis cerebral en una zona de la Costa Atlántica colombiana. Memoria del Simposio sobre cisticercosis y praziquantel. Bucaramanga, noviembre de 1985.

10. BOTERO, D. and CASTAÑOS, S. Treatment of cysticercosis with Praziquantel in Colombia. *Am. Trop. Med. Hyg.*, 31 (14):810 - 821, 1982.
  11. TORO, G. et al. *Neurología Tropical*, Bogotá. 1983, pp. 123 - 125.
  12. NAZER, S. et al. The computed tomographic spectrum of cerebral cysticercosis. *Computarized Radiol.*, 7 (6): 373 - 378, 1983.
  13. McCORMICK, G.F. et al. Cysticercosis cerebral: Review of 127 cases. *Arch. Neurol.*, 39: 534 - 539, 1982.
-