

11242

17  
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA DEL  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"**

**HALLAZGOS POR TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN  
PACIENTES PEDIATRICOS CON NEUROCISTICERCOSIS.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**RADIOLOGIA E IMAGEN**

**P R E S E N T A**

**ISMAEL LOPEZ VALDEZ**



**IMSS**

**ASESOR: DRA. ADRIANA HORTA MARTINEZ.**

MEXICO. D.F.

1999

271346

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

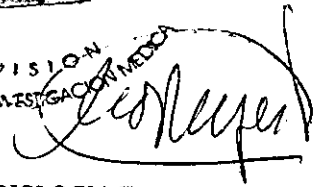
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. EMILIO ESCOBAR PICA  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION MEDICA



DR. FRANCISCO REYES LARA  
MATRICULA 1680803.

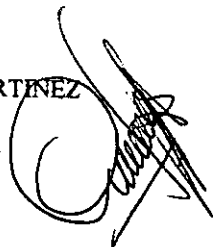


PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE RADIOLOGIA E  
IMAGEN.

DRA. ADRIANA HORTA MARTINEZ

MATRICULA: 7479034

ASESOR



MEDICO DE BASE ADSCRITO AL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO  
"LA RAZA"

## RESUMEN.

**TITULO:** HALLAZGOS POR TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN PACIENTES PEDIATRICOS CON NEUROCISTICERCOSIS.

**OBJETIVO:** Identificar los hallazgos por tomografía computarizada de la neurocisticercosis en pacientes pediátricos de agosto de 1993 a agosto de 1997, en el Hospital Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional " La Raza".

**DISEÑO EXPERIMENTAL:** El estudio fue retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo.

**MATERIAL Y METODOS:** Se incluyeron 30 pacientes de 1 a 16 años con diagnóstico de neurocisticercosis, a los que se les realizó estudio de tomografía computarizada de cráneo en fase simple y con medio de contraste por vía endovenosa.

**RESULTADOS:** De los pacientes estudiados el síntoma que se presentó más frecuente fue crisis convulsivas generalizadas con 16 casos, seguido por cefalea con 6 casos. En lo que respecta a los hallazgos por tomografía, las localizaciones más frecuentes fueron: lóbulo parietal izquierdo con 6 casos (20 %) y lesiones generalizadas sin incluir fosa posterior con 4 casos (13 %). Las fases de las lesiones más frecuentes fueron nodular calcificada con 16 casos (36 %) y nodular granular con 11 casos (26 %). 20 casos (67 %) reforzaron con la administración de medio de contraste y 10 casos (33 %) no reforzaron. El tipo de reforzamiento anular fue el más frecuente con 16 casos (80 %), el nodular con 1 caso (5 %) y ambos tipos 3 casos (15 %).

**CONCLUSIONES:** Es importante conocer los hallazgos por tomografía computarizada de la neurocisticercosis y tener en cuenta este diagnóstico en pacientes pediátricos que presenten crisis convulsivas generalizadas y/o cefalea que son los síntomas mas frecuentes.

Los hallazgos por tomografía computarizada son similares a los reportados en la literatura mundial.

**Palabras claves:**

Neurocisticercosis en pediatría

Tomografía computarizada en neurocisticercosis

## INTRODUCCION

La neurocisticercosis es una enfermedad endémica de América Latina, Asia y Africa que afecta a adultos y con menos frecuencia a niños.(1,2)

Esta enfermedad se produce cuando el hombre se convierte en huésped intermediario del cestodo *Taenia Solium* al infestarse con su forma larvaria denominada *Cysticercus cellulosae*. El hombre y el cerdo son huéspedes del cisticerco pero solo el hombre es huésped del cestodo adulto intestinal. El hombre adquiere la *Taenia solium* por ingerir carne de cerdo infectada. Miles de huevecillos fertilizados son excretados a diario dentro de la materia fecal del huésped, el cual contamina los alimentos, entonces los hombres y cerdos desarrollan cisticercosis después de la ingestión de alimentos contaminados. Una vez ingeridos los huevecillos de *Taenia Solium* entran en contacto con el jugo gástrico, dicha interacción favorece la liberación del embrión exacanto que atraviesa la pared intestinal y llega a la circulación sistémica donde es transportado a los tejidos del huésped para los que el parásito tiene tropismo como son los ojos, musculo-esquelético y sistema nervioso central. (1-4).

La encefalitis cisticercosa es una forma en la cual el parénquima cerebral es dañado por el huésped inmune responsable de la infestación masiva, ocasionando edema cerebral severo e hipertensión intracraneal, siendo ésta forma de presentación más común en niños.(5,6). A nivel meningeo pueden ser pequeños y agruparse en racimos ocasionando engrosamiento anormal de las leptomeninges, más evidente en la base del cráneo.

El sistema ventricular se afecta en dos formas diferentes por desarrollo de ependimitis granular o por la presencia de quistes intraventriculares. La ependimitis

ocurre a nivel del agujero de Monro o en el acueducto de Silvio. Los quistes alcanzan al sistema ventricular atravesando por los plexos coroides de los ventrículos laterales, los cuales viajan hasta llegar al cuarto ventrículo donde alcanzan un tamaño mayor que no les permite salir, por lo que es la localización más común de todo el sistema ventricular. En el canal espinal pueden encontrarse ya sea subaracnoideo o intramedular.(7)

La evolución de la neurocisticercosis parenquimatosa comprende cuatro etapas de las cuales la primera es la temprana que es una forma vesicular con membrana delgada, líquido claro y la larva invaginada, con poca reacción inflamatoria tisular. La segunda etapa es la vesicular coloidal en ella la membrana es gruesa, líquido turbio y la larva deleznable con infiltrado inflamatorio compuesto por linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos, además infiltrado inflamatorio perivascular, gliosis moderada, edema tisular, necrosis neuronal e hipervascularización cerebral adyacente. Tercera etapa "granula nodular" la vesícula reduce su tamaño y el contenido es semisólido, incluyendo la larva, se observa depósitos tempranos de calcio. Última etapa evolutiva es la nodular calcificada en la que el parásito se transforma en nódulo sólido calcificado y la gliosis perilesional puede ser intensa.(1).

Las manifestaciones clínicas están relacionadas con el número y localización de los quistes así como la reacción inmunológica del huésped. Las formas secundarias como hidrocefalia , hipertensión intracraneal y efecto de volumen resultan como síntomas adicionales. En la cisticercosis parenquimatosa la manifestación más común es la epilepsia, cefalea, desordenes psiquiátricos y déficit focal. Y en la encefalitis la presentación más frecuente es la alteración de la conciencia asociada con hipertensión

intracraneal, cambios visuales y crisis convulsivas generalizadas. En la cisticercosis meníngea y ventricular el signo más frecuente es la hipertensión intracraneal por hidrocefalia. La forma espinal cursa con manifestaciones clínicas no específicas con dolor radicular y disminución progresiva de la fuerza en miembros inferiores, sin embargo las manifestaciones clínicas dependen del nivel de la lesión.(5-9)

El diagnóstico preciso de cisticercosis cerebral se establece solo mediante estudios radiológicos y análisis de LCR que incluye reacción inmunológica a la cisticercosis . Sin embargo la sospecha de esta padecimiento en áreas endémicas como América Latina, Asia y África debe tomarse en cuenta.(4)

Una clasificación fue realizada por Sotelo y colaboradores, siendo útil para el diagnóstico y así facilitar el tratamiento, ésta consiste en el análisis de actividad, dividiéndola en formas activas e inactivas.

Las formas activas son:

- a) Aracnoiditis.
- b) Hidrocefalia secundaria a inflamación meníngea.
- c) Quistes parenquimatosos.
- d) Infarto cerebral secundario a vasculitis.
- e) Efecto de masa debido a grandes quistes o acumulos de quistes.
- f) Quistes intraventriculares
- g) Quistes espinales.

Las formas inactivas son:

- a) Calcificaciones parenquimatosas.

b) Hidrocefalia secundaria a fibrosis meníngea.(2,4,10)

La tomografía computarizada y resonancia magnética son los métodos de estudio de imagen más importantes. La tomografía computarizada tiene ventajas en demostrar granulomas y calcificaciones que son mal demostradas por Resonancia Magnética. La resonancia magnética demuestra el grado de edema e inflamación, además quistes oculares, ventriculares y subaracnoideos; la alta resolución en el líquido contenido del quiste demuestra la viabilidad del cisticerco. Cuando el líquido del quiste tiene una intensidad similar al LCR el cisticerco está vivo, y si es hiperintenso es evidencia de degeneración hialina del cisticerco.(3).

La Tomografía Computarizada es un método muy útil para el diagnóstico y categorización de la neurocisticercosis parenquimatosa, ya que permite identificar el número y localización de las lesiones, así como el grado de actividad de la enfermedad

Actualmente se reconocen cuatro patrones tomográficos de neurocisticercosis parenquimatosa: a) calcificaciones únicas o múltiples, que representan la forma inactiva de la neurocisticercosis, b) Lesiones hipodensas de contornos bien definidos, que no se acompañan de edema perilesional y que no refuerzan a la administración del material de contraste; dichas lesiones son quistes viables que han alcanzado tolerancia inmune con el huésped y que no desencadenan reacción inflamatoria. c) Lesiones hipodensas o isodensas, de contornos mal definidos, que se rodean de edema y que con la administración de material de contraste refuerzan en forma anular o nodular; dichas lesiones representan la fase encefalítica aguda de la neurocisticercosis parenquimatosa, en la cual el sistema inmune del huésped reacciona en forma activa, d) edema difuso de la sustancia blanca subcortical con colapso del sistema ventricular



y múltiples zonas hipercaptantes con la administración del material de contraste; estas imágenes corresponden a una forma particular de neurocisticercosis denominada encefalitis cisticercosa, en la cual el sistema inmune del huésped reacciona en forma intensa frente a la presencia del parásito en el sistema nervioso central, condicionando daño cerebral importante.(1,4)

Las manifestaciones tomográficas principales de la neurocisticercosis meníngea son: a) hidrocefalia secundaria a obstrucción de los agujeros de Luschka y Magendie, b) imágenes hipodensas por quistes a nivel de surcos de la convexidad, ángulo ponto-cerebeloso o región selar y c) áreas de infarto cerebral secundarios a endarteritis cisticercosa.

Los quistes intraventriculares se presentan por tomografía como áreas redondeadas, de igual densidad que el LCR, que obstruye y deforman el sistema ventricular condicionando hidrocefalia asimétrica relacionada en forma directa con el sitio de oclusión al flujo de LCR. Debido al coeficiente de atenuación de los quistes es difícil diferenciarlos de la ependimitis granular. En estos casos se practica ventriculografía o Tomografía Computarizada con material de contraste intraventricular para delinear las lesiones quísticas. Sin embargo como ya se mencionó en párrafos anteriores la Resonancia Magnética es útil para el diagnóstico de formas de neurocisticercosis donde la Tomografía Computarizada aún presenta dificultades técnicas como en los quistes intraventriculares, lesiones basales, quistes de tallo cerebral y lesiones intramedulares.(1,4,12)

Para el diagnóstico de la neurocisticercosis es necesario completar con métodos de laboratorio: los exámenes de inmunodiagnóstico que se realizan en suero y LCR

En los estudios de alta sensibilidad y especificidad se incluyen el de fijación de complemento y ELISA en LCR. Los resultados son divididos en inflamatorio y no inflamatorio.

El tratamiento se individualiza por el ya mencionado pleomorfismo que existe en estos pacientes.

## MATERIAL Y METODOS

1.- Se realizó revisión de 30 casos con diagnóstico de neurocisticercosis, en pacientes de 1 a 16 años de edad, con historia clínica completa y estudios de tomografía computarizada de agosto de 1993 a agosto de 1997.

2.- Las historias clínicas fueron elaboradas por medio del expediente clínico de cada uno de los pacientes ya captados.

3.- Los estudios de tomografía computarizada fueron analizados por los investigadores, anotando las características de las lesiones en una hoja de recolección de datos.

4.- Se vaciaron los datos de las historias clínicas y de los estudios de tomografía computarizada en una hoja de recolección de datos individual que incluyó: edad, sexo, familiares con neurocisticercosis, inicio del padecimiento, signo y/o síntoma inicial, diagnóstico inicial, número de lesiones, localización de las lesiones, fases de las lesiones, características de las lesiones en fase simple y en fase con medio de contraste, tipos de reforzamientos, tipos de edema y reforzamientos en unidades Hounsfield.

5.- Se realizó un concentrado de todas las hojas de recolección de datos y se analizaron los resultados, haciendo gráficas con porcentajes.

## RESULTADOS.

En el periodo comprendido de agosto de 1993 y agosto de 1997 se revisaron los estudios tomográficos así como los expedientes clínicos de 30 pacientes, encontrando un total de 19 hombres (63 %) y 11 mujeres (37 %). (Gráfica 1), Con edades que oscilaron entre 1-16 años, con dos picos de mayor frecuencia, a los 5 años y a los 16 años de edad. (Gráfica 2).

Se encontró una asociación de familiares con Neurocisticercosis en el 10 % (3 casos) y la mayoría de los casos no tuvieron asociación 27 casos (90 %). (Gráfica 3).

El síntoma más frecuente que se observó fue la crisis convulsiva generalizada de reciente aparición en 16 casos, seguida de cefalea con 6 casos y crisis convulsivas parciales con 4 casos, hubo un caso que se presentó con hemiparesia y vómitos. (Gráfica 4).

Los hallazgos por Tomografía computarizada fueron lesiones únicas 11 casos (37%) y lesiones múltiples 19 casos (63%). (Gráfica 5). El sitio más afectado fue el lóbulo parietal izquierdo con 6 casos (20 %), lóbulo parietal derecho con 3 casos (10 %) y ganglios basales 3 casos (10 %), lesiones supratentoriales difusas 4 casos (13 %) y en otras localizaciones diversas con 14 casos (47 %). (Gráfica 6).

En orden de frecuencia las fases que se encontraron fueron: nodular calcificada con 16 casos (36 %), nodular granular en 11 casos (26 %), Encefalitis en 5 casos (12 %), vesículo coloidal en 3 casos (7 %), vesicular en 2 casos (5 %), fase encefalítica en 2 casos (5 %) y hubo 4 casos en las que estaban presentes todas las fases. (Gráfica 7).

Tras la administración de medio de contraste se demostró que 20 casos (67 %) presentaron reforzamiento de las lesiones y los 10 casos restantes (33 %) no mostraron cambios. (Gráfica 8). La media en unidades Hounsfield fue un reforzamiento de 20 a 40 unidades Hounsfield. (Gráfica 9).

El reforzamiento de tipo anular fue el más frecuente en 16 casos (80 %), siendo el reforzamiento nodular en 1 caso (5 %) y ambos tipos de reforzamiento 3 casos (15 %). (Gráfica 10). Se demostró edema perilesional en 10 casos (33 %), edema generalizado 5 casos (17 %), los casos restantes no presentaron ningún tipo de edema. (Gráfica 11). La hidrocefalia solamente se encontró en 4 casos (13 %). (Gráfica 12).

## DISCUSION

La tomografía computarizada es un método de estudio por imagen útil para el diagnóstico y categorización de la neurocisticercosis parenquimatosa, ya que permite identificar el número y localización de las lesiones, así como el estado de actividad de la enfermedad, por lo que ante la presencia de un paciente pediátrico con crisis convulsivas de reciente inicio, deberá realizarse como parte del protocolo de estudio una tomografía computarizada tanto en fase simple como en fase contrastada, para búsqueda de alguna alteración estructural que pudiera ser compatible con neurocisticercosis(9,10,16). En nuestro estudio el hallazgo clínico principal fue la crisis convulsiva generalizada que está de acuerdo a la literatura mundial y se correlaciona con el sitio del cerebro más afectado que es el parénquima en la totalidad de los casos (100 %).

En este estudio existió un predominio en el sexo masculino con relación 2:1 masculino: femenino, dato que correlaciona con lo reportado en la literatura, sin que exista alguna teoría que explique este hecho más que el azar y la tabla de predominio por sexo en la población general. (9,12).

Los patrones tomográficos más frecuentes son las calcificaciones únicas o múltiples en el parénquima cerebral como forma inactiva de la enfermedad, y como forma activa la fase nodular granular. (12-15). En este estudio se encontraron las mismas características por probable detección tardía de la enfermedad.

Ahora bien el presente estudio es un reporte preliminar ya que el tamaño de la muestra es pequeño, por lo que no se pueden emitir conclusiones definitivas, habrá que continuar el estudio y complementar el tamaño de la muestra y de ser posible ampliarlo a fin de incrementar su validez estadística.

## **CONCLUSIONES**

Concluimos que la tomografía computarizada es útil para detectar características de la neurocisticercosis parenquimatosa con el objetivo de diagnóstico y categorización de las lesiones en pacientes pediátricos que presenten datos clínicos de esta enfermedad.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Brutto O. Sotelo J. Neurocisticercosis. *Neurocisticercosis Medicina de hoy* 1997; 6:21
- 2.- Brutto O. Sotelo J. Etiopatogenia de la Neurocisticercosis. *Rev Ecuat Neurol* 1993; 2:22.
- 3.- Kramer L. Locke G. Cerebral Cysticercosis: Documentation of natural history with CT. *Radiology* 1990; 171: 459.
- 4.- Sotelo J. Brutto O. Diagnóstico y tratamiento de la cisticercosis cerebral. *Revs Infect Dis* 1990; 9:961.
- 5.- Castillo M. Salgado P. Unusual imaging manifestations of neurocysticercosis. *International Journal of Neuroradiology* 1996; 2: 168.
- 6.- Brutto O. Zenteno M. MR Imaging in cysticercotic encephalitis. *AJNR* 1995; 10:18.
- 7.- Rubalcava M. Sotelo J. Differences Between ventricular and lumbar cerebrospinal fluid in hydrocephalus secondary to cysticercosis. *Neurosurgery* 1995;37:668.
- 8.- Rosenfeld E. Byrd S. Neurocysticercosis among children in Chicago. *Clinical Infections Diseases* 1996;23: 262.
- 9.- Kant U. Sinha R. Neurocysticercosis: Report of unusual pediatric cases. *Lancet* 1996;347:1158.
- 10.- Sotelo J., Guerrero V., Neurocysticercosis: A new classification based on active and inactive forms, a study 753 cases. *Arch Intern Med* 1995;145: 1442.
- 11.- Salgado P. Rojas R. Sotelo J. Cysticercosis clinical clasification based on imaging studies. *Arch Intern Med* 1997; 157:1
- 12.- Larralde C. Sotelo J. Immunodiagnosis of human Cysticercosis in cerebrospinal fluid. *Arch Pathol Lab Med* 1990; 114: 926.

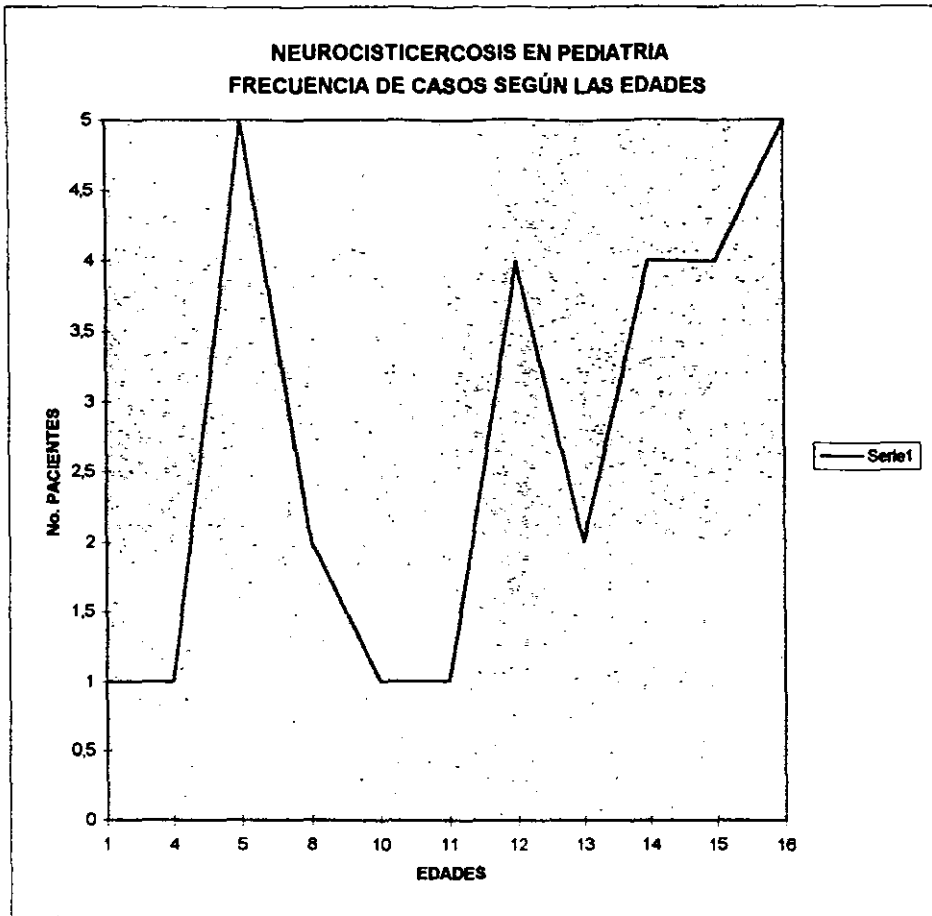


NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA

DISTRIBUCION POR SEXO

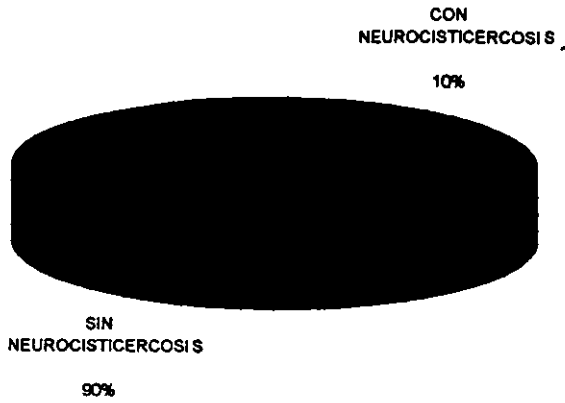


GRAFICA No. 2

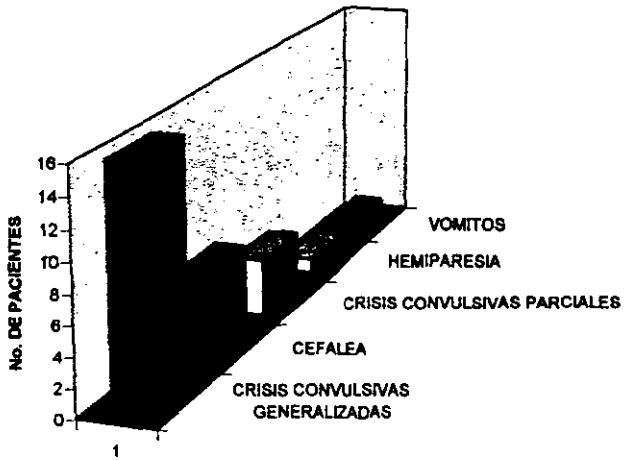


NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA

FAMILIARES CON NEUROCISTICERCOSIS

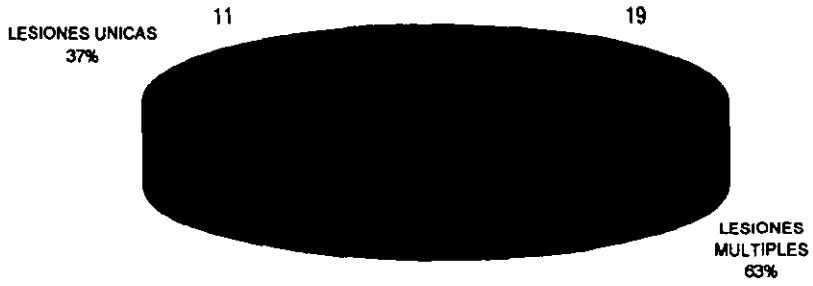


**NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA  
SINTOMAS Y SIGNOS INICIALES**



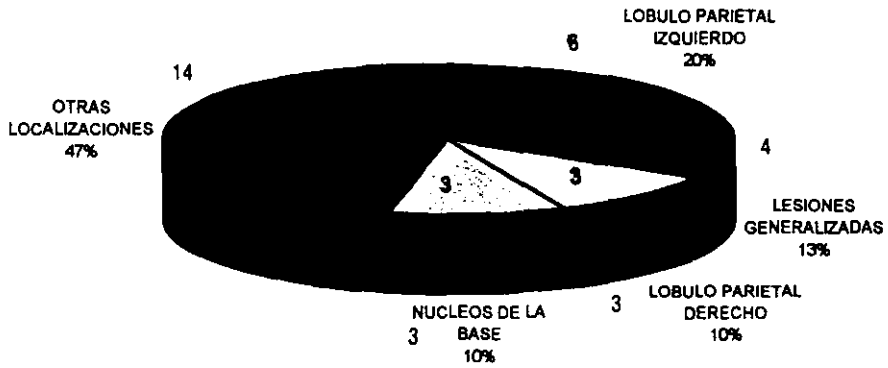
NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA

NUMERO DE LESIONES



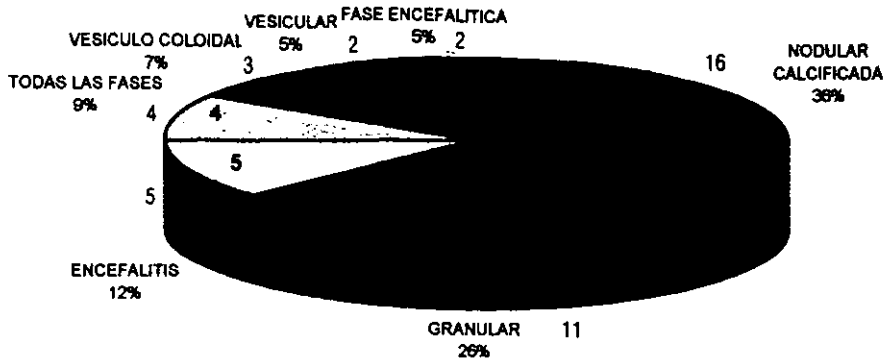
NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA

LOCALIZACION DE LAS LESIONES



NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA

FASES DE LAS LESIONES EN EL PRIMER ESTUDIO



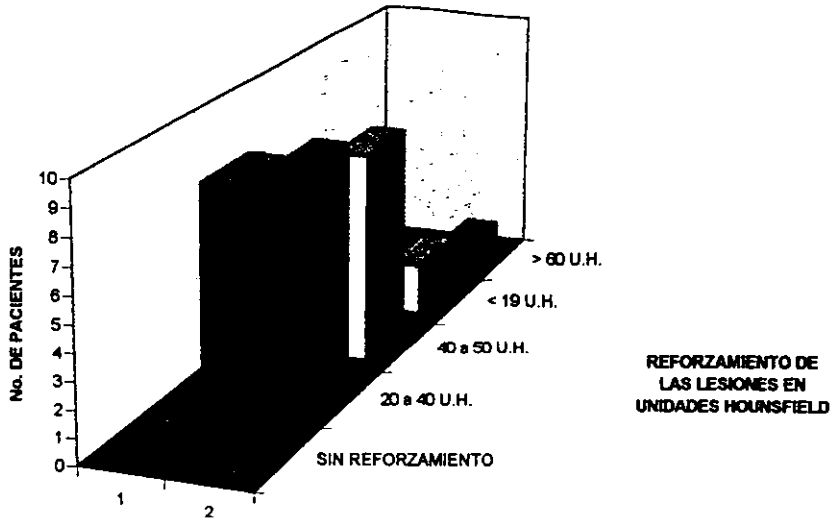
NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA

FASE CONTRASTADA



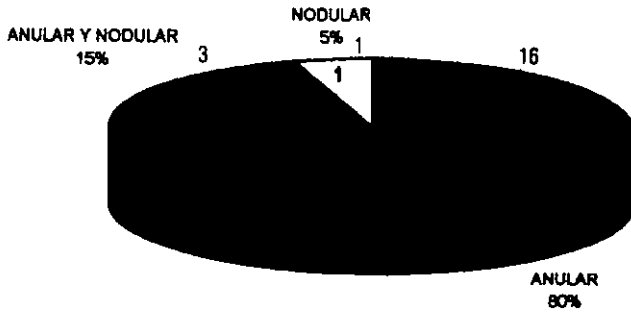


NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA



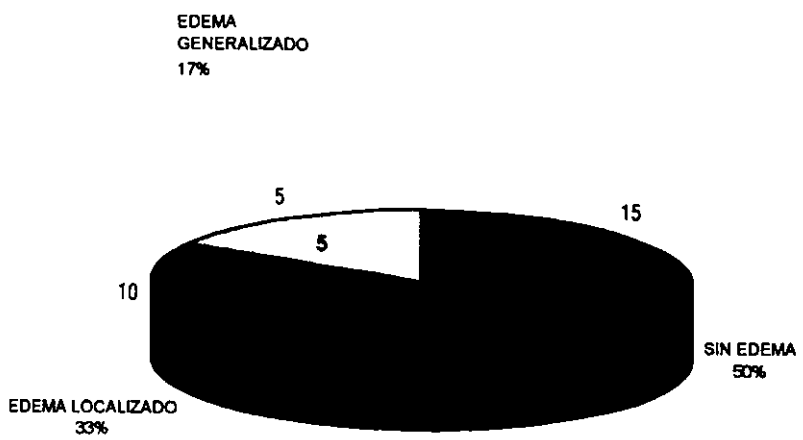
NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA

TIPO DE REFORZAMIENTO



NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA

EDEMA



NEUROCISTICERCOSIS EN PEDIATRIA

HIDROCEFALIA

