

11242

4
241



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
HOSPITAL GENERAL DEL CENTRO MEDICO "LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**UTILIDAD DE LA TOMOGRAFIA COMPUTADA COMO
METODO DE IMAGEN PARA EL DIAGNOSTICO DE
LA NEUROCISTICERCOSIS EN EL PACIENTE ADULTO**

TESIS DE POSTGRADO

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN RADIODIAGNOSTICO**

PRESENTA :

DR. JORGE CUEVAS SALGADO

ASESOR :

DRA. MARGARITA FUENTES GARCIA



MEXICO, D. F.

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



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 está 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.

I N D I C E .

	PAG.
- TITULO	1
- OBJETIVOS DEL ESTUDIO	1
- ANTECEDENTES CIENTIFICOS	1
- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
- HIPOTESIS	6
- DISEÑO EXPERIMENTAL	6
- VARIABLES	6
- INDICADORES DE LAS VARIABLES	7
- MATERIAL Y METODOS	7
- EQUIPO	7
- METODOLOGIA	8
- ANALISIS ESTADISTICO	8
- ASPECTOS ETICOS	8
- CRONOGRAMA DEL TRABAJO	8
- RESULTADOS	9
- CONCLUSIONES	13
- BIBLIOGRAFIA	15

TITULO.

"UTILIDAD DE LA TOMOGRAFIA COMPUTADA COMO METODO DE IMAGEN PARA EL DIAGNOSTICO DE LA NEUROCISTICERCOSIS EN EL PACIENTE ADULTO".

OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

- Valorar la utilidad de la Tomografía Computada (TC) como método de imágenes para la detección y diagnóstico de la Neurocisticercosis (NCC) en el paciente adulto.
- Identificar por éste método de imagen variedades, localización y características tomográficas de la NCC del adulto.
- Identificar la sensibilidad y especificidad de la TC en pacientes con diagnóstico clínico de NCC.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

La Neurocisticercosis (NCC) es una de las patologías más frecuentes en la práctica neurológica y la exploración tomográfica del cráneo y es la enfermedad parasitaria más frecuente del Sistema Nervioso Central (SNC). La cisticercosis es una enfermedad que se produce cuando el hombre se convierte en huesped intermediario del céstodo *Taenia solium*, al infestarse en su forma larvaria llamada cisticerco (1,2,3,4,6,7,8,9).

Esta enfermedad es conocida desde Aristoteles como una enfermedad del cerdo; la primera descripción en el humano fué hecha -- por Paronoli en 1550. Las vesículas fueron identificadas por Malpighie en el siglo XVII y posteriormente Laennec las denominó cisticercos (del griego "kistic" y "kerkos" que significan quiste y cola, respectivamente). En el siglo XIX varios investigadores las relacionan con la *Taenia solium* (1,11,12).

Esta enfermedad se encuentra intimamente relacionada a factores económicos y socioculturales. Siendo más frecuente en America Latina, Asia y Africa. En nuestro país tiene una frecuencia que varía del 1.6 al 3.6% de la población general, teniendo como factores predisponentes: 1) fecalismo al ras del suelo, 2) irrigación de sembradíos con aguas negras, 3) fertilización directa de sembradíos con heces fecales humanas y, 4) educación higiénica sanitaria deficiente en la población (1,4,6,7,11,12,14,18).

Las vías de contaminación o mecanismos de transmisión conocidos son: 1) heteroinfección, 2) autoinfección externa y, 3) autoinfección interna (1,11).

El humano al portar el céstodo *Taenia solium* en el intestino en forma parásita y madurar dicho parásito a etapa adulta, elimina diariamente proglotides gravidos que contienen aproximadamente 50,000 huevecillos cada uno. Por las vías de transmisión mencionadas, una vez ingeridos los huevecillos entran en contacto con el jugo gástrico, dicha irritación provoca la liberación del embrión hexacanto, que atraviesa la pared intestinal y llega a la circulación sistémica donde es transportado a los tejidos, y en donde el parásito sufre trofismo. A nivel tisular el embrión se rodea de una membrana, transformandose en el metacéstodo, también deno-

minado "cisticero". Cualquier órgano puede ser infestado, pero -- tiene predilección por el ojo, musculoesquelético y SNC (1,2,4,6, 8,11,12).

El cisticercosoma está compuesto de tres capas: cuticular externa, celular media y reticular interna, y en la mayoría de las vesículas es posible observar el escólex invaginado, éste es similar a la Taenia adulta (cuerpo, cuello y cabeza provista de cuatro ventosas y corona de ganchos (1,6,11,12).

Macroscópicamente los cisticercosomas parenquimatosos son pequeños, únicos o múltiples, localizados en áreas de elevado riego sanguíneo. En las meninges pueden ser pequeños o agruparse en racimos de quistes que producen efecto de compresión sobre estructuras vecinas, o bien producir un engrosamiento anormal de las leptomeninges basales. Puede afectar vasos de pequeño o mediano calibre produciendo endarteritis y oclusión secundaria, con el consiguiente infarto cerebral. El sistema ventricular se afecta por ependimitis granular o por quistes intraventriculares. A nivel espinal puede haber quistes medulares o en el espacio subaracnoideo, y en éste caso produce hidrocefalia obstructiva secundaria (1,7,8,13).

La evolución de la NCC es: 1) Etapa temprana (forma vesicular con membrana transparente, membrana delgada y larva invaginada), 2) Etapa vesicular coloidal (líquido turbio, larva deleznable y membrana gruesa), 3) Etapa granular nodular (la vesícula reduce de tamaño y el contenido se hace semisólido, ya afecta la larva), 4) Etapa nodular calcificada (cápsula y parásitos calcificados, rodeados de tejido conectivo denso), éste es el prototipo de evolución de la variedad parenquimatosa (1,2,8).

No vamos a introducirnos a los aspectos clínicos de la NCC -- ya que esta enfermedad produce diversos síndromes neurológicos, teniendo un gran pleomorfismo en su presentación, los cuales dependen de : 1) variedad de presentación de los quistes en el parenquima cerebral, espacio subaracnoideo o sistema ventricular, 2) número de cisticercosomas, desde uno hasta cientos, 3) intensidad de la reacción inmune desarrollada por el huésped en respuesta a la reacción inmune del parásito, 4) actividad de la lesión, puede variar desde cisticercosis activa a granulomas y calcificación -- (1,6,7,8,13,14).

La respuesta inflamatoria o la respuesta inmune del huésped podría estar genéticamente determinada, o bien, modificada por diferencias de susceptibilidad individual al parásito (1,7).

Recientemente se ha demostrado la mayor intensidad de respuesta inflamatoria en NCC parenquimatosa en el sexo femenino. En ellas es frecuente la llamada encefalitis cisticercosa, siendo con mucha frecuencia fatal. Esta variedad desarrolla una respuesta inflamatoria severa en el parenquima cerebral en presencia de múltiples quistes (miliar), produciendo un edema cerebral difuso e hipertensión endocraneana, afectando principalmente a mujeres jóvenes, puede estar mediada por hormonas o HLA (13).

La manifestación más frecuente es la epilepsia (52%), más del 50% presentan formas mixtas de enfermedad, uno de cada cuatro

pacientes es asintomático, esto no se tomó en cuenta para el presente estudio (1,5,6).

Ha sido un error tratar de clasificar a la NCC en base a las manifestaciones clínicas o en base a pruebas diagnósticas, ya que la NCC tiene para ellas una gran variabilidad. Para que una clasificación de NCC tenga utilidad diagnóstica o terapéutica debe considerarse tanto la localización de las lesiones como el grado de actividad de la enfermedad, en base a la presencia o no de respuesta inmune contra el parásito. Se ha postulado para ello una clasificación dividiéndola en formas activas e inactivas, teniendo en cuenta que al rededor del 50% de los pacientes tienen una combinación de 2 o más formas de NCC(1,6,7,8,9,13).

A) Formas Activas de NCC:

- Aracnoiditis	48.2%
- Hidrocefalia secundaria a inflamación meníngea	25.7%
- Quistes parenquimatosos	13.2%
- Infarto cerebral secundario a vasculitis	2.7%
- Efecto de compresión extrínseca sobre estructuras vecinas debido a un gran quiste o racimos de quistes	1.0%
- Quistes intraventriculares	0.7%
- Quistes espinales	0.7%

B) Formas Inactivas de NCC:

- Calcificaciones parenquimatosas	56.6%
- Hidrocefalia sec. a fibrosis meníngea	3.8%

Actualmente el diagnóstico se debe de hacer mediante una interpretación adecuada de los hallazgos del líquido cefalo raquídeo (LCR) y Tomografía Computada, no vamos a mencionar los estudios de gabinete que ya no se emplean en el diagnóstico de la NCC como son las radiografías simples de cráneo, pneumoencefalografía o angiografía (7), o la utilización de medios de contraste positivos intraventriculares para el diagnóstico de la NCC intraventricular (15,16,17). Otro método de diagnóstico no imagenológico es la serología, sin embargo ha dado resultados controversiales, pero adecuadamente utilizado puede dar una orientación de la localización del parásito (1,6,8,14). Actualmente el método serológico alternativo de mayor utilidad es la prueba de ELISA, la cual presenta una sensibilidad y especificidad del 84 y 91% respectivamente (20). Comparativamente cuando se identifican tomográficamente lesiones quísticas múltiples con o sin reforzamiento del medio de contraste intravenoso, la prueba de ELISA es positiva, ya que esta variedad de presentación corresponde a cisticercos viables. Si en la TC se observan quistes con pobre definición o después de la inyección intravenosa del contraste produce reforzamiento nodular la prueba de ELISA es también positiva y los cisticercos representan las variedades en degeneración. Si se demuestran en la TC múltiples calcificaciones parenquimatosas (cisticercos inactivos) la prueba de ELISA es negativa. En las formas mixtas, en las variedades en diferentes grados de degeneración la prueba de

ELISA puede ser positiva. Cuando por TC se detecta hidrocefalia - la prueba de ELISA es también positiva, y se puede inferir entonces la localización intraventricular del parásito. Como se puede ver la prueba serológica de ELISA es un método alternativo para para el diagnóstico de la NCC cuando hay duda por el método imagenológico de TC (20).

De los métodos de imagen disponibles en la actualidad la TC es el método idóneo y/o de mayor utilidad para establecer el diagnóstico de NCC (1,2,3,4,5,6,7,8,9,14,16,18,19). La TC informa sobre las características anatómicas en el SNC, de las lesiones: hidrocefalia, quistes parenquimatosos, granulomas, calcificaciones, edema e infarto, y después de la administración del medio de contraste intravenoso permite observar el grado de inflamación alrededor de las lesiones o informar de signos indirectos de vasculitis (1,8). Para que sean evidentes los síntomas clínicos y manifestaciones tomográficas (morfología, tamaño, sitio y características) debe transcurrir, un tiempo en promedio de 4.8 años a partir de la infestación (7), teniendo una certeza diagnóstica de la TC en esta patología del 97% (5).

En relación a las áreas de compromiso en el SNC, la NCC puede ser meningobasal (39%), mixta (23%), parenquimatosa (20%), intraventricular (17%) e intraespinal (1%) (4,7).

En nuestro país las series del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, reportan con respecto al sexo 51% en mujeres y 49% en varones. La forma parenquimatosa es la más frecuente (57%), seguida de la meníngea (17.8%), mixta, incluyendo raquímedular (13.6%), siendo por mucho la localización parenquimatosa la forma más frecuente (5), que puede ser tan extensa que produzca un pseudotumor cerebral (5,21).

Se conocen cuatro formas tomográficas de NCC parenquimatosa (1,5,10,13,14,18):

- Calcificaciones únicas o múltiples, forma inactiva.
- Lesiones hipodensas de contornos bien definidos que no se acompañan de edema perilesional y que no refuerzan después de la administración intravenosa del medio de contraste, dichas lesiones representan quistes viables que encuentran tolerancia inmune del huésped y que no inducen reacción inflamatoria a su alrededor.
- Lesiones hipodensas que se rodean de edema y que refuerzan en forma anular o nodular después de la administración intravenosa del medio de contraste; tales lesiones representan la Fase Encefálica Aguda (F.E.A.).
- Edema difuso de la sustancia blanca subcortical con múltiples zonas hiperconcentradas después de la administración intravenosa del medio de contraste, de aspecto nodular, esto es llamado Encefalitis Cisticercosa Aguda (E.C.A.), que es una condición grave en niños y mujeres jóvenes menores de 35 años, en la cual la respuesta inflamatoria y el edema es más severo.

Hay que diferenciar tomográficamente la F.E.A. de la E.C.A.. En la F.E.A. las lesiones son focales con cambios histopatológicos localizados. Por el contrario, en la E.C.A. el edema cerebral

es difuso y los cambios histopatológicos son diseminados. La "edad" del cisticercos es diferente en las dos, en la E.C.A. es producido por parásitos en etapas evolutivas tempranas, que desencadenan cambios inflamatorios y en la F.E.A. el parásito ya tiene tiempo en el parénquima y esta rodeado de edema que al final provoca la muerte del parásito (1,5,10).

Así es que la reacción inflamatoria es más severa en la mujer que en el hombre (10). Desde el punto de vista de la TC es necesario estudiar el número de quistes y diferenciarlos con respecto a si presentan edema, si con el contraste intravenoso refuerzan en forma parcial, completa o anular-nodular (1,9,10).

La Tc es útil en la forma subaracnoidea, aunque el estudio de LCR es fundamental para completar en forma adecuada esta variedad de NCC. Los hallazgos de TC de NCC subaracnoidea son: a) hidrocefalia secundaria a obstrucción de los agujeros de Luschka y Magendie por fibrosis, b) concentración anormal del medio de contraste intravenoso a nivel de las cisternas basales y la tienda del cerebelo debido a aracnoiditis, c) infartos cerebrales secundarios a endarteritis cisticercosa, d) lesión hipodensa de aspecto tumoral a nivel de la cisura de Silvio, ángulo pontocerebeloso convexidad de los hemisferios cerebrales, o región sellar, que pueden corresponder a quistes de gran tamaño o racimos de quistes de cisticercos (1,5,7,14,19).

La NCC intraventricular se presenta tomográficamente en forma de lesiones hipodensas que deforman y dilatan el sistema ventricular, interfiriendo con la circulación normal del LCR, y por lo tanto ocasionando hidrocefalia obstructiva. En ocasiones el diagnóstico no puede establecerse en base a tomografía convencional ya que la ependimitis granular cursa con imágenes similares. Los cisticercos intraventriculares por lo general no presentan concentración anormal del medio de contraste intravenoso en los cortes convencionales de TC, con excepción de aquellos que se asocian a ependimitis granular (1,5,7,14). El cuarto ventrículo es la localización más frecuente (56%), seguido del ventrículo lateral izquierdo (16%), ventrículo lateral derecho (12%), cisterna magna (8%) y tercer ventrículo (4%). Son más frecuentes únicos (81%) que múltiples (19%) (15,16,17). En ocasiones es necesario para su demostración, la utilización de TC con medio de contraste positivo intraventricular hidrosoluble no iónico, dando defectos de llenado dentro del sistema ventricular dilatado y deformado (15). Algunos autores mencionan en sus casuísticas hallazgos poco frecuentes de la NCC, sin embargo sus series son pequeñas, y tales hallazgos han sido contemplados en otras series mayores (19).

Otra modalidad de imagen en el diagnóstico de esta enfermedad que hay que mencionar es la Imagen por Resonancia Magnética (IRM). Esta es particularmente útil para el diagnóstico de la NCC de formas en donde la TC presenta dificultades para su detección como en el caso de los quistes intraventriculares, lesiones basales, quistes del tallo cerebral y lesiones intramedulares, y en todas las formas de NCC subaracnoidea, así como para definir el grado de edema e infiltración perilesional. Los quistes viables se identifican en T1 como imágenes de hipointensidad que simulan

la señal emitida por el LCR. En la mayoría de los casos es posible identificar el nódulo mural que es hiperintenso y representa el escólex del parásito. En la forma calcificada de la NCC la TC es muy superior a la IRM. Muchos de los quistes que aparecen como parenquimatosos en TC, en realidad son subaracnoideos por la mayor definición en éste espacio que brinda la IMR (1,22).

Así pues la modalidad de imagen, en este momento, más utilizada es la Tomografía Computada, por ser el recurso disponible en nuestra Institución.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Ya que en los departamentos de Neurología, Neurocirugía e -- Imagen del Hospital de Especialidades del Centro Médico "La Raza" la población de pacientes con diagnóstico clínico de Neurocisticercosis es alta, y no se han realizado estudios que demuestren la frecuencia y características por Tomografía Computada de la -- NCC en la población adulta, el lo referente a la topografía de la calización y variedades de presentación, y solo se han hecho reportes aislados de algún tipo específico, se intenta determinar los hallazgos anteriormente mencionados mediante el estudio imagenológico de Tomografía Computada bifásico, es decir, simple y con contraste intravenoso, para identificar y establecer un diagnóstico adecuado y por lo tanto un tratamiento oportuno para el paciente.

HIPOTESIS.

- 1.- La Tomografía Computada simple y contrastada es un estudio útil para el diagnóstico de la Neurocisticercosis, y puede hacer una adecuada diferenciación anatómotopográfica y variedades de presentación de la enfermedad en pacientes adultos.
- 2.- La Tomografía Computada simple y contrastada no es un estudio útil para el diagnóstico de la Neurocisticercosis y no puede hacer una adecuada diferenciación anatómo-topográfica ni identificar las variedades de presentación de la enfermedad en pacientes adultos.

DISEÑO EXPERIMENTAL.

Tipo de estudio: Retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal.

VARIABLE INDEPENDIENTE.

Diagnóstico clínico de Neurocisticercosis.

VARIABLE DEPENDIENTE.

Tomografía Computada (simple y contrastada).

INDICADOR DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.

Pruebas serológicas y tratamiento médico y/o quirúrgico.

INDICADOR DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.

Localización de la lesión (parenquimatosa, subaracnoidea e intraventricular), densidad de la lesión, calcificación, tamaño de las lesiones, reacción inflamatoria y tipo de respuesta con la administración del medio de contraste intravenoso.

MATERIAL Y METODOS.**A) Recursos Humanos:**

- 1.- Dra Margarita Fuentes García: Jefe del Servicio de Radio--diagnóstico del Hospital de Especialidades del Centro Médico "La Raza".
- 2.- Dr. Jorge Cuevas Salgado: Residente de 3er. año de la especialidad de Radiodiagnóstico del Hospital General del Centro Médico "La Raza".

B) Recursos Materiales:

Expedientes clínicos y radiográficos (TC) de pacientes adultos con diagnóstico Clínico de Neurocisticercosis que acuden a la Tomografía Computada del Hospital de Especialidades del Centro Médico "La Raza" y que tengan hallazgos positivos de Neurocisticercosis en cualquier fase o localización.

C) Criterios de Inclusión:

Pacientes adultos (mayores de 16 años) con diagnóstico clínico de Neurocisticercosis, que acudan a la Tomografía Computada -- del Hospital de Especialidades del Centro Médico "La Raza" que -- presenten hallazgos por TC de Neurocisticercosis en cualquier fase o localización y que tengan comprobación posterior por serología o mediante tratamiento médico y/o quirúrgico.

D) Criterios de No Inclusión:

- Expedientes clínicos incompletos o ausentes.
- Pacientes menores de 16 años.
- Pacientes con estudio tomográfico incompleto.
- Pacientes que no se les realizó comprobación serológica, médica o quirúrgica.

E) Criterios de Exclusión:

Pacientes adultos con diagnóstico clínico de Neurocisticercosis que no se les haya realizado tomografía Computada.

EQUIPO.

Se utilizará un equipo de Tomografía Computada de tercera generación, General Electric modelo 8800.

METODOLOGIA.

R

Se estudiarán pacientes adultos que hayan acudido a la Tomografía Computada del Hospital de Especialidades del Centro Médico "La Raza", con diagnóstico clínico de Neurocisticercosis, a los que se les realizó TC simple y contrastada (Iodotalamato de Megluma al 30%, en cantidad de 200 a 300 ml totales), con cortes cada centímetro de 8mm de espesor desde la base del cráneo hasta la convexidad del cráneo, en ambas fases. En el lapso comprendido entre Agosto de 1989 a Diciembre de 1989. Se evaluarán en forma conjunta por un Médico Radiólogo Jefe de Servicio de radiodiagnóstico del Hospital de Especialidades del Centro Médico "La Raza" y un médico residente de 3er. año de la especialidad de Radiodiagnóstico, evaluando las características de presentación topográfica y distintas variedades, así como el comportamiento posterior a la administración del medio de contraste intravenoso. Posteriormente se esperará la comprobación serológica, médica y/o quirúrgica.

ANALISIS ESTADISTICO.

Prueba de la Z (o prueba de una sola proporción) y X².

ASPECTOS ETICOS.

Se manejarán expedientes clínicos y radiográficos (TC), los cuales se les mantendrá en el anonimato y serán utilizados solamente para fines de investigación.

CRONOGRAMA DEL TRABAJO.

Etapas I: Fase de recolección de datos (de pacientes adultos a quienes se les haya realizado TC en el lapso comprendido entre Agosto de 1989 a Diciembre de 1989).

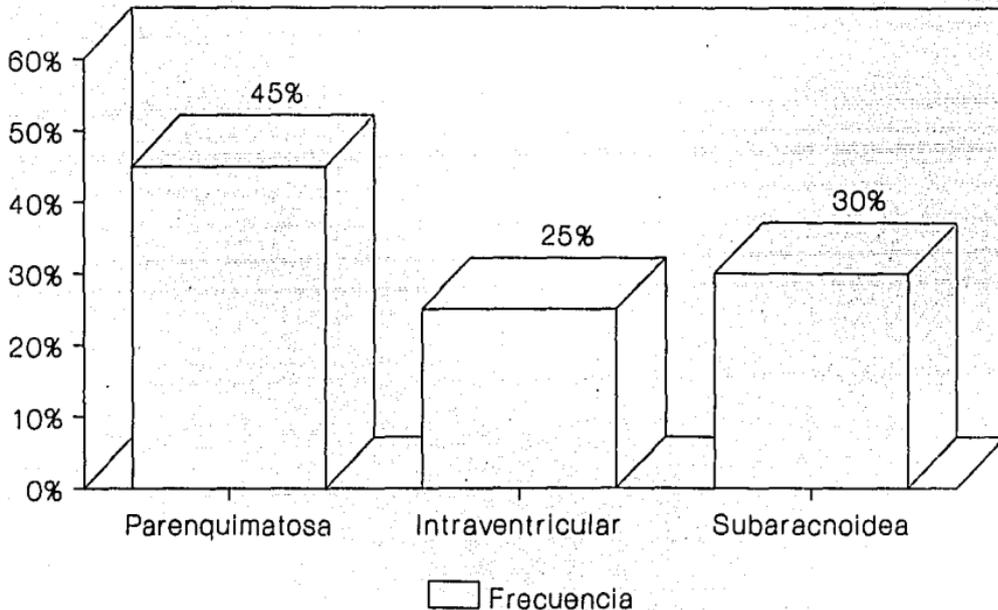
Etapas II: Análisis de resultados: 1 mes.

Etapas III: Redacción y análisis de resultados y gráficas: 15/30.

Etapas IV: Impresión: 15/30.

Neurocisticercosis

Variedades



RESULTADOS.

9

La Neurocisticercosis (NCC) como se mencionó en el desarrollo del presente estudio es una enfermedad sumamente frecuente y muy pleomorfa en su presentación. Se estudiarón 60 casos, en los cuales se presentó como variedad única, osea una sola variedad, - en 38 casos (66.4%) y mixta, es decir 2 o más variedades, en 22 - casos (36.6%).

De la variedad única, 38 casos (66.4%), la forma parenquimatosa fué la más frecuente, correspondiendo a 33 casos (86.84%), - seguida de la forma intraventricular con 3 casos (7.9%) y de la - variedad subaracnoidea con 2 casos (5.26%).

En lo referente a las variedades múltiples o mixtas se presentarán en 22 casos (36.66%), la combinación más frecuente fué - parenquimatosa + subaracnoidea con 10 casos (45.45%), parenquimatosa + intraventricular con 6 casos (27.27%), parenquimatosa + -- subaracnoidea + intraventricular con 4 casos (18.18%) y finalmente de subaracnoidea + intraventricular con 2 casos (9.1%).

Con relación al sexo se presentó de la siguiente manera: 26 casos de varones (43.5%) y en 34 casos de mujeres (56.5%). Con -- respecto a la edad del paciente, el menor fué de 16 años y el mayor de 83 años, con un promedio de 37.4 años. Por grupos de edad el grupo correspondiente a 16 a 25 años fueron 16 casos (22.66%), de 26 a 35 años 13 casos (21.66%), de 36 a 45 años 9 casos (15%), de 46 a 55 años 15 casos (25%) y finalmente los mayores de 56 años fueron 7 casos (11.66%). Las edades más frecuentes correspondieron a los grupos de 16 a 15 y de 46 a 55 años. Se tiene que tener en cuenta que antes de los 45 años se presenta en el 63.4% -- del total de los casos y después de los 45 años se presenta en el 36.6% del total de los casos.

Dentro de la variedad parenquimatosa se presentó sola en 33 casos con un 55% y en combinación con otras variedades (ya mencionadas) en 20 casos (33.33%), que sumandolas corresponde a 53 casos (88.33%), del total de pacientes estudiados.

En la variedad parenquimatosa se manifiesta en su forma sola activa en 18 casos (33.96%), solamente inactiva en 20 casos (37.74%) y mixta (activa e inactiva) en 15 casos (28.30%) dando - un total de 53 casos.

De la forma inactiva parenquimatosa se presentó en 35 casos (66.03%), de los cuales fueron solamente inactiva (57.15%) y 15 - de la variedad parenquimatosa mixta (42.85%). La forma inactiva - se manifestó como calcificación única en 9 casos (25.72%) y como calcificación múltiple en 26 casos (74.28%), teniendo una distribución parenquimatosa variable , generalmente cortical.

De la forma activa parenquimatosa fueron 33 casos (62.26%), - de los cuales correspondieron a forma solamente activa en 18 casos (54.55%) y de la forma mixta a 15 casos (45.45%).

De los 33 casos de la forma parenquimatosa activa todos se - manifestaron en la TC sin contraste como lesión hipodensa (100%) - y todos, posterior a la administración del medio de contraste intravenoso (100%) tuvieron un tipo de comportamiento.

La lesión hipodensa con contraste intravenoso fué de tipo -- anular en 20 casos (60.60%), nodular en 2 casos 9 (6.06%), anular-nodular en 7 casos (21.21%) y sin reforzamiento en 4 casos ---- (12.12%). El tipo de reforzamiento que presentaron las lesiones hipodensas anulares después de la administración del contraste intravenoso fué de la siguiente manera:

- Sin reforzamiento: 4 casos (12.12%).
- Reforzamiento parcial: 7 casos (21.21%).
- Reforzamiento total: 7 casos (21.21%).
- Sin reforzamiento + reforzamiento parcial + reforzamiento total 3 casos (9.09%).
- Sin reforzamiento + reforzamiento parcial: 3 casos (9.09%).
- Reforzamiento parcial + reforzamiento total: 9 casos (27.27%).

El edema perilesional fué local en 20 casos (60.60%), difuso en 4 casos (12.12%) y sin edema en 9 casos (27.27%).

Efecto de compresión sobre estructuras vecinas en esta variedad fué positivo en 10 casos (30.30%), el cual fué secundario a edema local en 4 casos (40%) y a edema local asociado a racimos de quistes cisticercosos en 6 casos (60%).

Racimos de quistes (Pseudotumor) de la variedad parenquimatosa se presentó en 6 casos (18.18%). Los 6 casos (100%) se asociaron a la Fase encefálica Aguda (F.E.A.). 2 casos se asociaron a NCC mixta (parenquimatosa y subaracnoidea) y en ambos casos se presentó también racimos de quistes subaracnoideos.

Con respecto a los 4 tipos de comportamiento tomográfico de la NCC parenquimatosa, en éste estudio fué de la siguiente manera:

- a) Calcificaciones únicas o múltiples: 35 casos (66.03%).
- b) Lesiones hipodensas sin edema perilesional y sin reforzamiento después de la administración del medio de contraste intravenoso: 4 casos (7.54%), que indica una NCC compensada o con cierto grado de tolerancia inmune por parte del huésped.
- c) lesiones hipodensas con edema local y que con el medio de contraste intravenoso presentan reforzamiento anular o nodular -- (F.E.A.): 25 casos (47.16%).
- d) Edema cerebral difuso con reforzamiento nodular después del -- contraste intravenoso, que indica Encefalitis Cisticercosa Aguda (E.C.A.): 4 casos (7.54%).

Teniendo en cuenta que 7 casos (13.2%) tuvieron lesiones hipodensas con reforzamiento de tipo anular, y en varias variedades (parcial o total), pero sin la presencia de edema perilesional. Tal hallazgo indica cierto grado de compensación o tolerancia del huésped al parásito, o bien evolución de degeneración del parásito, lo que corresponde y es una característica de la F.E.A., por lo que se contemplan dentro de éste grupo.

La Fase Encefálica Aguda (F.E.A.) se presentó en 25 casos (- 47.16%) de la variedad parenquimatosa, teniendo como característica un reforzamiento de tipo anular después del contraste en 20 casos (80%) y anular-nodular en 5 casos (20%); el tipo de reforzamiento anular fué de la siguiente manera:

- Reforzamiento tota y parcial: 9 casos (36%).
- Reforzamiento sólo parcial: 6 casos (24%).
- Reforzamiento sólo total: 4 casos (16%).
- Sin reforzamiento + reforzamiento parcial: 3 casos (12%).
- Sin reforzamiento + reforzamiento parcial + reforzamiento total: 3 casos (12%).

El edema fué local en 20 casos (80%), teniendo en consideración los casos ya mencionados sin edema. Hubo efecto de compresión extrínseca en 10 casos (40%), racimos de quistes en 6 casos (24%). se asoció a calcificación parenquimatosa en 12 casos (48%) y con otras variedades de NCC en 13 casos (52%).

La Encefalitis Cisticercosa Aguda (E.C.A.) se presentó en 4 casos (7.54%). Con respecto al sexo predominó en mujeres en 3 casos (75%) y 1 varón (25%). Con una edad promedio de 17.5 años, --siendo la edad mayor 19 años y la menor de 16 años.

Tuvo como características con el contraste intravenoso, ser de tipo nodular en 2 casos (50%) y de tipo nodular-anular en 2 casos (50%), dicho reforzamiento fué de tipo total en los 4 casos (100%). Ninguno presentó efecto de compresión o racimos de quistes, ni se asoció con otra variedad de NCC. Sólo un caso (25%) se asoció a la forma parenquimatosa inactiva.

La forma parenquimatosa activa compensada se presentó en 4 - casos (7.54%). Todos los casos en la TC sin contraste se manifestaron como lesión hipodensa, sin presentar reforzamiento con la administración del medio de contraste intravenoso (100%). En ningún caso hubo efecto de compresión o racimos de quistes. Se presentó edema local en 1 caso (25%). En 2 casos (50%) hubo forma --parenquimatosa inactiva y en 2 casos (50%) se asoció con otra variedad de NCC.

Con respecto a la variedad subaracnoidea se presentó en 18 - casos (30%). Se presntó sola en 2 casos (11.11%) y de manera combinada o mixta en 16 casos (88.88%), ya mencionados.

La hidrocefalia se presentó en 15 casos (83.33%), siendo de tipo activa (por inflamación meníngea) en 11 casos (73.33%) y de tipo inactiva (por fibrosis meníngea) en 4 casos (26.66%).

La aracnoiditis fué otro dato constante de esta variedad de NCC, y se presentó en 14 casos (77.77%).

La afección de cisternas fué en 9 casos (50%). Presentandose en la cisterna magna en 2 casos (22.22%), cisterna ambiens en 2 - casos (22.22%), fisura silviana en 2 casos (22.22%), cisterna perimesencefálica en un caso (11.11%), cisterna interpeduncular en un caso (11.11%) y cisterna suprasellar en un caso (11.11%).

El infarto secundario a vasculitis y endarteritis fué en 2 - casos (11.11%).

La presencia de pseudotumor (racimos de quistes) se presentó en 2 casos (11.11%), y en ambos casos habia racimos de quistes --parenquimatosos.

La variedad intraventricular se presentó en 15 casos (25%) - presentandose sólo en 3 casos (5%), y en combinación o mixta en - 12 casos (20%).

Una de las manifestaciones más constantes fué la ependimitis granular en 14 casos (93.93%).

La localización de los cisticercos dentro del sistema ventricular fué la siguiente: ventrículo lateral derecho 6 casos (37.50%), ventrículo lateral izquierdo 5 casos (31.25%), III ventrículo 1 caso (5.25%), IV ventrículo 4 casos (25%). En 14 casos fué cisticercos único (93.33%) y en un caso fué múltiple (6.66%) y se localizó en el ventrículo lateral izquierdo y III ventrículo.

La hidrocefalia se presentó en los 15 casos (100%), siendo de tipo parcial en 8 casos (53.33%) y total en 7 casos (46.66%), produciendo deformación del sistema ventricular de tipo local en 11 casos (73.33%) y generalizado en 4 casos (26.66%).

DE LA FORMA ESPINAL NO HUBO NINGUN CASO.

Ahora bien la clasificación de las formas activa e inactiva de NCC en sus distintas variedades, según nuestra casuística es la siguiente:

FORMAS ACTIVAS:

- Quistes parenquimatosos	55.00%
- Quistes intraventriculares	25.00%
- Aracnoiditis	23.33%
- Hidrocefalia secundaria a inflamación meníngea	18.33%
- Compresión extrínseca por racimos de quistes	16.66%
- Infarto cerebral por vasculitis	3.33%
- Quistes espinales	0.00%

FORMAS INACTIVAS:

- Calcificación parenquimatosa	58.33%
- Hidrocefalia sec. a fibrosis meníngea	6.66%

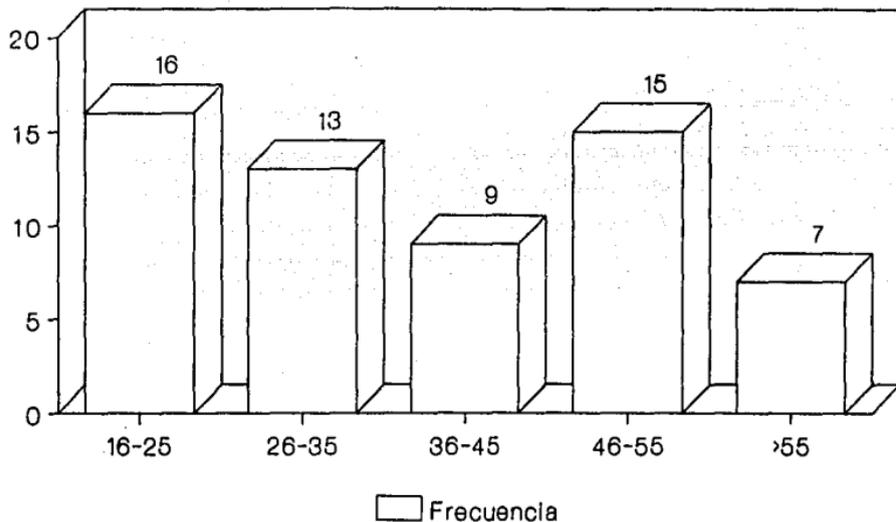
En base a los datos mencionados anteriormente se puede decir que la Tomografía Computada es un método útil para establecer el diagnóstico de la NCC, y lo puede realizar en el 100% de los casos, con una certeza diagnóstica del 98% y una confiabilidad diagnóstica del 96% ($p < 0.06$).

Con respecto a la sensibilidad, la TC la tiene para esta patología en el 98%, correspondiendo a la especificidad un 50%.

Se presentarán 3 casos que se emitió el diagnóstico de NCC de manera errónea, los cuales correspondieron a: a) hialinización de los plexos coroides por un proceso inflamatorio inespecífico, b) imágenes compuestas de vasos y surcos, y c) estudios posteriores y otras pruebas diagnósticas todas normales.

Neurocisticercosis

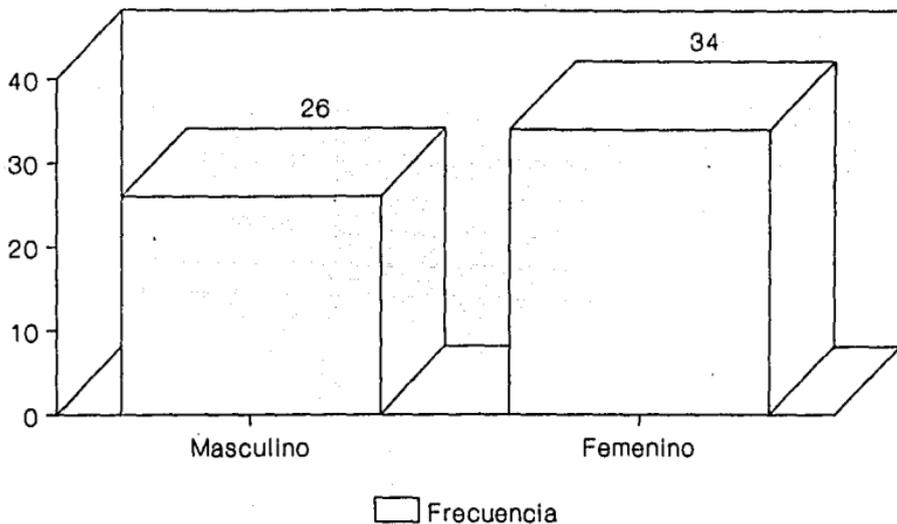
Grupos de Edad.



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

Neurocisticercosis

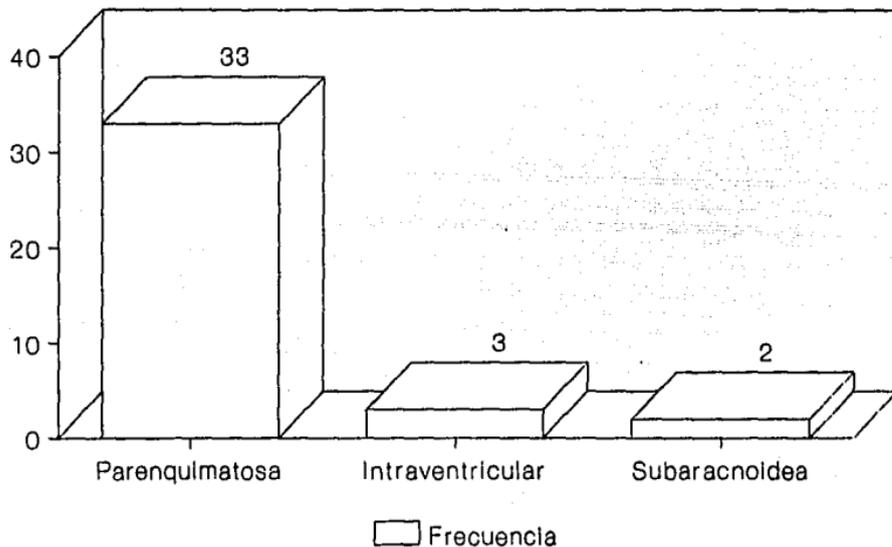
Frecuencia por Sexo.



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

Neurocisticercosis

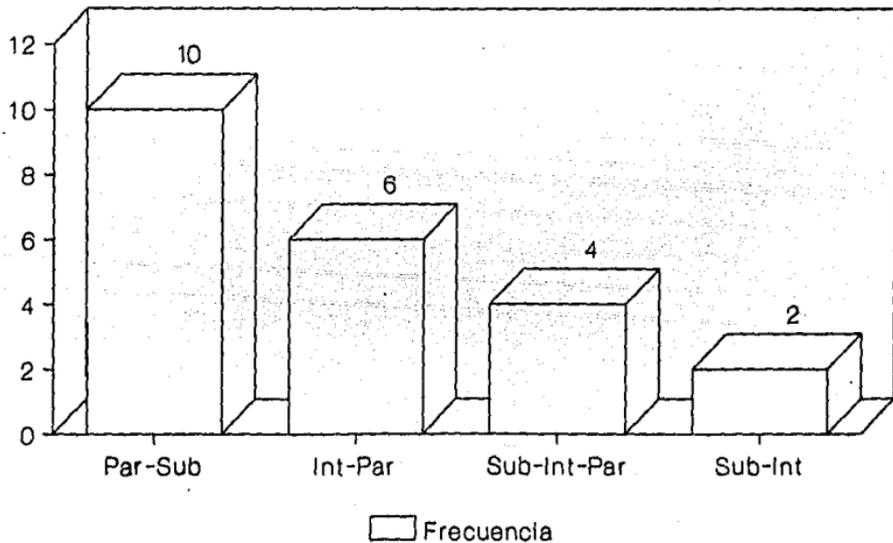
Presentacion Unica



Radiodiagnostico HECMR I.M.S.S.

Neurocisticercosis

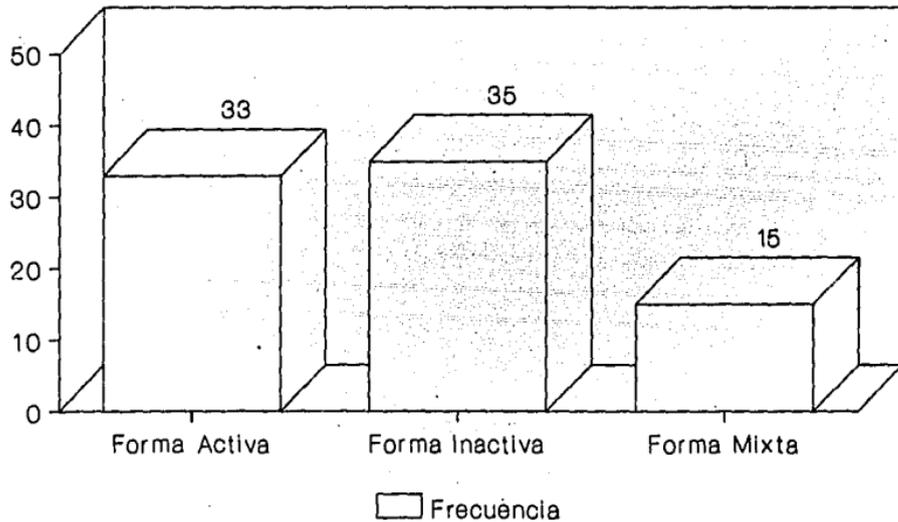
Presentacion Multiple



Radiodiagnostico HECMR I.M.S.S.

Neurocisticercosis

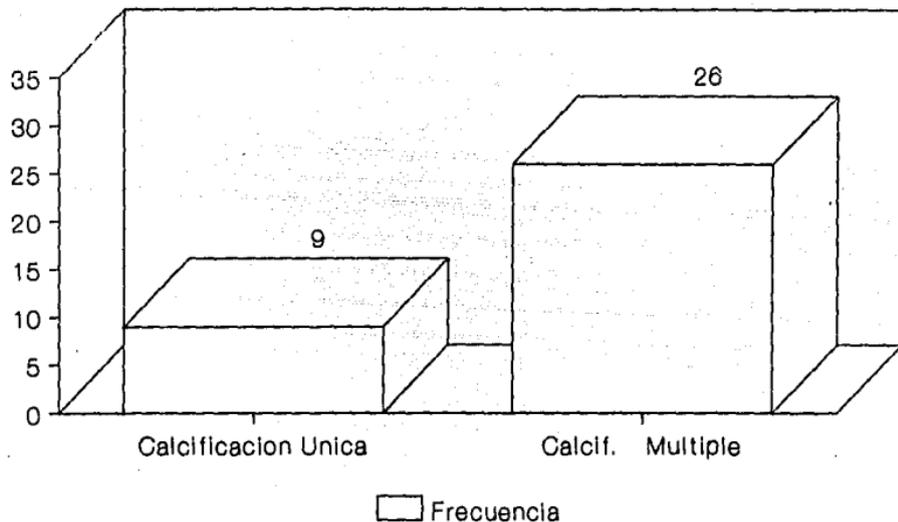
Variedad Parenquimatosa



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

Neurocisticercosis

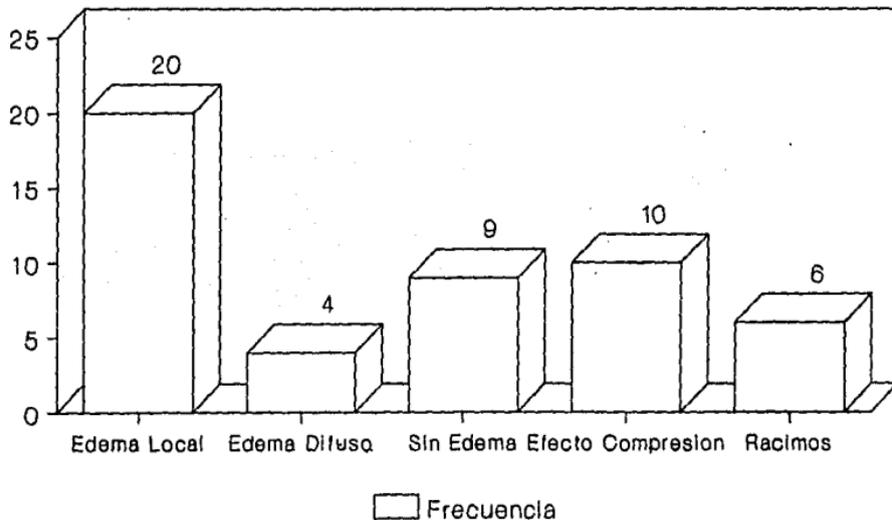
Variedad Parenquimatosa Inactiva



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

Neurocisticercosis

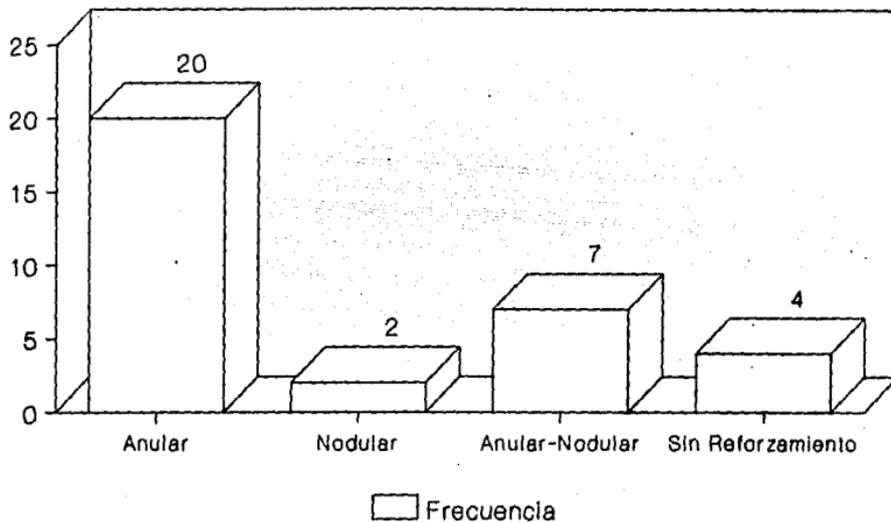
Variedad Parenquimatosa Activa



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

Neurocisticercosis

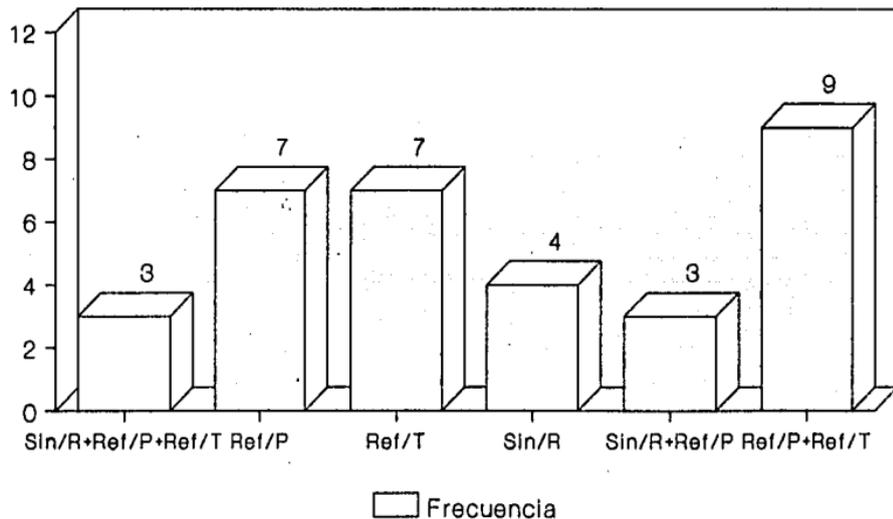
Parenquimatosa con Contraste I.V.



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

Neurocisticercosis

Tipo de Reforzamiento.



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

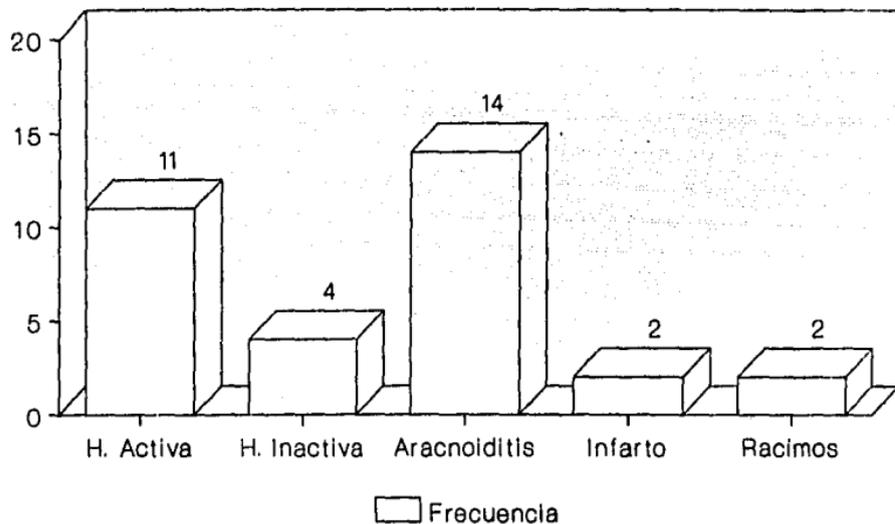
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

VARIEDAD PARENQUIMATOSA
TIPOS

	F.E.A.	E.C.A.	F.C.
Reforzamiento Anular	20	-	-
Reforzamiento Nodular	-	-	-
Reforzamiento Anular-Nodular	5	2	-
Reforzamiento total	4	2	-
Reforzamiento parcial	6	-	-
Sin Reforzamiento	-	-	4
Reforzamiento mixto	15	-	-
Edema Local	20	-	1
Edema Difuso	-	4	-
Efecto de Compresión	10	-	-
Otras Variedades	13	-	2

Neurocisticercosis

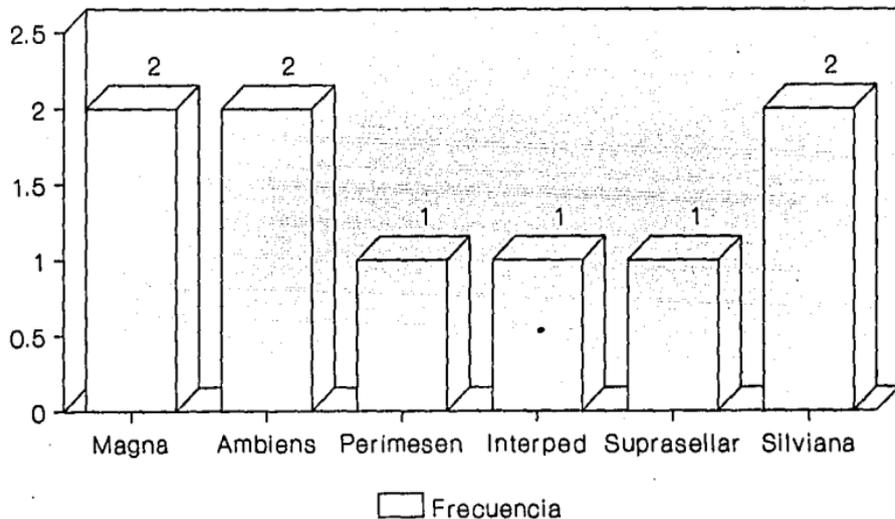
Variedad Subaracnoidea.



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

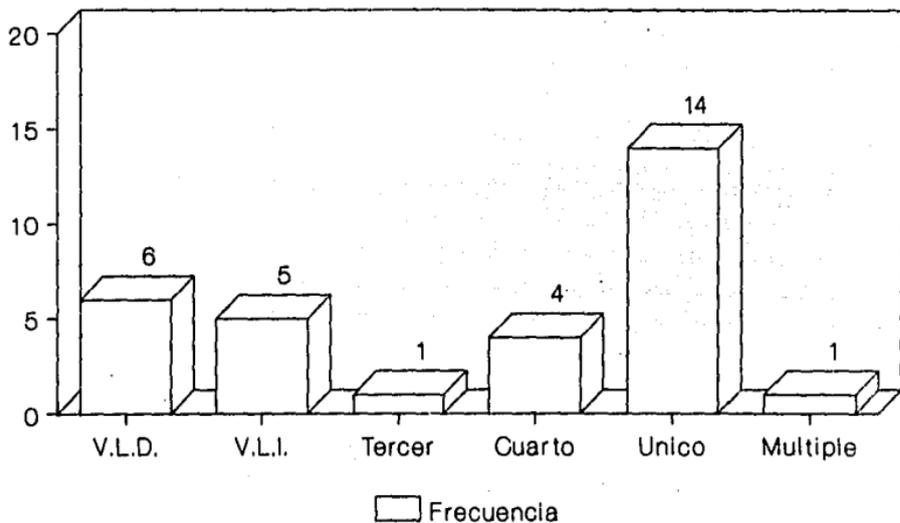
Neurocisticercosis

Variedad Subaracnoidea en Cisternas.



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

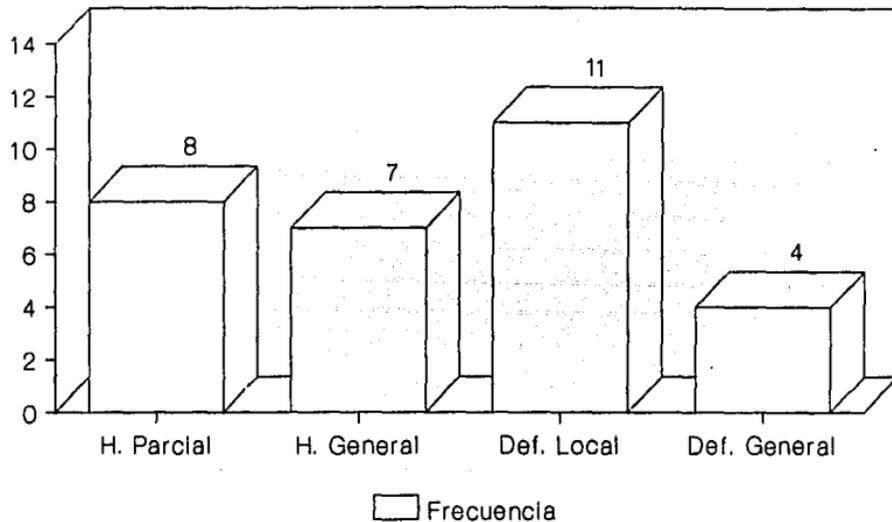
Neurocisticercosis Variedad Intraventricular.



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

Neurocisticercosis

Variedad Intraventricular Signologia.



Radiodiagnostico H.E.C.M.R
I.M.S.S. 1989

CONCLUSIONES.

En base a lo anteriormente señalado podemos concluir los siguientes puntos:

- 1).- La Tomografía Computada (TC) es un método de imagen útil, rápido, confiable y no invasivo para establecer el diagnóstico correcto de la Neurocisticercosis (NCC) en el paciente adulto.
- 2).- La TC es un método de exploración imagenológica certera para establecer el diagnóstico correcto de la NCC, donde prácticamente en el 100% de los pacientes se puede establecer el diagnóstico correcto, teniendo una certeza diagnóstica del 98% y una confiabilidad diagnóstica del 96%.
- 3).- La sensibilidad y especificidad (98% y 50%, respectivamente) son confiables para éste método de estudio.
- 4).- Este método de imagen permite hacer una adecuada diferenciación de las distintas variedades de presentación, teniendo la capacidad de identificarlas, así como mostrar datos evidentes de actividad e inactividad de la enfermedad.
- 5).- Como se mencionó permite identificar el grado de actividad e inactividad de la enfermedad y por medio de ello nos indica el grado de evolución o degeneración que esta sufriendo el parásito en el Sistema Nervioso Central, y se puede inferir en base a la presencia o ausencia de algunas manifestaciones tomográficas como son la presencia o no de edema, y por el tipo de reforzamiento o comportamiento que tienen las lesiones posterior a la administración del medio de contraste intravenoso, lo cual sería:
 - a) Sin reforzamiento ni edema: Lesiones compensadas, o sea sin reacción inflamatoria y compensación inmunológica del huésped al parásito.
 - b) Reforzamiento anular con edema local: Fase Encefálica Aguda (F.E.A.), y aunado a que en muchos casos el reforzamiento anular puede ser total, parcial o mixto es indicativo de que el parásito se encuentra en distintas etapas evolutivas de degeneración, que es característico de ésta fase.
 - c) Reforzamiento nodular con edema difuso: Encefalitis Cisticercosa Aguda (E.C.A.), que se presentó en mujeres jóvenes (75%) todas menores de 20 años de edad, que también es característico de este tipo de lesión parenquimatosa.
- 6).- Cuando el reforzamiento es de tipo total es indicativo de establecimiento en el parénquima cerebral; cuando el reforzamiento es parcial indica cierto grado de degeneración, y cuando no hay reforzamiento es indicativo de tolerancia inmune del huésped al parásito. Cuando hay reforzamiento mixto indica la presencia de parásitos en varias fases de evolución.

Cuando existen calcificaciones parenquimatosas, que son generalmente corticales, indica que son cisticercos "viejos" o sea ya degenerados o no viables.

- 7).- En la variedad Subaracnoidea la TC es capaz de identificar actividad o inactividad de la enfermedad, además permite observar lesiones en cisternas, hidrocefalia (activa o inactiva, o sea, aguda o crónica) e infarto de manera confiable. - De ellas la hidrocefalia fué la manifestación más común y es en el 73% de los casos de tipo aguda (secundaria a inflamación meníngea) lo más frecuente, y de tipo inactiva (secundaria a fibrosis meníngea) en el 27% de los casos.
- 8).- En la variedad Intraventricular la TC muchas veces no puede identificar el cisticercos dentro del sistema ventricular, - lo cual requeriría la utilización de medio de contraste positivo no iónico intraventricular, pero dicha localización se se puede inferir en base a signos tomográficos indirectos la alteración morfológica local o generalizada que sufre el sistema ventricular donde se aloje el parásito (100%), que junto con la hidrocefalia son signos orientadores de tal localización. Uno de los signos más frecuentes y constantes fué la ependimitis granular que se presentó en el 93% de los casos.
- 9).- En conclusión la TC es un método de imagen útil y confiable para establecer el diagnóstico de la Neurocisticercosis en el paciente adulto y es capaz de dar una adecuada orientación terapéutica para cada tipo de paciente.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Del Brutto O, Sotelo J. NEUROCYSTICERCOSIS. Archivos del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. 1988, Vol 3, No 1, 9-29.
- 2.- Rguez-Carbajal J, Palacios E. INFECTIOUS AND PARASITIC SUPRATENTORIAL DISORDES. En Radiology. J.B. Lippicott Company. Philadelphia, 1986, Cap. 38, 1-15.
- 3.- Rguez-Carbajal J, Palacios E. INFECTIOUS AND PARASITIC DISORDES OF THE POSTERIOR FOSA. En Radiology. J.B. Lippicott Company. Philadelphia, 1986, Cap. 69, 1-5.
- 4.- Lee H. Rao K. CRANIAL COMPUTED TOMOGRAPHY AND MRI. 2ª Ed, --- 1987. McGraw-Hill Book Company, 594-598.
- 5.- Rguez-Carbajal J, Palacios E, et al. CYSTICERCUS OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM. Springfield:Charles Thomas, 1986.
- 6.- Sotelo JE. CYSTICERCOSIS. In Johnson NT (Ed), Current Therapy in Neurologic Disease-2. Toronto, B.C. Decker, 1987, 114-117.
- 7.- Rguez-Carbajal J, Palacios E, et al. RADIOLOGY OF CYSTICERCOSIS OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM INCLUDING COMPUTED TOMOGRAPHY. Radiology 125:127-131, October 1977.
- 8.- Sotelo J. CYSTICERCOSIS. Handbook of Clinical Neurology, Vol. 8(52). Microbiol Disease. A.A. Harris Editor, 1988, 529-534.
- 9.- Sotelo J, Guerrero V, Rubio F. NEUROCYSTICERCOSIS: A NEW CLASSIFICATION BASED ON ACTIVE AND INACTIVE FORMS. A STUDY OF 753 CASOS. Arch Intern Med, Vol 145:82-85, March 1985.
- 10.- Del Brutto O, García E, Talamas O. SEX-RELATED SEVERITY ON INFLAMATION IN PARENCHYMAL BRAIN CYSTICERCOSIS. Arch Intern Med Vol 148:544-546, March 1988.
- 11.- Sarti-Gutierrez E, Gutierrez I. LA TENIASIS Y LA CISTICERCOSIS EN MEXICO. Salud Pública de México Vol 58, No. 5:556-563, Sep-Oct 1986.
- 12.- Delmonte L. DESCONOCIMIENTO DE LA EPIDEMIOLOGIA DE LA CISTICERCOSIS EN MEXICO. Salud Pública de México Vol. 25, No. 2:--301-305, May-Jun 1983.
- 13.- Rangel R, Torres B, Del Brutto O, Sotelo J. CYSTICERCOTIC ENCEPHALITES: A SEVERE FORM IN YOUNG FEMALE. An J Trop Med Hyg 36(2):387-392, 1987.
- 14.- Del Brutto O, Sotelo J. NEUROCYSTICERCOSIS: AN UPDATE. Vol 10 No. 6:1075-1087, Nov-Dec 1987.
- 15.- Madrazo I, García Rentería JA, et al. DIAGNOSIS OF INTRAVENTRICULAR AND CISTERNAL CYSTICERCOSIS BY COMPUTERIZED TOMOGRAPHY WITH POSITIVE INTRAVENTRICULAR CONTRAST MEDIUM. J Neurosurg 55:947-951, 1981.

- 16.- Chi-Sing Z, et al. INTRAVENTRICULAR CYSTICERCAL CYSTS. AJNR - 5:727-730, Nov-Dec, 1984.
- 17.- Madrazo I, Garcia R, et al. INTRAVENTRICULAR CYSTICERCOSIS. - Neurosurg Vol 12, No. 2:148-152, 1983.
- 18.- Byrd A, et al. THE COMPUTED TOMOGRAPHYC APPEARANCE OF CEREBRAL CYSTICERCOSIS IN ADULTS AND CHILDRENS. Radiology 144:--- 819-823, Sept 1982.
- 19.- Chi-Sing Z. UNUSUAL NEURORADIOLOGICAL FEATURES OF INTRACRANIAL CYSTICERCOSIS. Radiology 137:357-407, Nov 1980.
- 20.- Koe Hyun Chang, et al. COMPARATIVE EVALUATION OF BRAIAN CT -- AND ELISA IN THE DIAGNOSIS OF NEUROCYSTICERCOSIS. AJNR 9:125-130, Jan-Feb 1988.
- 21.- Del Brutto O, Sotelo J. NEUROCYSTICERCOSIS SIMULATINF PSEUDO-TUMOR CEREBRI. Journal of Clinical Neuro-Ophthalmology 1988; - 8(2):87-91.
- 22.- Suss R, et al. MR IMAGING OF INTRACRANIAL CYSTICERCOSIS. AJNR 7:235-242, March-April 1986.