

11232  
8  
rej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL  
CENTRO MEDICO LA RAZA

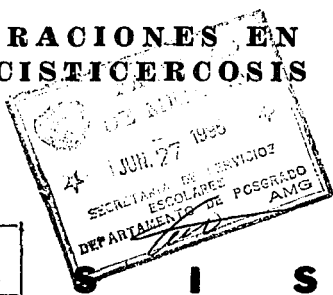
*11/180*  
*[Signature]*



hospital de especialidades

DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA

REOPERACIONES EN NEUROCISTICERCOSIS



IMSS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE NEUROCIRUJANO PRESENTA: JOEL EDUARDO GARCIA PACHECO

PROFR. CURSO: DR. JOSE A. GARCIA RENTERIA  
DIRECTOR DE TESIS: DR. MIGUEL A. SANDOVAL BALANZARIO

MEXICO, D. F.

FEBRERO DE 1995

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

## INDICE

	Pag.
Dedicatorias.....	1
Introducción.....	4
Alteraciones clínicas.....	8
Diagnóstico por imagen.....	10
Inmunodiagnóstico.....	12
Tratamiento.....	14
Antecedentes quirúrgicos.....	16
Definición de reoperación.....	18
Indicaciones de reoperación.....	19
Planteamiento del problema.....	19
Material y métodos.....	20
Objetivos.....	21
Especificación de variables.....	22
Criterios de inclusión.....	23
Definición y clasificación de neurocisticercosis.....	24
Clasificación de las reoperaciones.....	25
Escala funcional de Karnofsky.....	26
Resultados.....	27
Discusión.....	33
Conclusiones.....	36
Ciclo Biológico.....	38
Figuras y tablas.....	39
Bibliografía.....	71

## DEDICATORIAS

### A MIS PADRES:

*Dora Luz y Carlos Ramón.*

*Quiénes siempre han apoyado mis decisiones  
e iluminado mi camino, fuentes constantes  
de bondad y cariño.*

### A MI ESPOSA:

*Martina Consuelo*

*Por su comprensión y apoyo incondicional.  
Por su fortaleza en momentos críticos, -  
con todo mi amor.*

### A MIS HIJOS:

*Anel y Joel Eduardo.*

*Un reto por los que buscaré la su-  
peración siempre.*

A MIS HERMANOS:

*Carlos Guillermo, Dora Luz, Rocio Anel y  
Jorge Mauricio.*

*Estímulo constante, quienes siempre han  
estado cerca de mí, física o espiritualmente.*

*A la memoria de mi hermano -  
RAMÓN ANTONIO, quien indicó  
el quehacer de mi existencia -  
vigila que no lucre con  
el dolor.*

A MIS TIOS MATERNOS:

*Por creer en mí. Ejemplos de  
rectitud y disciplina.*

A MI FAMILIA:

*Sin duda la más grande y uni-  
da. Orgullo para todos la que  
la integramos.*

A MIS PROFESORES:

*Un lugar muy especial por siempre*

JOSE A. GARCIA RENTERIA

JOSE A. MALDONADO LEON

MIGUEL A. SANDOVAL BALANZARIO

JAIME A. LEON RANGEL

MIGUEL A. CELIS LOPEZ

VICTOR H. ROSAS PERALTA

*Quienes pusieron los elementos en -  
mis manos para tener acceso a la --  
región más importante y sensacional  
de la creación. Espero no decepcio-  
narlos.*

A MIS COMPANEROS DE RESIDENCIA  
Y A LOS POSTGRADUADOS, A MIS -  
AMIGOS, A LOS PACIENTES Y A -  
DIOS.

*A quienes aportaron conocimientos a lo  
largo de mi formación como médico y co  
mo cirujano.*

*Mi más profundo agradecimiento a todos.*

## I N T R O D U C C I O N

El conocimiento de la cisticercosis se remonta a los tiempos de Aristóteles como una enfermedad del cerdo, en el año 380 a.C. en una de sus comedias hace alusión a la presencia de vesículas de cisticerco en la lengua de estos animales (1). Sin embargo fué Paranolli quien hizo la primera descripción en el humano en 1550, encontrando vesículas de contenido claro y líquido en el cuerpo caloso de un individuo que falleció a consecuencia de un evento isquémico cerebral, Paranolli no identificó estas vesículas como parásitos. En 1558 Gasner y Rumbler publicaron el caso de un paciente con epilepsia portador de un cisticerco quístico subaracnoideo. Fue hasta el Siglo XVII cuando Malpigi identificó estas vesículas como parasitosis y Laennec posteriormente las denominó cisticercosis, derivado de las palabras griegas "Kistic" que significa vesícula o quiste y "Kercos" que significa cola o extremidad.

A mediados del Siglo XIX se demostró la asociación entre cisticerco y *Taenia solium* por varios investigadores alemanes (Benden 1853, Kidkendmeister 1885 y otros). Virchow en 1860 publica "Traubenhydatidender weichen hisnahut" donde describe al cisticerco racemoso de la base del cráneo, además reporta el 2% de incidencia de cisticercosis en casos de autopsia en Alemania. Griesinger en 1892 publica "Cysticerken und ihre dragnone" clasificando la cisticercosis cerebral en 3 grupos: 1. - -

Asintomáticos. 2.- Con crisis convulsivas más alteraciones mentales y/o alteraciones neurológicas. 3.- Con crisis convulsivas exclusivamente. Askanazy en 1890, reportó un caso de meningitis crónica que se extendía a la región cervical en forma difusa con presencia de endodimitis e hidrocefalia atribuibles a cisticercos, además describe los cambios vasculares en la base del cráneo caracterizados por engrosamiento y endarteritis obliterante. Volovatz, publicó 414 casos de cisticercosis limitados a un solo órgano, 149 de los cuales correspondían al SNC en su obra "L'hygiène du cysticercose chez l'homme" de 1902 (2). En 1904 Wallemberg describe las variedades clínicas de la NCC en el IV ventrículo (Sx. de Bruns). Leopoldo Viniegra e Isaac-Ochoterena, encuentran vesículas de cisticercos en pacientes con esquizofrenia, hallazgos de autopsia (3). En 1940 Robles informa que el 25% de pacientes admitidos en las unidades de Neurología y Neurocirugía del Hospital General de México con Síndrome de Hipertensión Endocraneal eran portadores de NCC.

Costero en 1941 reporta que el 1.6% de autopsias del Hospital General de México presentan cisticercosis cerebral (4).

En Europa la NCC fue en los años de preguerra y después del regreso masivo de soldados procedentes de la India un importante problema de Salud Pública, sin embargo las medidas sanitarias que se implementaron redujeron en forma progresiva su



frecuencia hasta prácticamente eliminarla (5 y 6). En Latinoamérica y otras regiones en desarrollo la NCC siempre ha sido endémica, representando un grave problema de salud (7); en EUA la NCC era poco común, sin embargo debido a la inmigración masiva de individuos procedentes de áreas endémicas se ha reportado un aumento considerable de esta enfermedad (8 y 9).

La cisticercosis humana en México es un grave problema de salud reconocido desde hace varios años, no obstante lo cual poco se ha hecho desde el punto de vista sanitario para su prevención, control y erradicación a pesar de las pérdidas humanas, materiales y económicas que ocasiona (10).

La distribución de la cisticercosis es mundial, pero su mayor frecuencia se encuentra en los países en vías de desarrollo, siendo uno de los principales México, donde se ha calculado una incidencia que va del 0.02 al 11% en los hospitales de concentración (12). Woodhouse y cols. reportan una frecuencia global de la cisticercosis humana del 1%, detectada mediante anticuerpos séricos por inmunoelectroforesis, con variaciones regionales que van del 0 al 7% (13).

La cisticercosis en México ocupa el 9o. lugar de frecuencia en las series de necropsia. En la parasitosis más frecuente del SNC y existen datos que señalan que corresponde al 11%-

del total de admisiones en servicios neurológicos. En algunos centros hospitalarios, van del 10 al 35% de cirugías practicadas (14 y 15).

Además de su importancia como problema de salud, también lo tiene a nivel familiar, ya que genera grandes problemas de dependencia física, psicológica y económica. Las instituciones también quedan involucradas ya que estos pacientes significan una gran pérdida económica por motivo de incapacidad laboral, costo de tratamiento y rehabilitación que generalmente ascienden a varios miles de pesos por paciente.

## ALTERACIONES CLINICAS

La cisticercosis puede alterar cualquier órgano o sistema del ser humano, pero su localización de preferencia corresponde al SNC (16).

Existe la cisticercosis diseminada en donde se afecta la mayoría de los tejidos, principalmente pulmones y tejido celular subcutáneo, esta forma clínica afortunadamente es poco frecuente. La cisticercosis ocular, generalmente de localización retiniana o en humor vítreo con frecuencia puede producir alteraciones visuales que pueden desencadenar en ceguera.

La localización en el SNC, puede ser única o múltiple y puede llegar a través de dos vías: Plexos coroides y vía hemática directa. La llegada a través de los plexos coroides producirá cisticercosis ventricular o subaracnoidea, mientras la llegada por vía hemática producirá cisticercosis parenquimatosa. La determinación de la forma clínica es multifactorial y depende del tipo de infestación, viabilidad de los parásitos, su número y localización, así como de la variedad e intensidad de la respuesta inflamatoria.

La sintomatología es muy variada y va desde pacientes -- asintomáticos hasta pacientes severamente dañados. Las altera

ciones clínicas en la mayoría de los casos son leves o moderados que no ocasionan alteración neurológica severa que amerite atención especializada. Existe un grupo de pacientes en que las alteraciones neurológicas son moderadas, como por ejemplo crisis convulsivas, habitualmente fácilmente controladas con medicación específica. Desafortunadamente existe un grupo de pacientes en los cuales la NCC es grave, llegando incluso a producir la muerte, que en algunas series de hospital llegan al 50%. (17)

## DIAGNOSTICO POR IMAGEN

Antes de la aparición de la Tomografía Computada y de la Resonancia Magnética, el diagnóstico radiológico de la neurocisticercosis era únicamente por datos indirectos. En la radiografía simple se pueden identificar datos de hipertensión endocraneal o calcificaciones. Con los estudios angiográficos se evidencian desplazamientos vasculares sugestivos de quistes o de hidrocefalia. Con los estudios de introducción de medio de contraste en los ventrículos (aire y material hidrosoluble), se pudieron demostrar vesículas intraventriculares, en tanto la mielografía nos permite inferir localización de quistes a nivel espinal por infusión de medio de contraste subaracnoideo (18,18,20).

Con el advenimiento de la Tomografía Computada el diagnóstico de la neurocisticercosis aumentó en forma importante gracias a la cual se puede identificar la localización del parásito (en espacios parenquimatosos, subaracnoideo o intraventricular), así como la etapa biológica del parásito (quistica, inflamatoria, calcificada), complicaciones (desplazamientos, encefalitis, hidrocefalia). La Tomografía Computada también es útil para seguimiento en el tratamiento médico o quirúrgico.

Con la Resonancia Magnética, estudio de reciente aparición, el diagnóstico por imagen aumentará. Se podrá diagnosticar cisticercosis intraventricular (localización que no se puede identificar por tomografía a menos que se administre medio de contraste intraventricular). También se pueden identificar quistes pequeños de cisticercosis, que en ocasiones no son -- identificados por tomografía.

En conclusión consideramos por el momento que el estudio de elección para el diagnóstico por imagen es la tomografía - computada. La Resonancia Magnética seguramente mejorará este diagnóstico.

## INMUNODIAGNOSTICO

La primera prueba que se utilizó en el diagnóstico de NCC fue la de fijación del complemento, diseñada por Nieto en 1948 (30), la cual obtuvo una positividad del 0,6% en pacientes neurológicos; como fuente de antígeno se utilizó un extracto crudo de cisticerco, obtenida de carne de cerdo infestados con estas larvas; la técnica se utilizó en LCR de pacientes psiquiátricos. Posteriormente se han desarrollado múltiples pruebas inmunológicas para demostrar la presencia de anticuerpos específicos contra este parásito: Hemaglutinación, Inmunofluorescencia, Inmunolectroforesis, Radioinmunoensayo, Doble-Imunodifusión, contraelectroforesis y más recientemente el Ensayo inmunoenzimático (EIA) (21,22,23,24).

Para el desarrollo de estas pruebas, diferentes partes de parásitos son utilizados (escolex, pared, fluido vesicular) han sido utilizadas combinadas o como fuente única. También se ha utilizado el Antígeno B, que es un antígeno de secreción y que ha demostrado ser inmunodominante. Se han realizado las pruebas tanto en suero como en LCR y en diferentes condiciones clínicas: ninguna es totalmente específica o sensible. Ningún método detecta anticuerpos en el 100% de los casos con NCC y hay variaciones considerables entre ellos. Existe un porcentaje variable de falsos positivos. Los métodos más sensibles son el ELISA y el de Inmunofluorescencia. A pesar de la utili-

dad de los métodos que se han empleado, la presencia de anticuerpos específicos en los fluidos orgánicos no significa que el parásito este presente, sino que el individuo tuvo o tiene contacto con él. Por ello, es importante contar con un método que permita la determinación de productos del parásito.



## TRATAMIENTO

El tratamiento de la Neurocisticercosis (NCC) ha cambiado en los últimos años, gracias al mejor conocimiento de la enfermedad a través del diagnóstico por imagen, al mejoramiento de las técnicas de inmunodiagnóstico y a la aparición de drogas eficaces, así como al perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas y conocimiento fisiopatológico de esta enfermedad, el pronóstico ha mejorado. El tratamiento dependerá del estado del parásito (vesicular, calcificado), de su localización y las complicaciones que induce; ya que a cada forma y localización corresponde una forma de tratamiento. Los medicamentos que han demostrado ser eficaces en el tratamiento médico de la NCC son el Prazicuantel y el Albendazol (35 y 36), con indicaciones y contraindicaciones establecidas.

El tratamiento médico no estocida es sintomático, como analgésicos, fármacos que disminuyan la presión intracraneal (esteroides, diuréticos), anticomociales. Estos medicamentos son utilizados en complicaciones de la enfermedad, una de ellas las crisis convulsivas. Afortunadamente existen numerosos medicamentos anticonvulsivos como el Fifenilhidantoinato, Fenobarbital, Benzodiazepinas, Valproato de Mg. y Na, Carbamazepina, y que controlan en más del 90% las crisis convulsivas y rara vez se requiere de algún procedimiento quirúrgico para su control. En casos de hipertensión endocraneana severa (Hidrocefalia o

quistes con efecto tumoral) se podrán utilizar medicamentos que disminuyan la misma: Diuréticos como Furosemida y Manitol, esteroides principalmente Dexametazona, este último utilizado como antiinflamatorio, como en casos que se sospeche reacción inflamatoria severa, o cuando se da tratamiento cestocida.

En algunas ocasiones cuando existe dolor tipo neurítico por compresión de nervios o raíces se puede administrar Difeni-  
hidantoína o Carbamazepina.

#### INDICACIONES DE TRATAMIENTO QUIRURGICO:

1. Cisticercosis parenquimatosa gigante (>2 cm)
2. Cisticercosis intraventricular
3. Cisticercosis requidea
4. Complicaciones de la NCC:
  - a). - Hidrocefalia
  - b). - Afección de nervios craneales
  - c). - Crisis convulsivas refractarias a la enfermedad
5. Duda diagnóstica.

## ANTECEDENTES QUIRURGICOS:

Los pacientes con hidrocefalia derivada, secundaria a -- aracnoiditis cisticercosa, usualmente tienen un curso torpido y un pobre pronóstico; en un seguimiento a largo término de 92 pacientes Sotelo y Harln demostraron una mortalidad del 50% de todos los casos y muy mala calidad de vida en el 20% de los so brevivientes (28).

Los pacientes con hidrocefalia requieren como primera me dida la implantación de una válvula de derivación ventricular, (29). El tratamiento de la cisticercosis racemosa en el espa - cio subaracnoideo es controversial, algunos autores recomien - dan la resección quirúrgica de estas lesiones (30) sin embargo si estas no son lo suficientemente grandes para producir efec - to de masa se ha considerado también iniciar manejo con drogas anticisticerco, considerado el Albendazol como el mas eficaz - (31) Los quistes intraventriculares son resistentes al trata - miento con drogas anticisticercosas, por lo tanto una vez he cho el diagnóstico, la medida terapéutica recomendada es la ex tirpación quirúrgica de la lesión. En estos casos se ha reco - mendado la utilización de la Tomografía Computada con material de contraste intraventricular Tomografía Computada con mate - rial de contraste intraventricular inmediatamente antes de la - cirugla para corroborar la presencia y localización del quiste

{32} de esta manera se evitan abordajes quirúrgicos innecesarios en casos de migración o ruptura espontánea del quiste.

Los quistes intramedulares pueden recibir, en caso de diagnóstico antes de la cirugía, un curso de Prazicuantel o Albendazol. Lamentablemente el diagnóstico diferencial preoperatorio con gliomas es difícil y usualmente estos pacientes son intervenidos quirúrgicamente para confirmar el diagnóstico. {33-34}.

#### DEFINICION DE REOPERACION:

*Todo procedimiento neuroquirúrgico practicado a pacientes previamente intervenidos quirúrgicamente y relacionado a su patología de origen (38).*

#### REOPERACIONES EN NEUROCISTICERCOSIS:

*Las reoperaciones en esta patología están relacionadas principalmente con las complicaciones de la hidrocefalia y su tratamiento, es decir a las disfunciones valvulares, las que se consideran hasta el 47% de recambio de sistemas derivativos por disfunción (35), y que representen una alta incidencia como causa de reoperación. García y cols. (36) encontraron como causa de reoperación en la hidrocefalia a la disfunción proximal en el 40% de los pacientes estudiados. Otra causa importante de reoperación en Neurocisticercosis son los hematomas postquirúrgicos (37) y los procesos infecciosos.*

*Mark y Briend reportan una frecuencia de 1.2% de hematomas subdurales secundarios a la colocación de sistemas derivativos (37). La frecuencia de procesos infecciosos secundarios a derivaciones ventriculares varía entre 7. y 41%, dependiendo de diferentes factores como edad y número de revisiones (35 y 37).*

## INDICACIONES DE REOPERACIONES: (38)

### REOPERACIONES TEMPRANAS:

- 1.- Fallas Técnicas:
  - a) Otro lado, nivel o región.
  - b) Patología residual no planeada.
  - c) Colocación inadecuada de sistemas.
- 2.- Complicaciones quirúrgicas.
- 3.- Secuencia quirúrgica programada.

### REOPERACIONES TARDIAS:

1. Recurrencia de la enfermedad.
2. Progresión de la enfermedad.
3. Secuelas atribuidas a la intervención quirúrgica inicial.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

*Se desconocen las relaciones y las causas de las reintervenciones en los pacientes con neurocisticercosis.*

*¿Las reintervenciones son debidas a la evolución natural de la enfermedad o a causas de tipo iatrogénico?*

## MATERIAL Y METODOS:

Durante el periodo del 1o. de Junio de 1989 al 30 de Septiembre de 1993, se intervinieron quirúrgicamente 589 pacientes en el Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza, en el Servicio de Neurocirugía, 315 pacientes fueron del sexo masculino (53.5%) y 274 del sexo femenino (46.5%) con edades entre los 16 y 78 años (m 43.2).

En 285 casos se logró llevar un seguimiento completo, que varió de 3 a 54 meses (m 23 meses), todos los pacientes portadores de neurocisticercosis y que fueron sometidos a intervención quirúrgica, incluyendo pacientes sometidos a derivación ventricular por hidrocefalia, a craniotomías y craniectomía para extracción de cisticercos, así como pacientes a quienes se les realizó laminectomía.

El objetivo fue el de establecer la frecuencia y las formas de NCC quirúrgica, así como de conocer las principales causas de reoperaciones en esta patología.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.- *Determinar la frecuencia por edad y sexo de pacientes intervenidos quirúrgicamente por neurocisticercosis en el Servicio de Neurocirugía.*
- 2.- *Determinar la frecuencia de reintervenciones en pacientes con neurocisticercosis.*
- 3.- *Establecer las causas de reintervención en pacientes con neurocisticercosis.*
- 4.- *Correlacionar las reintervenciones con la evolución-clínica del paciente, valorado de acuerdo a la escala funcional de Karnofsky.*
- 5.- *Determinar la morbilidad en neurocisticercosis, mediante la evaluación de los pacientes de acuerdo a la escala funcional de Karnofsky.*
- 6.- *Determinar la mortalidad en Neurocisticercosis.*



## ESPECIFICACION DE LAS VARIABLES.

*Variable Independiente: Causas de reoperaciones.*

*Variable Dependiente: Pacientes con neurocisticercosis.*

*Variables Externas: Se estudiarán las siguientes características: Sexo, edad, tiempo de evolución, estado clínico del paciente, así como tipo de neurocisticercosis de acuerdo a la siguiente clasificación:*

- a). Cisticercosis Parenquimatosa (Tamaño, número y localización).*
- b). Cisticercosis Subaracnoides (Tamaño, número y localización).*
- c). Cisticercosis Intraventricular (Tamaño, número y localización).*

*Así mismo se estudiarán las complicaciones de la neurocisticercosis:*

- a.- Hidrocefalia (tipo, evolución)*
- b.- Compresión sobre nervios craneales (Aracnoiditis - optoquiasmática, neuritis, etc.).*

*En cuanto a reintervenciones se considerará: Tiempo de evolución, intervalo de tiempo entre cirugías, en casos de re intervenciones por hidrocefalia las causas de disfunción, intervalo entre cirugías.*

**CRITERIOS DE INCLUSION:**

*Todos los pacientes con neurocisticercosis comprobada, -  
mediante estudios de imagen, inmunológicos y/o cirugía.*

**CRITERIOS DE NO INCLUSION:**

*Pacientes en quienes no se documentó la neurocisticercosis, en estudios de imagen, inmunológicos o quirúrgicos.*

**CRITERIOS DE EXCLUSION:**

*Pacientes en quienes no se logró seguimiento, por falta de expediente clínico o cambio no notificado de domicilio.*

#### DEFINICION DE NEUROCISTICERCOSIS:

Presencia de larvas de *Taenia solium* en el Sistema Nervioso central.

#### CLASIFICACION DE NEUROCISTICERCOSIS:

- a. - Parenquimatosa
- b. - Espacio Subaracnoideo de la convexidad
- c. - Espacio Subaracnoideo basal
- d. - Intraventricular
- e. - Mixta (+ de 2 localizaciones anatómicas)
- f. - Espinal

#### COMPLICACIONES DE LA ENFERMEDAD:

- a. - Hidrocefalia
- b. - Afección de Nervios Craneales
- c. - Crisis Convulsivas
- d. - Otras

## CLASIFICACION DE REOPERACIONES:

- a. - Como secuencia quirúrgica programada
- b. - Nuevo quista de cisticercos en otra localización
- c. - Nuevo quiste de cisticercos en la misma localización
- d. - Per disfunción valvular:
  - 1. - Obstrucción del sistema derivativo
  - 2. - Mala colocación del sistema
  - 3. - Infecciones
  - 4. - Rango de presión inadecuados
  - 5. - Otras
- e. - Complicaciones quirúrgicas:
  - 1. - Edema cerebral
  - 2. - Hematoma postquirúrgico
  - 3. - Abscesos
  - 4. - Otras

ESCALA FUNCIONAL DE KARNOFSKY: (39)

- 100 Normal.
- 90 Actividad normal, Signos y síntomas menores de enfermedad.
- 80 Actividad con esfuerzo. Signos y síntomas menores de enfermedad.
- 70 Se cuida a sí mismo. No actividad normal.
- 60 Asistencia ocasional.
- 50 Asistencia y cuidados frecuentes.
- 40 Incapacitado.
- 30 Incapacidad severa, Hospitalizado.
- 20 Grave, Soporte activo.
- 10 Moribundo.
- 0 Finado.

## RESULTADOS

Durante el período comprendido por el estudio, se intervinieron quirúrgicamente 1699 pacientes en el servicio de Neurocirugía, 589 de los cuales fueron por Neurocisticercosis representando un 35% del total de pacientes intervenidos (Fig. 1).

De los pacientes intervenidos con el diagnóstico de NCC, 315 fueron del sexo masculino y 274 del sexo femenino (M53.5%), no encontrando diferencia significativa (Tabla 1).

Se estudiaron pacientes con edades entre 16 y 78 años (m 43.2), con predominio en las 3a y 4a décadas de la vida (Fig. 2), tomando en cuenta que el estudio se efectuó en población adulta.

En 285 pacientes se logró seguimiento completo, efectuándose 782 procedimientos quirúrgicos, predominando en forma importante la colocación de sistemas derivativos y la exploración intracraneal para extracción de quistes de cisticercos (Tabla 2).

Fue posible establecer la localización anatómica de los parásitos, apreciando un importante predominio en las formas que producen aracnoiditis basal e hidrocefalia (61%), no siem-

pre demostrables por estudios de imagen, otras localizaciones frecuentes fueron las ventriculares (20%), con menor frecuencia en otros compartimientos (Fig. 3).

El tiempo de evolución desde el inicio de la sintomatología fue menor de 5 años en el 81% de los pacientes estudiados y solo el 9% cursó con 10 a más años de establecido el cuadro clínico (Fig. 4).

Como expresión clínica más frecuentes encontramos el Sx. de HIC en el 92% de los pacientes, en su gran mayoría secundaria a hidrocefalia, otros síndromes frecuentemente documentados fueron el de Motoneurona Superior, Cerebeloso y Convulsivo (Tabla 3).

En cuanto a procedimientos realizados, 92% de los pacientes requirieron colocación de Sistema de Derivación ventricular. 38% cráneo o craneotomía para extracción de quistes de cisticercos y el 1% exploración del espacio raquímedular (Fig. 5).

De los 86 pacientes sometidos a craneotomía para extracción de quistes de cisticercos, el 81% requirió derivación ventricular por hidrocefalia, principalmente aquellos portadores de cisticercos del III ventrículo (100%) y de las cisternas basales (92%), con menor frecuencia en cisticercosis parenquimatosa (20%) y subaracnoidea de la convexidad (36%) (Tabla 4).

De los 86 pacientes sometidos a craniotomía para extracción de quistoma de cisticercos, 67 fueron previamente derivados (78%), con intervalo promedio de tiempo de 30 días, con variación entre un día y 5 años (Fig. 6).

Fueron derivados post-craniotomía y extracción de cisticercos 19 pacientes (22%), con un intervalo promedio de tiempo de 7 días, con variación en menos de 24 hrs. a 80 meses (Fig. 7).

El 63% del total de pacientes estudiados requirió de reoperación, con franco predominio en aquellos sometidos a Craniotomía + Derivación ventricular (75%) y Derivación ventricular únicamente (64%). (Tabla 5).

Las principales causas de reoperaciones fueron disfunción Valvular, hematoma postquirúrgicos y extracción de quistes de cisticercos en la misma u otra localización anatómica (Tabla 6).

Fue posible determinar cuantos pacientes fueron reintervenidos por causas atribuibles a causas técnico-quirúrgicas durante la primera cirugía, observando un 15% de reintervenciones por estos motivos (mala técnica operatoria, procesos infecciosos, hematomas, etc.) (Tabla 7).



En los pacientes con craneotomía para extracción de cisticercosis, las reoperaciones se dieron de acuerdo a la siguiente localización anatómica: NCC Mixta 42%, NCC Cisternas basales 31%, NCC Convexidad 36%, Parenquimatosa 20% y las formas ventriculares en el 12%. Las principales causas de reoperación fueron extracción de quistes de cisticercos en otra localización, extracción de quistes en la misma localización y hematomas postquirúrgicos (Tablas 8, 9, 10, 11 y 12).

El intervalo de tiempo para reintervención quirúrgica y extracción de quistes de cisticercos fue menor a 6 meses en el 60% de pacientes, pocos pacientes fueron reintervenidos después de 12 meses de la cirugía primaria (Fig. 8).

Como causa importante de reintervención fueron los hematomas postquirúrgicos; secundarios a derivación ventricular se documentaron en 1.5% de casos, secundarios a craneotomías para extracción de quistes de cisticercosis en 5.6% y a exploración raquídea en 0%. Apreciando importante predominio de hematomas en el espacio subdural (70%) (Tabla 13).

Del total de pacientes portadores de sistemas de derivación ventricular (260), el 58% requirieron reintervención por disfunción valvular, requiriendo entre 1 y 17 recolocaciones (Tabla 14).

Como causas principales de disfunción valvular se encontró obstrucción del sistema por detritus celulares y/o hiperproteínorragia, mala colocación del sistema, disfunción por rango de presión e infecciones (Tabla 15).

Se determinó que las causas de disfunción en los primeros 6 meses fueron principalmente debidas a aspectos técnico-quirúrgicos, y cuando ocurrió después de los 6 meses a causas propias de la evolución natural de la enfermedad (Fig. 9 y 10).

Las principales complicaciones de la NCC fueron Hidrocefalia (93%), Compresión sobre Nervios Craneales (19%) e Infarto Cerebral (3%). (Tabla 16).

La calidad de vida fue determinada de acuerdo a la Escala Funcional de Karnofsky (K), encontrando una puntuación promedio general de 77 en los pacientes sobrevivientes (Fig. 11). 56% de los pacientes se consideraron con buena calidad de vida (K 100-80), 26% regular calidad de vida (K 70-50) y 7% mala calidad de vida (K 40-10). Se encontró una mortalidad general del 11% (Fig. 12).

De los grupos de pacientes estudiados, la mejor calidad de vida correspondió a los sometidos a derivación ventricular por hidrocefalia, sin disfunción valvular (K 84), y la puntua-

ción menor correspondió a pacientes sometidos a craniotomías múltiples (2 o +) para extracción de cisticercos (K 63). (Fig 13).

La mortalidad se determinó de acuerdo a la localización anatómica de los cisticercos: con alto índice de mortalidad - en NCC basal (31%), ventrículos laterales (31%) y nula en NCC-parenquimatosa, de la convexidad, III ventrículo y raquímedular (Tabla 17 y Fig. 14).

## DISCUSION

La cisticercosis cerebral es la parasitosis más frecuente del SNC, de características endémicas, representando un serio problema de Salud Pública, principalmente en países en vías de desarrollo. Este estudio no demostró diferencias significativas respecto a la frecuencia de la enfermedad, demostrándose que en un Servicio de Neurocirugía el 35% del total de pacientes intervenidos son NCC; con incidencia principalmente en la 3a y 4a década de la vida, observada por igual en ambos sexos (35%). La distribución anatómica es semejante a la reportada en otros estudios, donde la forma meningobasal de la enfermedad es la más común, encontrada hasta en un 74% (41). En cuanto a tiempo de evolución no se apreciaron tampoco diferencias significativas, encontrando un cuadro clínico menor de 5 años en el 80% de los pacientes y menor a un año en el 30% (42).

La Epilepsia ha sido reportada como la presentación clínica más común, en series recientes hasta en 52% de los pacientes con NCC quirúrgica y no quirúrgica (41), sin embargo nuestro estudio revela a la Hipertensión Endocraneal como la manifestación clínica más común (92%).

El objetivo de esta tesis es la de encontrar las causas-

de reoperaciones en pacientes con Neurocisticercosis, ya que pueden ser secundarias a la evolución natural de la enfermedad o a problemas quirúrgicos.

Consideramos como reoperación a todo procedimiento neuroquirúrgico practicado a pacientes previamente intervenidos quirúrgicamente y relacionado a su patología de origen (38). Encontrados como la primera causa de reoperación a las disfunciones valvulares, con 58% de recambios en estos pacientes, la cual está por arriba de los porcentajes reportados en la literatura (35) y como primera causa de disfunción la presencia de detritus celulares en el 60% y a problemas técnicos en el 21%. Esto nos indica que la evolución natural de la cisticercosis cerebral es a incrementar la producción de proteínas y células que condicionan obstrucción valvular, además de que los sistemas valvulares por sí mismos pueden generar aumento de la respuesta inflamatoria. Un porcentaje menor de las reoperaciones en hidrocefalia son las causadas por hematomas, los resultados están de acuerdo a la literatura, se argumenta que puede haber problemas de descompresión del LCR, por lo que los sistemas con mecanismo ant isifón pb. resolverían esta complicación. Los pacientes sometidos a craneotomías para extracción de quistes de cisticercosis, tuvieron un alto índice de hematomas post quirúrgicos (5.6%), respecto a los reportes en la literatura, esto puede ser atribuido a problemas técnicos y a proble

mas de la coagulación producidos por la presencia del cisticerco co.

Un hecho importante encontrado es que en el 7.5 % de pa -  
cientes sometidos a craniotomía se encontró otro cisticerco d  
ferente aparentemente al que se habla extraído, o bien puede -  
ser que haya crecido un quiste no detectado en la cirugía pri -  
maria, esto no lo encontramos referido en la literatura.

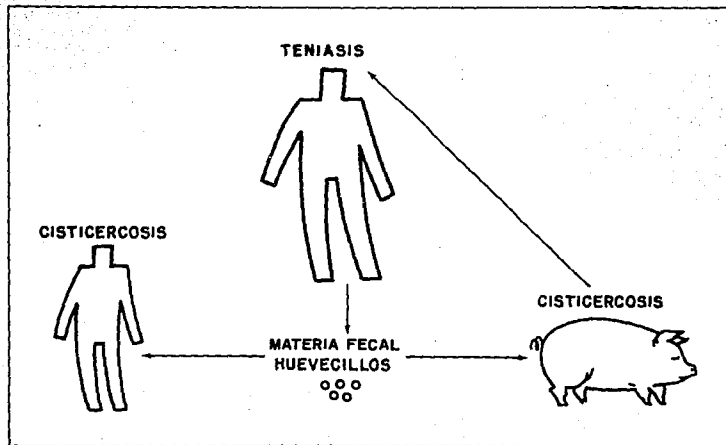
## C O N C L U S I O N E S

- 1.- El 35% del total de cirugías realizadas fue por NCC.
- 2.- Se obtuvo una frecuencia discretamente mayor en el sexo masculino (53.5%), con una edad promedio de 43.2 años.
- 3.- Las formas más comunes de NCC son Aracnoiditis basal + Hidrocefalia (61%).
- 4.- El 81% de pacientes sometidos a craniotomía para extracción de cisticercos requirieron derivación ventricular.
- 5.- El tiempo de evolución es generalmente crónico, considerado desde el inicio de la sintomatología, hasta el final del estudio, alta o defunción.
- 6.- Las principales complicaciones de la NCC son hidrocefalia, compresión de nervios craneales, crisis convulsivas e infarto cerebral por vasculitis.
- 7.- Las causas más frecuentes de cirugía de primera vez fueron la colocación de sistemas derivativos por hidrocefalia y la exploración intracraneal para extracción de quistes de cisticercos.

- 8.- El 63% del total de pacientes requirió de reintervención.
- 9.- La causa más frecuente de reoperación fue la disfunción valvular (84% del total de reoperaciones).
- 10.- La causa principal de reintervención por disfunción valvular fue por detritus celulares y/o hiperproteínoorragia.
- 11.- En los primeros 6 meses de colocados los sistemas valvulares, las causas de disfunción fueron atribuidos principalmente a fallas técnico-quirúrgicas (mala colocación infecciones, etc.).
- 12.- El 15% de reintervenciones es atribuible a fallas técnicas durante la primera cirugía.
- 13.- El promedio de Karnofsky fue de 77 en los sobrevivientes.
- 14.- La mortalidad general fue del 11%.



## CICLO BIOLÓGICO DE LA TAENIA SOLIUM



ESQUEMA 1

DISTRIBUCION DE CIRUGIAS EN EL  
DEPTO. DE NEUROCIRUGIA

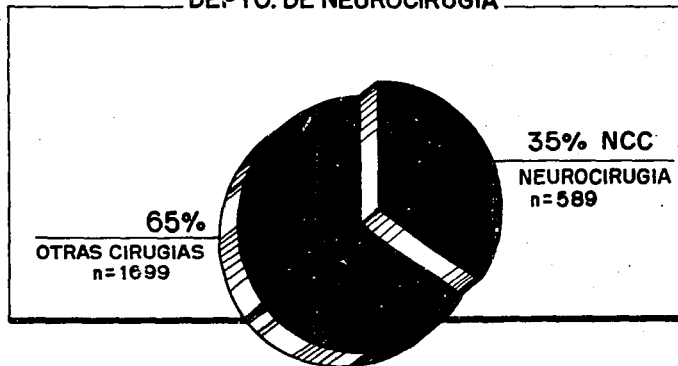


FIGURA 1

FALLA DE ORIGEN

## NCC QUIRURGICA.

TOTAL DE PACIENTES INTERVENIDOS 589

	SEXO	%	
MASCULINO	315	53.5 %	
FEMENINO	274	46.5 %	
	EDAD	%	m. 43.2
2º DECADA	38	6	
3º DECADA	127	22	
4º DECADA	138	23	
5º DECADA	119	20	
6º DECADA	103	18	
7º DECADA	48	8	
8º DECADA	16	3	

TABLA 1

**NCC QUIRURGICA**  
**FRECUENCIA POR EDAD DE PACIENTES INTERVENIDOS :**

---



FIGURA 2

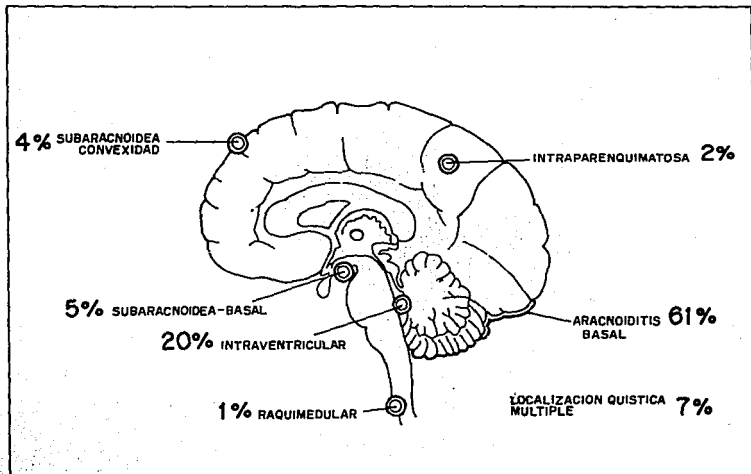
**NCC QUIRURGICA  
TOTAL DE CIRUGIAS EN 285 PACIENTES**

PROCEDIMIENTO	NUMERO	PACIENTES
COLOCACION SISTEMA DERIVATIVO	627	260
CRANIOTOMIAS Y EXTRACC. NCC	64	56
CRANIECTOMIA Y EXTRACC. NCC	58	51
COLOCACION VENTRICULOSTOMIA	15	12
EVACUACION HEMATOMA POSTQUIRURGICO	12	10
LAMINECTOMIA Y EXTRACC. NCC	3	3
PLASTIA FISTULA LCR	2	2
EVACUACION ABSCESO CEREBRAL	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>782</b>	<b>285</b>

PROM. 2.7 CIRUGIAS POR PACIENTE EN 54 MESES

TABLA 2

# LOCALIZACION ANATOMICA DEL CISTICERCO NCC ACTIVA. QUIRURGICA



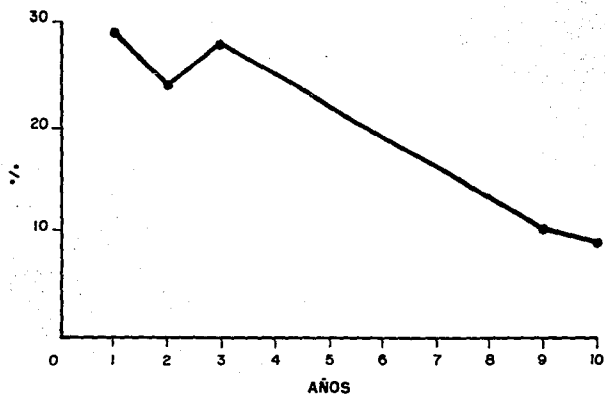
HE CMR  
NEUROCIRUGIA

FIGURA 3

FALLA DE ORIGEN

## NCC QUIRURGICA TIEMPO EVOLUCION

---



TIEMPO EVOLUCION. DESDE INICIO SINTOMATOLOGIA HASTA SU ALTA O DEFUNCION  
O ESTADO CLINICO ACTUAL

HE CMR  
NEUROCIRUGIA

FIGURA 4

**NCC QUIRURGICA.  
SINDROMES CLINICOS REGISTRADOS:**

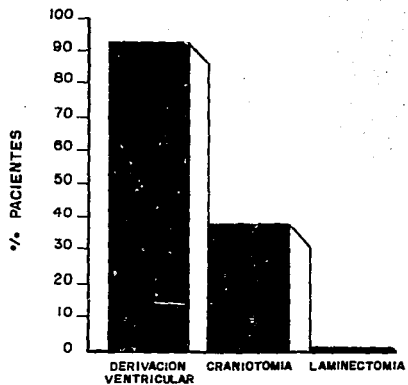
	PACIENTES	%
HIPERTENSION ENDOCRANEANA	261	92
MOTONEURONA SUPERIOR	83	29
CEREBELOSO	41	14
CONVULSIVO	36	13
PARINAUD	27	9
IV VENTRICULO	20	7
QUIASMATICO	14	5
PREFRONTAL	12	4
DEMENCIAL	8	3
MENINGEO	5	2
ANGULO PUNTOCEREBELOSO	4	1
FEBRIL	4	1
OTROS	9	3

TABLA 3



## NCC QUIRURGICA PROCEDIMIENTOS REALIZADOS

---



---

FIGURA 5

**NCC QUIRURGICA**  
**DERIVACIONES VENTRICULARES EN PACIENTES**  
**CON CRANIOTOMIA :**

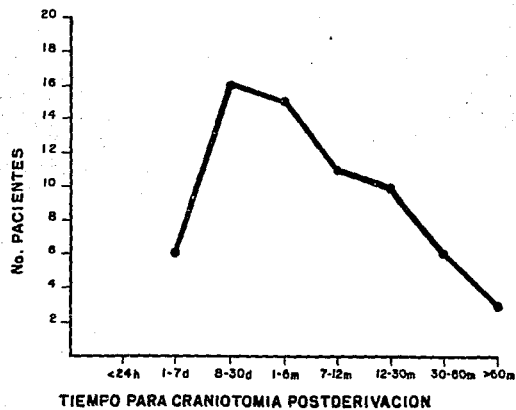
LOCALIZACION	TOTAL	DERIVADOS	%
PARENQUIMATOSA	5	1	20
SUBARACNOIDEA BASAL	13	12	92
SUBARACNOIDEA CONVEXIDAD	11	4	36
NCC VENTRICULAR	58	52	90
IV VENTRICULO	42	38	90
III VENTRICULO	3	3	100
V LATERALES	13	11	85
NCC MIXTA	19	17	89
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>86</b>	<b>81</b>

TABLA 4

**NCC QUIRURGICA  
INTERVALO DERIVACION VENTRICULAR - CRANIOTOMIA PARA  
EXTRACCION NCC :**

---

**67 CASOS**

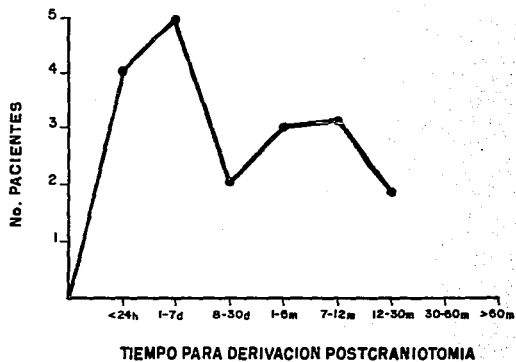


---

**FIGURA 6**

NCC QUIRURGICA  
INTERVALO CRANIOTOMIA PARA EXTRACCION NCC:

19 CASOS



## NCC QUIRURGICA.

### SEGUIMIENTO 3 MESES A 54 MESES :

#### REINTERVENCIONES :

PROCEDIMIENTO	PACIENTES	REINTERVENIDOS	%
DERIVACION VENTRICULAR	176	112	64
DERIVACION + CRANIOTOMIA	84	63	75
CRANIOTOMIA PURA	18	4	22
CRANIECTOMIA	4	0	—
LAMINECTOMIA	3	0	—
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>179</b>	<b>63</b>

TABLA 5

**NCC QUIRURGICO  
CAUSAS DE REINTERVENCION:**

	No.	%
PACIENTES INTERVENIDOS	285	
PACIENTES REINTERVENIDOS	179	63
<b>CAUSAS</b>		
DISFUNCION VALVULAR	150	84
HEMATOMA POSTQUIRURGICO	10	6
NCC OTRA LOCALIZACION	8	4
NCC MISMA LOCALIZACION	7	4
FISTULA LCR	2	1
OTRAS CAUSAS	2	1

TABLA 6

**NCC QUIRURGICA**  
**PACIENTES REINTERVENIDOS ATRIBUIBLES :**  
**A MALA TECNICA QUIRURGICA :**

CAUSA REINTERVENCION	NUMERO PACIENTES	%
MALA COLOCACION SIST.DERIVATIVA	17	6
PROCESOS INFECCIOSOS	13	5
COLONIZACION SISTEMA	8	
VENTRICULITIS	4	
ABSCESO CEREBRAL	1	
HEMATOMA POSTQUIRURGICO	10	3
FISTULA LCR	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>15</b>

TABLA 7

## NCC QUIRURGICA.

### CRANIOTOMIAS PARA EXTRACCION DE CISTICERCOS

REINTERVENCIONES		
PACIENTES INTERVENIDOS	106	%
PACIENTES REINTERVENIDOS	24	23
CAUSAS		
NCC OTRA LOCALIZACION	8	7.5
NCC MISMA LOCALIZACION	7	6.6
HEMATOMA POSTQUIRURGICO	6	5.6
NCC RESIDUAL	1	0.9
ABSCESO CEREBRAL	1	0.9
FISTULA LCR	1	0.9

HE CMR  
NEUROCIRUGIA



**NCC QUIRURGICA  
EXTRACCION NCC MIXTA**

PACIENTES INTERVENIDOS	19	%
PACIENTES REINTERVENIDOS	8	42
<b>CAUSAS :</b>		
NCC OTRA LOCALIZACION	3	16
NCC MISMA LOCALIZACION	2	10.5
HEMATOMA QUIRURGICO	2	10.5
NCC RESIDUAL	1	5
DEFUNCIONES	5	26

TABLA 8

**NCC QUIRURGICA  
EXTRACCION NCC\* BASAL :**

PACIENTES INTERVENIDOS	13	%
PACIENTES REINTERVENIDOS	4	31
<b>CAUSAS</b>		
NCC MISMA LOCALIZACION	1	8
HEMATOMA POSTQUIRURGICO	1	8
ABSCESO CEREBRAL	1	8
FISTULA DE LCR	1	8
DEFUNCIONES	4	31

\* NEUROCISTICERCOSIS

TABLA 9

**NCC QUIRURGICA**  
**CRANIOTOMIA Y EXTRACCION NCC CONVEXIDAD**  
**( INCLUIDA CISTERNAS DE SILVIO )**

PACIENTES INTERVENIDOS	11	%
PACIENTES REINTERVENIDOS	4	36
CAUSAS		
NCC OTRA LOCALIZACION	2	18
NCC MISMA LOCALIZACION	2	18
DEFUNCIONES	0	

TABLA 10

---

### NCC QUIRURGICA

#### CRANIOTOMIA Y EXTRACCION NCC PARENQUIMATOSA :

PACIENTES INTERVENIDOS	5	%
PACIENTES REINTERVENIDOS	1	20
CAUSAS :		
HEMATOMA POSTQUIRURGICO	1	20
DEFUNCIONES	0	

TABLA II

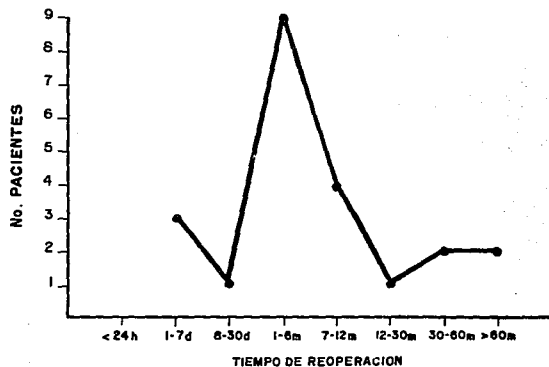
**NCC QUIRURGICA.  
EXPLORACION VENTRICULAR Y EXTRACCION DE NCC :**

	TOTAL	%	IV	%	III	%	V. LA- TERALES	%
PACIENTES INTERV.	58		42		3		13	
PACIENTES REINT.	7	12	3	7	0	0	4	31
<b>CAUSAS</b>								
NCC OTRA LOCALIZ.	3	5	0	0	0	0	3	23
NCC MISMA LOCALIZ.	2	3.5	1	2.5	0	0	1	8
HEMATOMA POSTQUIR.	2	3.5	2	4.5	0	0	0	0
DEFUNCIONES	10	17	6	14	0	0	4	31

TABLA 12

**NCC QUIRURGICA**  
**INTERVALO CRANIOTOMIA - CRANIOTOMIA PARA EXTRACCION NCC :**  
**22 CASOS**

---



## NCC QUIRURGICA

### HEMATOMAS POSTQUIRURGICOS COMO CAUSA DE REINTERVENCION :

	PACIEN - TES	HEMA- TOMA	%	TIPO
SECUNDARIO A DERIVACION VENTRICULAR	260	4	1.5	4 SUBDURAL
SECUNDARIO A CRANIO O CRANIECTOMIA	106	6	5.6	3 SUBDURAL 2 EPIDURAL 1 PARENQUIMATOSO
SECUNDARIO A LAMINECTOMIA	3	0	0	

TABLA 13

**NCC QUIRURGICA**  
**DERIVACION VENTRICULAR**  
**(TOTALES CON O SIN CRANIOTOMIA)**

PACIENTES	260	%	DEFUNCIONES	%
SIN DISFUNCION	110	42	9	8
CON DISFUNCION	150	58	21	14
NO RECAMBIOS :				
1	68		26	
2	34		13	
3	18		7	
4	12		5	
5	7		3	
6	3		1	
7	4		2	
9	1		< 1	
11	1		< 1	
12	1		< 1	
17	1		< 1	

TABLA 14



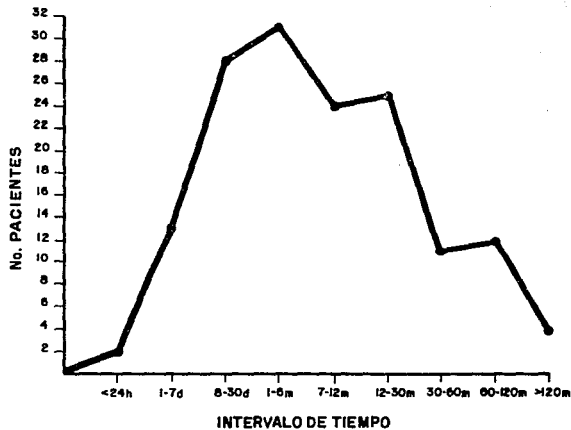
NCC QUIRURGICA  
CAUSAS DE DISFUNCION VALVULAR

	CASOS	%.
DETRITUS PROXIMAL	45	30
DETRITUS PROXIMAL Y DISTAL	25	16
DETRITUS DISTAL	21	14
MALA COLOCACION SISTEMA	17	11
RANGO DE PRESION	11	7
COLONIZACION BACTERIANA	8	6
PSEUDOQUISTE PERITONEAL	7	4
EXPOSICION DEL SISTEMA	4	3
VENTRICULITIS INFECCIOSA	4	3
HIDROCEFALIA TABICADA	4	3
PROCESO ABDOMINAL AGUDO	3	2
FISTULA LCR	1	1

TABLA 15

FALLA DE ORIGEN

NCC QUIRURGICA  
RECAMBIO SISTEMAS DERIVATIVOS :



HE CMR  
NEUROCIRUGIA

FIGURA 9

FALLA DE ORIGEN

## REOPERACIONES EN NEUROCISTICERCOSIS

### INTERVALO DVP-DVP

CAUSA DISF.	-24 h	1-7d	8-30d	1-6m	7-12m	1-2,5a	2,5-5a	5-10a	+10	TOTAL
DETRITUS PROX.			3	10	8	8	5	6	3	45
DETRITUS PROX. Y DIST.			3	7	8	8	3			5
DETRITUS DISTAL		2	1	2	3	8	3	3	1	21
RANGO DE PRESION		2	3	3	2	1				11
MALA TECNICA	2	6	4	5						17
COLONIZACION		2	5	1						8
PSEUDOQUISTE PERIT.			1	3	1	1		1		7
EXPOSICION DEL S.			2		1			1		4
VENTRICULITIS			3		1					4
HIDROCEF. TABIC		1	2		1					4
PROC. ABDOM. AG.						2		1		3
FISTULA LCR			1							1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>150</b>

FIGURA 10

## COMPLICACIONES DE LA NCC. 285 PACIENTES:

	CASOS	%.
HIDROCEFALIA	265	93
COMPRESION NERVIOS CRANEALES	55	19
ARACNOIDITIS OPTOQUIASM.	14	5
NEURALGIA TRIGEMINO	2	1
CONVULSIVO	36	13
INFARTO CEREBRAL	9	3
OBSERVACIONES		
5 REVERTIDAS DESPUES DE CRANIOTOMIA		
6 CON AMAUROSIS BILATERAL		

TABLA 16

# NCC QUIRURGICA

## EVOLUCION CLINICA

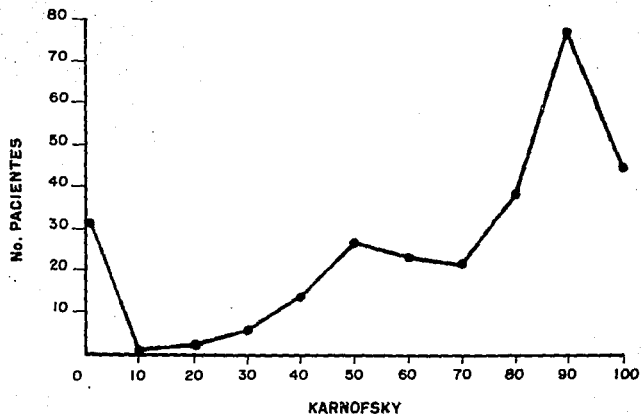
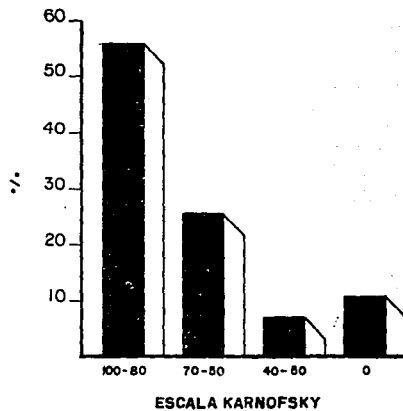


FIGURA II

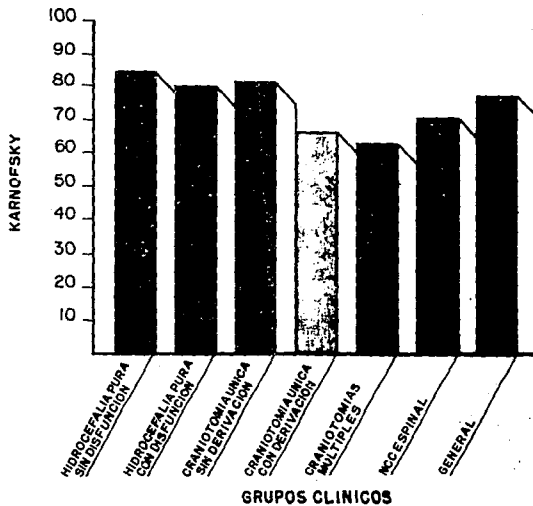
# NCC QUIRURGICA MORBIMORTALIDAD

## ESTADO CLINICO FINAL



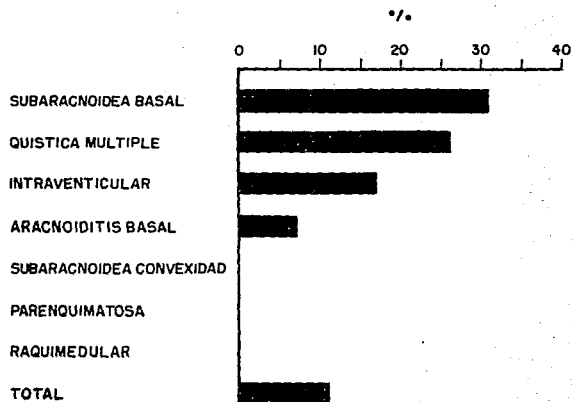
## NCC QUIRURGICA

### ESTADO CLINICO EN 254 SOBREVIVIENTES



NCC QUIRURGICA  
DEFUNCIONES :

---





**NCC QUIRURGICA**  
**MORTALIDAD DE ACUERDO A LOCALIZACION**  
**ANATOMICA :**

LOCALIZACION	PACIENTES	DEFUNCIONES	%
SA BASAL	13	4	31
VENTR. LATERALES	13	4	31
MULTIPLE QUISTICA	19	5	26
IV VENTRICULO	42	6	14
ARACNOIDITIS BASAL	176	12	7
PARENQUIMATOSA	5	0	0
SA CONVEXIDAD	11	0	0
III VENTRICULO	3	0	0
RAQUIMEDULAR	3	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>31</b>	<b>11</b>

TABLA 17

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Aristophanes: "Las once comedias". Ed. Porrúa, México, 1986.
- 2.- Nieto Dionisio: *Historical notes en Cysticercosis. In Cysticercosis. Present State of Knowledge and perspectives.* Plisser A, Williams K, Laclette P, Beltrán F (Eds.) Academic Press York. 1982. 1-7.
- 3.- Ochotorena J: *Contribución para el conocimiento de la histopatología de la cisticercosis cerebral humana.* Anales del Instituto de Biología, Universidad de México, 1985. 4-81.
- 4.- Costero I: "Tratado de Anatomía Patológica". Ed. Atlas, México, 1946. 1485-1495.
- 5.- Stepiel L, Chhorobski J: *Cysticercosis cerebri and its operative treatment.* Arch Neurol Psychiat. 1949. 661-664.
- 6.- Dixon H, Lipscomb F: *Cysticercosis: an analysis and follow up of 450 cases.* Med es Council Spec Rep, No. 229 London, Her Majestyes Stationary Office. 1961. 1-58.

- 7.- Olive J, Angulo P; *Cysticercosis of the nervous system, - panel discussion: Part I, Introduction and general aspects. J. Neurosurgery. 1962. 19:632-634.*
- 8.- Richards F, Schantz P; *Cysticercosis in Los Angeles County. JAMA 1985. 254: 3444-3448.*
- 9.- Schultz T, Ascherl G; *Cerebral Cysticercosis; Occurrence in the Immigrant population. Neurosurg 1978. 3: 164-169.*
- 10.- Velasco Suarez M, Bravo, Ouirazo F; *Human cysticercosis - medical-social implications and economic impact. In - cysticercosis, present state of Knowledge. 47-51.1982*
- 11.- Schenose H, Villarreal; *Epidemiology of human cysticercosis in Latinoamerica. In cysticercosis present state - of Knowledge and perspectives. Academic Press New - York. 25-38. 1982*
- 12.- Woodhouse E, Flisser A, Larralde C. *Epidemiology of Human cysticercosis in Mexico. In cysticercosis present state of knowledge and perspectives. Academic Press New York. 11-24. 1982*

- 13.- Flisser A, Tarrab R, Williams K, Larralde C: *Inmunolectroforesis, doble inmunodifusión en el diagnóstico de la cisticercosis cerebral humana*. Arch Invest (México), 1975. 6: 1-12.
- 14.- Biagi F: *Enfermedades parasitarias*. Ed. PMH 1976. 3-17.
- 15.- Lombardo L, Mateos J: *Cerebral cysticercosis in México*.-- Neurology, 1961. 11: 824-828.
- 16.- Maclas Sánchez R, Rodríguez F, Ordoñez S: *Cisticercosis cerebral. Diagnóstico clínico, radiológico y de laboratorio. Pronóstico. Análisis de 186 casos*. Prensa Médica. 1970.
- 17.- Sandoval M: *Tratamiento quirúrgico de la cisticercosis*. -- Tesis de especialidad Neurocirugía. Facultad de Medicina UNAM. 1984.
- 18.- Madrazo I, García J, Sandoval M, López F: *Intraventricular cysticercosis*. Neurosurg 1983. 12: 148-152.
- 19.- Madrazo I, García J, Paredes G, Olharay B: *Diagnosis on intraventricular cysticercosis with positive intraventricular medium*. J. Neurosurg 1981. 55: 947-951.

- 20.- Flisser A, Madrazo I, González D, Sandoval M, Rodríguez J De Dios I: Comparative analysis of human and porcine neurocysticercosis by tomography. *Transactions of the Royal Society of Tropical and Hygiene*. 1988. 82: 739-744.
- 21.- Nieto Diagnóstico de la cisticercosis del sistema nervioso. *Prensa Med Mex*. 1948. 13: 226-230.
- 22.- Biagi F, Navarrete F, Pina A, Santiago A, Tapia L: Estudio de 3 reacciones serológicas en el diagnóstico de la cisticercosis. *Rev. Med Hosp. General (Mex)*. 1961. 25: 501-508.
- 23.- González D, Barranco D, Sandoval M, Trujillo V: Reacción de inmunofluorescencia en neurocisticercosis. *Arch Invest Med (Mex)*. 1978. 9: 51-58.
- 24.- Flisser A, Larralde C: *Cysticercosis in immunodiagnosis of parasitic diseases. Vol. 1. Hemitic diseases* (Wells KW and Schantz eds) Academic Press New York. 1986. 109-161.
- 25.- Espinoza B, Ruiz Palacios G, Tobar A, Sandoval M, Planarte A, Flisser A: A Characterizations by enzyme linked immunosorbent assay of the humoral immune response

*in patients with neurocysticercosis and its applications in immunodiagnosis. J. Clinical Microbiol. 21: 536-538. 1986.*

- 26.- Sandoval M, Madrazo I, Santiago N, De Dios J: Tratamiento de la cisticercosis con prazicuantel. *Cisticercosis Humana y Porcina, su conocimiento e investigación en México*, Ed. Limusa, 1989. 215-219.
- 27.- Escobedo F, Penagos P, Rodríguez J, Sotelo J: Albendazol Therapy for neurocysticercosis. *Arch Inter Med.* 1987.
- 28.- Sotelo J, Marín C: Hydrocephalus secondary to cysticercotic arachnoiditis. *J. Neurosurg* 1987. 686-689.
- 29.- Estañol B, Kleriga E, Loyo M: Mechanisms of hydrocephalus in cerebral cysticercosis. Implications for therapy. *Neurosurg.* 1993. 13: 119-123.
- 30.- Torrealba G, Del Villar S, Tagle P: Cysticercosis of the human system, clinical and therapeutic considerations. *J. Neurol Neurosur Psychiat.* 1984. 47:784-790.
- 31.- Del Brutto O, Sotelo J: Neurocysticercosis. *Medicina de hoy.* 1990. 6: 21-40.

32. - Zee CS, Segal H, Apuzzo M: Intraventricular cysticercosis cysts. Further Neuroradiologic observations. *AJNR* 1984. 5: 727-730.
33. - Akiguchi I, Fujiwara T, Matguyama H: Intramedullary spinal cysticercosis. *Neurology* 1979. 29: 1531-1534.
34. - Garza Mercado R: Intramedullary cysticercosis. *Gurg Neurology*. 1976. 5: 331-332.
35. - Sotelo J, Cora M: Hydrocephalus secondary to cysticercotic arachnoiditis. *J. Neurosurg.* 1987. 66: 686-689.
36. - García Muñoz L: Hidrocefalia, causas de disfunción valvular. Tesis de Especialidad en Neurocirugía. Facultad de Medicina UNAM. 1989.
37. - Marko, Briend M, Mary J: Manegement of Ventricular Shunt-Complications. *Contemporary Neurosurg.* 1987. 537-541.
38. - Little J. Aoad I: General principles of reoperative Neurosurgery. Eds. Williams and Wilkins. Baltimore 1992.
39. - Karnofsky DA, Abelmann W, Craver L, Burchenal J: The use of the nitrogen mustards in the palliative treatment of carcinoma. *Cancer* 1948. 1: 634-656.

40.- Scharf D: Neurocysticercosis. Arch Neurol. 1988. 15: 777-780.

41.- Del Brutto O, Sotelo J: Neurocysticercosis: An Update. - Reviews of infectious diseases. 1988. 10: 1075-1083.

42.- Youmans J: Neurological Surgery. Ed. WB Saunders Company, Philadelphia. 1984.