

11232  
12  
2ej



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Centro Médico "La Raza"  
I. M. S. S.

## TRATAMIENTO MEDICO Y QUIRURGICO DE LA NEUROCYSTICERCOSIS

### Tesis de Postgrado

Que para obtener el grado de:  
ESPECIALISTA EN NEUROCIURUGIA

P r e s e n t a :

**Dr. Noé Santiago Ramírez**

Profesor del Curso: Dr. Ignacio Madrazo Navarro  
Director de Tesis: Dr. Miguel Sandoval Balanzario



México, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## INDICE

	Página
Resumen.....	1
Introducción.....	2
Aspectos históricos.....	4
Epidemiología.....	7
Patología.....	9
Manifestaciones clínicas.....	11
-Clasificación.....	12
Métodos diagnósticos.....	14
-Immunodiagnóstico.....	14
-Diagnóstico por imagen.....	16
Tratamiento Médico y Quirúrgico.....	18
-Tratamiento con Praziquantel o Albendazol.....	20
-Material y Métodos.....	20
-Resultados Praziquantel.....	23
-Resultados Albendazol.....	25
-Discusión.....	28
Tratamiento Quirúrgico.....	31
-Discusión.....	38
Bibliografía.....	41

## RESUMEN

El presente estudio del Tratamiento Médico y Quirúrgico de la Neurocisticercosis, se desarrolla haciendo una revisión histórica, posteriormente se explica la importancia que tiene la cisticercosis en nuestro país, así como los hallazgos histopatológicos, para después mencionar algunas manifestaciones clínicas y su clasificación, también se mencionan las pruebas de inmunodiagnóstico más utilizadas. Y diagnóstico por imagen, así como las perspectivas de ambos métodos de diagnóstico. Lo cual es indispensable para planear cualquier forma de tratamiento.

Al final presentamos la experiencia en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades Centro Médico "La Raza" - del IMSS. En 44 pacientes con neurocisticercosis, durante un período de 4 años, a quienes se consideraron candidatos para recibir tratamiento médico, previamente estudiados con tomografía computarizada y pruebas de inmunodiagnóstico y ocasionalmente con resonancia magnética nuclear. A 37 se les administró praziquantel y a 7 albendazol, posteriormente se efectuaron estudios tomográficos de control para observar la desaparición de los quistes cisticercosos o los cambios en los mismos, después comentamos los resultados, los que se someten a discusión.

También reportamos la experiencia en el servicio durante un período de 3 años, comprendido de marzo de 1987 a febrero de 1989. En 381 cirugías efectuadas a pacientes con neurocisticercosis, - analizando los diferentes procedimientos realizados, así como los hallazgos más sobresalientes de los mismos. Para después comentar acorde a nuestra experiencia, que pacientes son candidatos a cirugía.

## INTRODUCCION

No obstante de que la Neurocisticercosis es una enfermedad - que puede ser prevenible, dada las características del ciclo biológico del agente causal;

La realidad a la que nos enfrentamos en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades Centro Médico "La Raza" - del IMSS, es alarmante. Y esto se ve reflejado por el hecho de - que representa hasta un tercio de los ingresos a dicho servicio, además algunas series reportan el hallazgo de que el 1% de la población mexicana tiene en suero anticuerpos contra cisticerco, - así como también, en las series de necropsia se encuentra que ocupa del 1 al 3% como causa de muerte en los hospitales generales - más representativos del país. Esto también repercute en la economía nacional, ya que la mayoría de los estragos que ocasiona esta enfermedad es a individuos en edad productiva, a quienes en ocasiones "aniquila" e invalida paulatinamente, consecuentemente ocasiona pérdidas por el número de días de hospitalización, número de días de trabajo perdidos, mas el costo de las intervenciones quirúrgicas.

Esta enfermedad por lo que podemos apreciar reviste capital importancia, ya que es un grave problema de Salud Pública, el cual es conocido desde hace tiempo. Y a través de las diversas publicaciones podemos observar que los lineamientos del tratamiento médico y quirúrgico aún no son establecidos del todo.

Es en respuesta a esto, por lo que se desarrolla el presente trabajo, el que persigue como objetivo final, que se establezcan los diferentes criterios de tratamiento tanto médico como quirúrgico, que se deben de llevar a cabo ante las diversas formas de presentación de esta enfermedad. Y lo que actualmente es posible

diagnosticar en la mayoría de los casos, gracias a los adelantos en Inmunodiagnóstico, Radiodiagnóstico, así como el desarrollo de las altas técnicas sofisticadas de Neurocirugía. Y por lo tanto - tendremos como consecuencia una disminución en la morbi-mortalidad y una mejor calidad de vida.

## ASPECTOS HISTORICOS

La cisticercosis se conoció antes de la era cristiana, siendo en el año 380 a.c. Aristophanes<sup>1</sup> quien describió las vesículas de cisticerco en la lengua de los cerdos y Aristotile<sup>2</sup> en su libro titulado Historia de los Animales, describe la enfermedad en los cerdos.

Fue hasta 1550 d.c. cuando Paranoli describió por primera vez la presencia de vesículas de cisticerco con líquido claro en el cuerpo calloso de un humano. En 1558 Gassner y Rumler publicaron el primer caso de cisticercosis localizada en la duramadre de un paciente epiléptico. En 1680 Malpighi, Redi y Hartman identificaron estas vesículas como parásitos.

El nombre de cisticerco fue dado por Laennec derivado de la palabra griega "Kystic" que significa vesícula y "Kercos" que significa extremidad. Rudolphi en 1809 creyendo que se trataba de una nueva especie animal le dió el nombre científico de Cellulosae debido a su gran afinidad por el tejido conectivo.

En 1853 Beneden sospechó que el cisticerco tenía relación con la Taenia pero fue Kykenmeister en 1885, quien gracias a su experimento de dar a comer cisticercos a un condenado a muerte y encontrar en su intestino la presencia de Taenia Solium, estableció la relación de la Taenia adulta con el cisticerco que es su fase larvaria.

En 1860 Virchow describe al cisticerco racemoso en la base del cráneo, aunque sin definir su naturaleza. También reportó el 2% de incidencia de cisticercosis en casos de necropsia en Alemania. En 1892 el gran psiquiatra Griesinger publicó "Cysticerken -

und uhre Dianose" (Cisticercosis y su diagnóstico). Proponiendo una clasificación de la cisticercosis que la dividía en 3 grupos: 1. Asintomática, 2. Crisis epilépticas y/o alteraciones neurológicas y 3. Crisis convulsivas exclusivamente.

Otros autores que han contribuido al estudio de la cisticercosis son: Lombroso quien en 1867 reportó un caso de cisticercosis epiléptica: Heller, quien describió la meningitis cisticercosa Askanazy quien en 1890 reportó un caso de meningitis crónica que se extendía a la médula espinal cervical en forma difusa y generalizada con hidrocefalia y ependimitis, engrosamiento de los vasos de la base del cráneo y cambios típicos de endoarteritis obliterante: Volavatz quien publicó en París en 1902 "Ladriere du Cysticercose chez l'homme" (Cisticercosis leprosa en hombre), en donde describió 414 casos de cisticercosis limitada a un solo órgano, - 149 de los cuales fueron localizados en el sistema nervioso<sup>3</sup>.

En 1904 Wallenberg describió variantes clínicas de esta patología en el IV ventrículo, Bruns en 1906, diagnóstico la cisticercosis del IV ventrículo, como causante de un complejo sintomático conocido como síndrome de Bruns.

<sup>4</sup> En México los trabajos sobre cisticercosis empezaron con Ochoterena en 1935, quien efectuó múltiples estudios histopatológicos: estos fueron continuados por Rojo de la Vega y Ramírez Moreno en 1939.

El reconocimiento de la cisticercosis como problema de Salud Pública en México, se inició en el Hospital General, con los estudios de Costero, quien llamó la atención acerca de la elevada frecuencia del parásito en el sistema nervioso. Más tarde Clemente - Robles y cols. reportaron que la tercera parte de los casos con hipertensión endocraneana eran causados por cisticercosis. Fuentes, Vázquez y Robles trabajaron en el desarrollo de una prueba para el diagnóstico de cisticercosis.

En 1948 Ni<sup>7</sup>eto publicó su prueba de fijación del complemento para cisticercosis, practicada en enfermos mentales, a quienes en centró 1.4% de positividad.

## EPIDEMIOLOGIA

La cisticercosis humana en México es un grave problema de Salud Pública, reconocido desde hace varios años, no obstante, lo cual poco se ha hecho desde el punto de vista sanitario, para su <sup>8</sup>prevención, control y erradicación. A pesar de las pérdidas humanas, materiales y económicas que <sup>9</sup>ocasiona.

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. En todos los países europeos se ha encontrado una disminución gradual de esta patología, por el contrario en los Estados Unidos la incidencia parece ir en aumento por la aparición de casos de población que ha emigrado de países latinoamericanos.

En México la neurocisticercosis se ha calculado en una incidencia que va del 0.02% <sup>11</sup> al 11% en los hospitales de concentración. <sup>11, 12, 13</sup> Woodhouse y cols., reportan una frecuencia global de la cisticercosis humana de 1% de la población, detectada mediante anticuerpos séricos por inmunoelectroforesis con variaciones regionales que van desde el 0% al 7%. <sup>14, 15</sup>

La cisticercosis en México ocupa el 9no. lugar en frecuencia en series de necropsia. Es la parasitosis más frecuente del sistema nervioso central. Y existen datos que señalan que corresponde al 11% del total de admisiones a un servicio <sup>16</sup>neurrológico. En otros centros hospitalarios va del 10 al 35% del total de las cirugías <sup>17</sup>practicadas.

Además de su importancia como problema de salud, también lo tiene a nivel familiar <sup>18</sup>, ya que genera grandes problemas de depen-

dencia física, psicológica y económica. Las instituciones también quedan involucradas, ya que estos pacientes significan una gran pérdida económica por motivo de incapacidad laboral, costo del tratamiento, de rehabilitación que en ocasiones ascienden a varios millones de pesos por paciente.

En México se reporta una frecuencia de Teniasis<sup>19</sup> de 4.5%, esta cifra probablemente sea baja debido a que los métodos de diagnóstico (Faust y Ferreira), no son del todo eficaces. Se adquiere por la ingestión de carne de cerdo infestada o mal cocida. Generalmente su cuadro clínico es de leve a moderado e inespecífico lo que dificulta su diagnóstico y tratamiento.

#### CISTICERCOSIS PORCINA

Es una infección causada por la presencia de larvas de *Taenia solium* en los tejidos del cerdo. El animal la adquiere al comer alimentos o heces fecales humanas contaminadas con huevecillos de *Taenia solium*. Su frecuencia en rastros es del 1 al 5% en la inspección sanitaria y utilizando reacciones inmunológicas se encuentra positividad en cerdos supuestamente sanos en 36.6%.<sup>20</sup> Esta alta incidencia de cisticercosis porcina ocasiona un grave problema económico, ya que esta carne se tiene que decomisar y por otro lado se perpetúa el ciclo biológico.

### PATOLOGIA

Los hallazgos histopatológicos en la Neurocisticercosis dependen del sitio afectado, del número y tipo de parásitos y de la respuesta del huésped.<sup>21,22</sup>

El tipo más frecuentemente encontrado es el celulosae, aunque en ocasiones coinciden el cisticerco celulosae y el racemoso. El tipo racemoso de localización subaracnoidea basal siempre está asociado a respuesta inflamatoria severa, y por lo tanto, produce un cuadro de mayor gravedad clínica, la respuesta que genera el cisticerco celuloso es discreta, generalmente dorsolateral, ventricular o paranquimatoso. Alcanza progresivamente mayor intensidad, cuando el cisticerco demuestra mayor desarrollo de sus membranas.<sup>23</sup>

La mayoría de los cisticercos localizados en la superficie dorsolateral de los hemisferios cerebrales presentan una respuesta inflamatoria pobre, escaso infiltrado linfoplasmocitario con proliferación ligera de tejido mesenquimatoso. En el espacio subaracnoideo dorsal los cisticercos celulosos tienen desarrollo importante de sus membranas y una respuesta inflamatoria acentuada. En la localización parenquimatoso coexisten ambas variedades de cisticercos y la respuesta inflamatoria es siempre mayor en el tipo racemoso. En las cisternas basales predominan francamente los cisticercos racemosos y cuando existen celulosos hay gran desarrollo de sus membranas, la respuesta inflamatoria siempre es muy severa con infiltrado linfoplasmocitario abundante, a veces anticuerpos de Russel, en ocasiones con abundantes polimorfonucleares, neutrófilos y rara vez eosinófilos; hay también numerosas células epiteloides con proliferación mesenquimatoso y tendencia a formar lóculos que engloban las membranas de los parásitos casi siempre hialinizados y a veces calcificados.

La superficie interna de estos lóculos se encuentra tapizada con numerosas células gigantes del tipo de reacción a cuerpo extraño. Los vasos sanguíneos cercanos a la lesión casi siempre participan en el proceso inflamatorio, afectándose sus diversas capas que muestran infiltrado inflamatorio de hiperplasia fibrosa subendotelial, con disminución de la luz vascular. En las cisternas basales destaca la gran proliferación mesenquimatosa a partir de las leptomeninges locales, vasculitis y fenómenos isquémicos focales-parenquimatosos secundarios. La fibrosis meníngea resultante de la organización del exudado inflamatorio, generalmente localizada en la base del cráneo, es la responsable de la obstrucción de la circulación del líquido cerebroespinal y de la hidrocefalia secundaria.<sup>24,25</sup>

En los casos de localización ventricular la inflamación es acentuada, con abundante infiltrado linfoplasmocitario rodeando al cisticerco, y ependimitis localizada o generalizada, que cuando involucra a los agujeros de Monro o el acueducto de Silvio, puede también ser causa de hidrocefalia.

Aunque la superficie ventricular que se encuentra más alejada del parásito tiene denudación del revestimiento ependimario y grados variables de proliferación glial subependimaria e infiltrado linfoplasmocitario escaso, que contribuye a la llamada ependimitis granulosa. En el parénquima subependimario los vasos sanguíneos se observan rodeados por infiltrado inflamatorio crónico.<sup>26</sup>

Los cisticercos celulares calcificados y muertos presentan una reacción inflamatoria mínima.

### MANIFESTACIONES CLINICAS

La cisticercosis puede afectar cualquier órgano o sistema de la economía humana, pero por su localización y preferencia, es el sitio al que compete el presente trabajo: El Sistema Nervioso Central.<sup>28,29</sup>

Existe la cisticercosis diseminada en donde afecta a la mayoría de los tejidos del cuerpo principalmente pulmón y tejido celular subcutáneo; esta forma clínica afortunadamente es poco frecuente.<sup>27,30</sup> La cisticercosis ocular generalmente de localización retineana o en el humor vítreo con frecuencia puede producir alteraciones visuales que pueden ocasionar ceguera.

La localización en el sistema nervioso central puede ser única o múltiple y puede llegar a través de dos vías:<sup>27,31</sup> los plexos coroides y la vía hemática directa. La llegada a través de los plexos coroides producirá cisticercosis ventricular y/o subaracnoidea y la llegada a través de la vía sanguínea directa producirá cisticercosis parenquimatosa. Basados en esta posible entrada del embrión al cerebro. Se propone la siguiente Clasificación la cual también incluye localización, y etapa biológica de la enfermedad.

**CLASIFICACION DE LA NEUROCISTICERCOSIS****I. PARENQUIMATOSA**

1. Aguda
  - a) inflamatoria
  - b) quística

**II. EN LIQUIDO CEREBROESPINAL**

1. Ventricular
  - a) libre
  - b) fija
2. Subaracnoidea
  - 2.1 Aguda
    - a) inflamatoria
    - b) quística

**III. MIXTA**

- \* Todas las formas pueden ser únicas o múltiples
- \*\* Las formas quísticas pueden corresponder a C. Cellulosa o a C. Racemosus, o a ambas (mixtos).
- \*\*\* Consecuencias de la Neurocisticercosis:
  1. Leptomeningitis
  2. Encefalitis o mielitis
  3. Ependimitis
  4. Vasculitis
  5. Hidrocefalia
  6. "Efecto de masa"
  7. Neuritis.

La determinación de la forma clínica es multifactorial y depende del tiempo de infestación, viabilidad de los parásitos, número y localización<sup>19,24,28</sup>, así como de la variedad y magnitud de la respuesta inflamatoria. La sintomatología es muy variada y va desde pacientes totalmente asintomáticos hasta pacientes severamente dañados. Las alteraciones clínicas en la mayoría de los casos son leves a moderados o no ocasionan ninguna alteración neurológica severa que necesite atención médica especializada. Existe otro grupo de pacientes en que las alteraciones neurológicas son moderadas, por ejemplo: crisis convulsivas, que fácilmente son controladas con medicamentos específicos. Desafortunadamente existe un grupo de pacientes en los cuales la neurocisticercosis es grave incluso llegando a producir la muerte, en algunas series de hospital, la mortalidad de cisticercosis ocupa<sup>27,31</sup> 60%. De tal manera que no existe ningún síndrome, signo o síntoma neurológico que no pueda ser producido por esta enfermedad.

## METODOS DIAGNOSTICOS

Se han emplea diversos métodos diagnósticos para la neurocisticercosis, así tenemos desde algunos estudios, que en realidad son inespecíficos como son el citoquímico del líquido cerebroespinal y consisten en incremento de células linfoides, así como de proteínas y decremento de la concentración de glucosa.

En la actualidad contamos con pruebas de inmunodiagnóstico, así como diagnóstico por imagen, describiremos inicialmente las pruebas de inmunodiagnóstico más utilizadas, así como las perspectivas de las mismas y posteriormente analizaremos el diagnóstico por imagen.

### INMUNODIAGNOSTICO

Las pruebas de inmunodiagnóstico más ampliamente utilizadas son:

- a) Inmunolectroforesis
- b) ELISA (Del inglés Enzyme-Linked Immunosorbent Assay; Valoración de Inmunoabsorbencia ligada a enzima).

Ambas tratan de apoyar el diagnóstico mediante la detección de anticuerpos en sangre o líquido cerebroespinal contra la larva de *Taenia solium*, no necesariamente implica la presencia del parásito y los niveles de anticuerpos no se correlacionan con el número y localización anatómica del parásito. De cualquier manera la facilidad de ambos métodos, el bajo costo y la sensibilidad de detectar técnicamente los anticuerpos justifican su uso.

El antígeno crudo extraído es empleado para la inmunolectroforesis, mientras que una proteína purificada; antígeno B es empleado por el método de ELISA.

La inmunolectroforesis detecta anticuerpos en un 56% del suero en casos confirmados. El ELISA da falsas negativas en un 27% en suero y un 15% en el líquido cerebroespinal.

Otro estudio el cual se desarrolló precisamente en respuesta a que la determinación de anticuerpos en sangre o líquido cerebro espinal no necesariamente implica la presencia del parásito es de terminar la presencia de antígenos de Taenia solium en el líquido cerebroespinal de pacientes con neurocisticercosis por medio del ensayo inmunoenzimático (EIA), quien utiliza anticuerpos monoclonales o policlonales.

Los anticuerpos monoclonales Hp10 (dirigido contra un componente de superficie y de secreción de la larva) y Hp12 (dirigido contra un componente del fluido vesicular), dieron datos positivos en el 77 y 58% respectivamente.

Los anticuerpos policlonales anti E.C. y anti B dieron datos posi tivos en el 58 y 13%, no existe correlación con la sintomatología, localización del parásito o la presencia de anticuerpos.

## DIAGNOSTICO POR IMAGEN

Antes de la aparición de la tomografía computada y resonancia magnética, el diagnóstico radiológico de la neurocisticercosis era únicamente por datos indirectos. Así en la radiografía simple de cráneo se pueden identificar datos indirectos de hipertensión endocraneana, o únicamente calcificaciones. Con los estudios angiográficos, también mostraron datos indirectos: como desplazamientos vasculares que indicaron quistes de cisticerco o hidrocefalia, con los estudios de introducción de medio de contraste en los ventrículos (aire o material radiopaco hidrosoluble), nos indicaron únicamente cisticercosis intraventricular, o la mielografía que nos permite inferir la localización de los quistes por el nivel del bloqueo.

Con el advenimiento de la tomografía computarizada el diagnóstico de la neurocisticercosis aumentó en forma importante, gracias a la tomografía se puede identificar la localización del quiste (parenquimatoso, subaracnoideo, ventricular). La etapa biológica del parásito (quístico, inflamatorio, calcificado), complicaciones (hidrocefalia, encefalitis, desplazamientos etc.). La tomografía también se puede utilizar para seguimiento del tratamiento ya sea médico y/o quirúrgico.

Con la resonancia magnética nuclear, estudio de reciente aparición el diagnóstico por imagen aumentará. Se podrán identificar cisticercos intraventriculares (localización que no se puede identificar con tomografía computada, a menos que se administre medio de contraste intraventricular). También se podrán distinguir quistes de cisticerco pequeños, que en ocasiones no es posible identificarlos en la tomografía computarizada.

En conclusión por el momento consideramos que el estudio de elección para el diagnóstico por imagen en la neurocisticercosis será la tomografía computarizada. La resonancia magnética seguramente mejorará este diagnóstico, aunque, por el momento se encuentra aún en fase de estudio.

### TRATAMIENTO MEDICO Y QUIRURGICO

El tratamiento de la Neurocisticercosis ha cambiado en los últimos años, gracias al mejor conocimiento de la enfermedad a través del diagnóstico por imagen, el mejoramiento de las técnicas de inmunodiagnóstico y la aparición de fármacos cestocidas eficaces, así como el mejoramiento en 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 induzca ya que cada forma y complicación le corresponde una forma de tratamiento.

Seguiremos la localización de la neurocisticercosis que las agrupa de acuerdo a su localización (parenquimatosas, ventriculares, subaracnoideas), al estado biológico del parásito (inflamatorio, quístico o calcificado) y a sus complicaciones: hidrocefalia, encefalitis etc.

Trataremos en forma inicial las formas quísticas, ya sean parenquimatosas, subaracnoideas o mixtas. En este tipo de cisticercosis es a donde han mostrado acción comprobada los medicamentos cestocidas.

El primer medicamento cestocida que ha demostrado tener acción contra las formas vesiculares o quísticas ha sido el praziquantel (pzq), una isoquinoleína que se utilizó en forma inicial contra la esquistosomiasis. Existen múltiples reportes del uso del pzq en cisticercosis. Recientemente Sotelo y cols. reportan una disminución de los quistes de cisticercos parenquimatosos en un 72% a dosis de 50 mg/Kg/día durante 2 semanas de tratamiento y seguimien-

convulsivas y raramente necesitan de algún procedimiento quirúrgico. En algunos casos de hipertensión endocraneana, se valorara el uso de diuréticos (furosemida, manitol), esteroides.

## TRATAMIENTO DE LA NEUROCISTICERCOSIS CON PZQ O ALBENDAZOL

Varios fármacos han sido empleados para el tratamiento de la neurocisticercosis, existen varios reportes de tratamiento con Praziquantel (PZQ) o Albendazol (ALB)<sup>42,45</sup>, los que reportan una disminución del tamaño del quiste cisticercoso, aunque el parásito no siempre desaparece. El presente reporte evalúa PZQ y ALB en la desaparición del parásito por medio de Tomografía Computarizada de Cráneo (TCC), en pacientes con neurocisticercosis.

### MATERIAL Y METODOS

Nosotros estudiamos 44 pacientes con neurocisticercosis en un período de 4 años en nuestro departamento de Neurocirugía. El diagnóstico fue apoyado por TCC, el rango de edad vario de 18 a 78 años, la relación en cuanto a sexo fue 1:1. Incluimos pacientes sin alteraciones neurológicas, el PZQ se administró a 37 pacientes y 7 recibieron ALB. Evaluamos los quistes midiendo su diámetro, la desaparición de los quistes de su localización original y los cambios inflamatorios, mediante TCC de control a los 1,2,3 y 6 meses después del tratamiento. Para la evaluación los agrupamos en quistes parenquimatosos (112) y subaracnoideos (50). Utilizamos PZQ en 89 y ALB en 23 quistes parenquimatosos, así como PZQ en 41 y 9 con ALB en quistes subaracnoideos. (tabla I). El PZQ se dio hasta en 3 ciclos de tratamiento, la evaluación del primer ciclo de tratamiento fue hecha al mes después, usamos un segundo ciclo en 10 pacientes y un tercero en 4 pacientes. Todos los pacientes fueron hospitalizados durante el primer ciclo de tratamiento (7días), se utilizó también dexametasona 8mg cada 8 hs. y difenilhidantoína 100mg cada 8 hs. y analgésicos cuando fue necesario. Excluimos los pacientes con falla renal o hepática y durante el embarazo.

## T A B L A I

ESQUEMAS DE TRATAMIENTO

F A R M A C O	D O S I S	No. de Ciclos	No. de Pacientes
Praziquantel	50mg/Kg/15 días	1	14
Praziquantel	50mg/Kg/15 días	2	10
Praziquantel	50mg/Kg/15 días	3	4
Praziquantel	100mg/Kg/15 días	1	23
Albendazol	30mg/Kg/15 días	1	7

to a 9 meses. Las complicaciones que se reportan son mínimas; cefalea, náusea, vómito, que no ameritan suspender el tratamiento. Otro medicamento que ha resultado ser útil contra esta enfermedad es el Albendazol<sup>45</sup>, un benzimidazol, que ha sido utilizado a partir de 1987 contra las formas parenquimatosas de esta enfermedad, inicialmente utilizado a dosis de 15 mg/Kg/día durante 2 semanas y posteriormente esta dosis se disminuyó a 7 días con resultados satisfactorios. Las complicaciones que se reportan son mínimas, y en ningún caso se justificó suspender el medicamento. Posteriormente mencionaremos nuestra experiencia con pzq y Albendazol, así como los resultados obtenidos.

El metrifonato<sup>46</sup>, uno de los primeros medicamentos cestocidas que se utilizó no ha demostrado ser útil y además presenta múltiples complicaciones por lo cual prácticamente no se usa.

El Flubendazol<sup>47</sup>, también benzimidazol, ha sido utilizado como cestocida con buenos resultados, pero ya no se produce en el mercado.

Las formas quísticas subaracnoideas también han sido objeto de tratamiento cestocida, ya sea con pzq o con el albendazol y los resultados son menos favorables que en las formas parenquimatosas, como veremos en los resultados obtenidos de nuestro estudio.

En las formas ventriculares los medicamentos no se han utilizado (cestocidas).<sup>48</sup>

El tratamiento médico no cestocida es sintomático: analgésicos, esteroides, diuréticos (furosemida, manitol), anticomisiales. Estos medicamentos se han utilizado en las complicaciones de esta enfermedad, una de ellas es sin duda las crisis convulsivas, para lo cual afortunadamente existen numerosos medicamentos anticomisiales (difenilhidantoínato, fenobarbital, benzodiazepinas, Ac. valproico, carbamazepina), que controlan en más del 90% las crisis -

**RESULTADOS PRAZIQUANTEL**

De los 77 quistes parenquimatosos evaluados, después del primer ciclo de tratamiento utilizado, se encontró que desaparecieron 18 (23%). Un mes después del segundo ciclo 19 quistes desaparecieron de los que quedaban, es decir de 59 (32%). Los pacientes que necesitaron un tercer ciclo de tratamiento, de los 40 quistes que quedaban se observó una desaparición de 16 (40%). El seguimiento a los 6 meses mostró una desaparición de 55 quistes del total (77) que corresponde a un 72%. Y sin cambios 22 (28%). (tabla II). Considerando todos los quistes, con el primer ciclo de tratamiento - desaparecieron 23%, con el segundo 48% y 68% con el tercero. En 12 quistes parenquimatosos se utilizó PZQ a dosis de 100 mg/Kg/día 3 (25%) desaparecieron al primer mes del tratamiento, y el seguimiento a los 6 meses con un solo ciclo de tratamiento mostró la desaparición de 10 (83%) y en 2 quistes no se observaron cambios - (17%). Es interesante señalar que en 22 (28%) de los quistes parenquimatosos, que recibieron 3 ciclos de tratamiento a dosis de 50 mg/Kg/día, no se observaron cambios.

De los 22 quistes subaracnoideos evaluados, encontramos la desaparición después del primer ciclo de tratamiento en 3 (14%), después del segundo ciclo, de los 19 que quedaban, desapareció 1 (5%), con el tercer ciclo, de los 18 restantes también solo observamos la desaparición de 1 (6%), con el seguimiento a los 6 meses del total de los 22 quistes observamos la desaparición en 5 (23%), de esta manera que en 17 (78%) no se observaron cambios. En 19 quistes subaracnoideos, se utilizó dosis a 100 mg/Kg/día un solo ciclo, encontramos desaparición de 9 (47%) un mes después del tratamiento, y con el seguimiento a los 6 meses encontramos una desaparición de 11 quistes (58%), y sin cambios 8 (42%). Por lo que podemos apreciar obtuvimos mejores resultados cuando utilizamos PZQ a 100 mg/

T A B L A I I

**TRATAMIENTO DE LA NEUROCISTICERCOSIS CON PRAZIQUANTEL**  
**LOCALIZACION PARENQUIMATOSA**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>No. DE QUISTES</b>	<b>QUISTES DESAPARICION</b>	<b>QUISTES SIN CAMBIOS</b>	<b>QUISTES * CON CAMBIOS</b>
50 mg/Kg/15 días 1 ciclo	77	18 (23%)	41 (53%)	18 (23%)
50 mg/Kg/15 días 2 ciclos	59	19 (32%)	23 (39%)	17 (29%)
50 mg/Kg/15 días 3 ciclos	40	16 (40%)	22 (55%)	2 ( 5%)
Seguimiento 6 meses	77	55 (72%)	22 (28%)	No evaluado
100 mg/Kg/15 días 1 ciclo	12	3 (25%)	2 (24%)	7 (51%)
Seguimiento 6 meses		10 (83%)	2 (17%)	

\* Disminución del diámetro  
 Pérdida del "tono"  
 Cambios inflamatorios

Kg/día, y fácilmente nos percatamos que los resultados son mejores en las formas parenquimatosas. El 80% de los pacientes que recibieron tratamiento con PZQ a razón de 100 mg/Kg/día, refirieron cefalea, pero en ningún caso fue necesario suspender el tratamiento.- Controlándose con anagésicos. (tabla III)

4 pacientes presentaron alteraciones neurológicas (hemiparesia, parestesias), lo cual remitió con el uso de esteroides y diuréticos (furosemda), 5 pacientes presentaron crisis convulsivas y en estos casos tuvimos que administrar un segundo anticomisial. Se excluyeron 2 pacientes quienes presentaron intolerancia gástrica. 2 pacientes femeninos con neurocisticercosis severa, presentaron incremento de sus signos neurológicos con un solo ciclo de tratamiento a dosis de 50 mg/Kg/día, ambos murieron 3 meses después, la probable etiología fue una encefalitis progresiva, ya que no se pudo realizar la necropsia. Un paciente presentó hemorragia parenquimatosa en el sitio del quiste, el que ameritó cirugía de urgencia.

#### RESULTADOS ALBENDAZOL

Fueron evaluados 7 pacientes con 23 quistes parenquimatosos, 3 meses después del tratamiento con ALB a dosis de 30 mg/Kg/día, durante 15 días, desaparecieron 19 quistes (82%) y 4 (17%) fueron disminuidos en su diámetro.

9 quistes subaracnoideos fueron evaluados 3 meses después del tratamiento durante 15 días, a dosis de 30 mg/Kg/día, encontrando la desaparición de 6 (66%), y en 2 (22%) no observamos cambios. (tabla IV).

Un paciente presentó crisis convulsivas, ameritando un segundo anticonvulsivo, el 80% de los pacientes presentaron cefalea sin complicaciones, 2 pacientes desarrollaron hidrocefalia. El primer paciente había recibido tratamiento con PZQ sin éxito, 15 días después del tratamiento con ALB, desarrolló hidrocefalia que requirió derivación ventrículo-peritoneal. El segundo paciente presentó neurocisticercosis múltiple, en 1976 requirió una derivación ventrículo-atrial, con buenos resultados, un mes después del tra-

T A B L A I I I

TRATAMIENTO DE LA NEUROCISTICERCOSIS CON PRAZIQUANTEL  
LOCALIZACION SUBARACNOIDEA

TRATAMIENTO	No. DE QUISTES	QUISTES DESAPARICION	QUISTES SIN CAMBIOS	QUISTES * CON CAMBIOS
50 mg/Kg/15 días 1 ciclo	22	3 (14%)	16 (73%)	3 (14%)
50 mg/Kg/15 días 2 ciclos	19	1 (5%)	15 (79%)	3 (16%)
50 mg/Kg/15 días 3 ciclos	18	1 (6%)	15 (83%)	2 (11%)
Seguimiento 6 meses	22	5 (23%)	17 (78%)	
100 mg/Kg/15 días 1 ciclo	19	9 (47%)	6 (32%)	4 (21%)
Seguimiento 6 meses	19	11 (58%)	8 (42%)	

\* Disminución  
Pérdida del "tono"  
Cambios inflamatorios

T A B L A I V

TRATAMIENTO DE LA NEUROCISTICERCOSIS CON ALBENDAZOL

DOSIS	LOCALIZACION	No. DE QUISTES	QUISTES DESAPARICION	QUISTES SIN CAMBIOS	QUISTES CON CAMBIOS
30 mg/Kg/15 días Evaluación 3 meses post-tratamiento	PARENQUIMATOSA	23	19 (82%)	0	4
	SUBARACNOIDEA	9	6 (66%)	2	1

tamiento con ALB desarrolló disfunción valvular, ameritando derivación ventrículo-peritoneal.

#### DISCUSION

Nosotros evaluamos los efectos cestocidas de ambos fármacos en 2 formas: Disminución del área total del quiste expresada en porcentaje. Y la desaparición completa del quiste. Reportes previos indican que el PZQ puede reducir el número de quistes y en ocasiones desaparecerlos. Es importante señalar que las mediciones no son del todo exactas<sup>49</sup> y no significa que al disminuir de tamaño el quiste, el paciente quede curado. Por esta razón consideramos que la mejor manera de evaluar la efectividad de estos fármacos radica en la desaparición completa de los quistes. Encontramos que existió una realación con la dosis, número de ciclos de tratamiento dados, de tal manera que cuando administramos dosis a 50 mg/Kg/día durante 15 días, desaparecieron 23% y al concluir 3 ciclos de PZQ con seguimiento a los 6 meses habían desaparecido 72% y cuando se administró PZQ a dosis de 100 mg/Kg/día, con seguimiento a 6 meses el 83% desaparecieron.

En la forma subaracnoidea, cuando se utilizó PZQ a dosis de 50 mg/Kg/día, encontramos que los resultados fueron más pobres que en las formas parenquimatosas, consideramos que esto es debido a la concentración del PZQ en el espacio subaracnoideo, es muy baja, por lo que se decidió aumentar la dosis a 100 mg/Kg/día, basados en los estudios de Andrews<sup>50</sup>, que al incrementar las concentraciones séricas del medicamento aumentan los niveles en el líquido cerebrospinal y con un seguimiento a 6 meses habían desaparecido 58% de los quistes. Nuestros resultados indican que existe un grupo de quistes cisticercosos que varía de un 28 a un 42%, a los que el PZQ parece ser no efectivo, no tenemos una explicación exacta para esto, sin embargo creemos que se trata de mecanismos intrínsecos del quiste, por los diversos resultados encontrados en un mismo paciente. La especificidad del tratamiento dependerá del

conocimiento de la cisticercosis, si es parenquimatosa se iniciará con dosis a 50 mg/Kg/día, durante 15 días, un mes después acorde a los hallazgos tomográficos, si encontramos cambios en los quistes se repetirá la dosis. Si los quistes son de localización subarac-se iniciará con dosis de 100 mg/Kg/día.

Nosotros utilizamos ALB a dosis de 30 mg/Kg/día, durante 15 días, con lo cual obtuvimos resultados similares que con el uso del PZQ (tabla V), desapareciendo los quistes parenquimatosos en 82% y 66% de los quistes subaracnoideos, pero únicamente recibieron un ciclo de tratamiento. Es importante señalar que con el uso del ALB, encontramos 2 complicaciones severas, que fue la hidrocefalia en 2 casos de los 7 pacientes estudiados, por probable mecanismo de obstrucción secundario a la respuesta inflamatoria, ambos requirieron de derivación. Consideramos que este fármaco es efectivo, sin embargo requiere de mayor evaluación con respecto a la Hidrocefalia.

## T A B L A V

TRATAMIENTO DE LA NEUROCISTICERCOSIS CON  
PRAZIQUANTEL O ALBENDAZOL

ESQUEMA	QUISTES PARENQUIMATOSOS			QUISTES SUBARACNOIDEOS		
	No.	% curación	% sin cambios	No.	% curación	% sin cambios
PZQ 50 mg/Kg/15 días seguimiento 6 meses	77	72	28	22	23	78
PZQ 100 mg/Kg/15 días seguimiento 6 meses	12	83	17	19	58	42
ALB 30 mg/Kg/15 días seguimiento 6 meses	23	82	0	9	66	22

PZQ = PRAZIQUANTEL

ALB = ALBENDAZOL

### TRATAMIENTO QUIRURGICO

Durante un periodo de 3 años, comprendido de marzo de 1987 a febrero de 1989, se realizaron 381 cirugías a pacientes con Neurocisticercosis, en el Hospital de Especialidades Centro Médico "La Raza" del IMSS. Quienes fueron candidatos a diversos procedimientos, previamente estudiados con pruebas de Inmunodiagnóstico, Tomografía Computarizada de Cráneo, en ocasiones neumoencefalograma, cisternografía, yodo-ventriculografía y Resonancia Magnética Nuclear.

Para su mejor comprensión hemos agrupado las diversas intervenciones quirúrgicas de la siguiente manera:

IV Ventrículo _____	19 casos
III Ventrículo _____	4 casos
Ventrículo lateral _____	6 casos
Subaracnoidea _____	15 casos
Parenquimatosa _____	15 casos
Raquidea _____	1 caso
Hidrocefalias:	
a) 1era. vez _____	162 casos
b) disfunción _____	159 casos
Total-----	381 casos

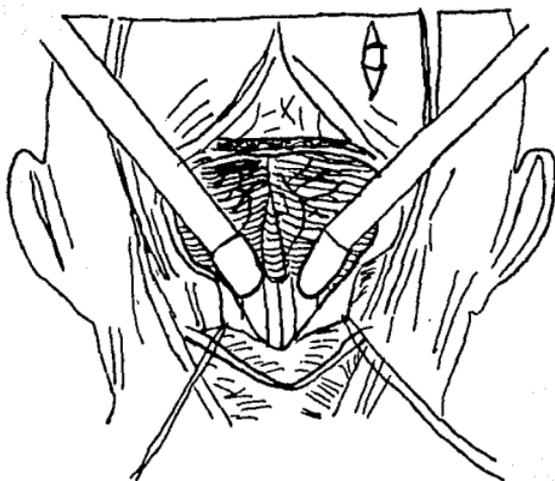
La cirugía que se realizó para extracción o exploración del IV ventrículo, por sospecha diagnóstica de este estar ocupado por quistes cisticercosos, fue mediante craniectomía suboccipital y exploración directa del IV ventrículo con magnificación microscópica, encontrando en 15 casos quistes cisticercosos y en los 4 restantes ependimitis, lo que condicionó "atrapamiento" del IV ventrículo.

lo y en uno de estos casos ameritó derivación del IV ventrículo a la cisterna magna. (Fig. 1)

El III ventrículo ameritó craniotomía frontal, corticotomía en F2, y por vía trans-Monro, bajo magnificación microscópica extracción de quistes cisticercosos en 3 casos. En un caso con sospecha de tercer ventrículo ocupado por quiste cisticercoso, mediante tomografía, en la porción posterior del mismo, se sometió a craniectomía suboccipital, por vía supracerebelosa infratentorial, con magnificación microscópica se exploró el III ventrículo, encontrando en este caso ependimitis. (Fig. 2) y (Fig. 3)

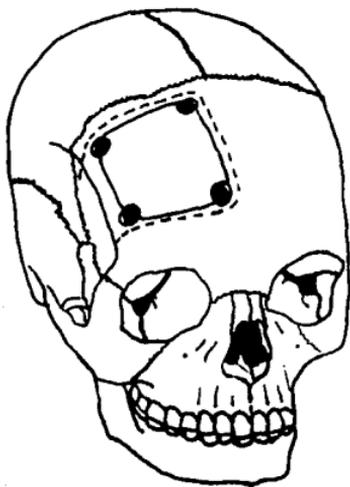
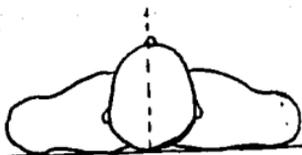
La cirugía realizada para exploración del ventrículo lateral, varío acorde a la localización del quiste cisticercoso, en 5 casos fue mediante craniotomía frontal, corticotomía F2, punción del ventrículo lateral, disección con "dedo de guante", el cual es llevado a través de la cánula ventricular con solución fisiológica pasivamente, posteriormente con magnificación microscópica extracción de quistes cisticercosos. Un caso ameritó craniotomía parieto temporal debido a la localización del quiste a nivel del atrio ventricular.

La cisticercosis subaracnoidea fue tratada en 10 casos mediante craniotomía pterional y exploración de las cisternas de la base, con ayuda de visión microscópica extracción de quistes cisticercosos, en 2 casos se requirió vía subtemporal, para exploración de las cisternas perimesencefálica y prepontina y extracción de los quistes cisticercosos. En 2 casos mas se realizo craniotomía pterional; en uno se extrajo un quiste cisticercoso de la cisterna Silviana y en el otro se exploró el quiasma óptico, encontrando aracnoiditis optoquiasmática. (Fig. 4) y (Fig. 5)



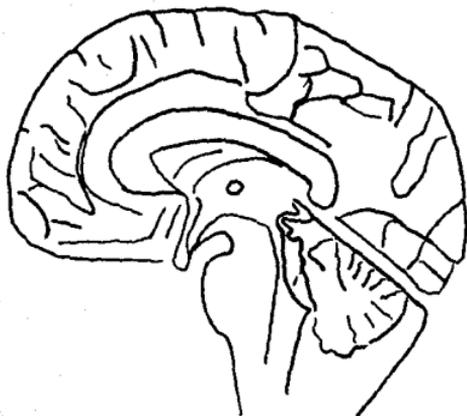
(Fig. 1)

Se ilustra la retracción de las amígdalas cerebelosas, para poder explorar el IV ventrículo, después de haber efectuado la -  
craniectomía suboccipital.



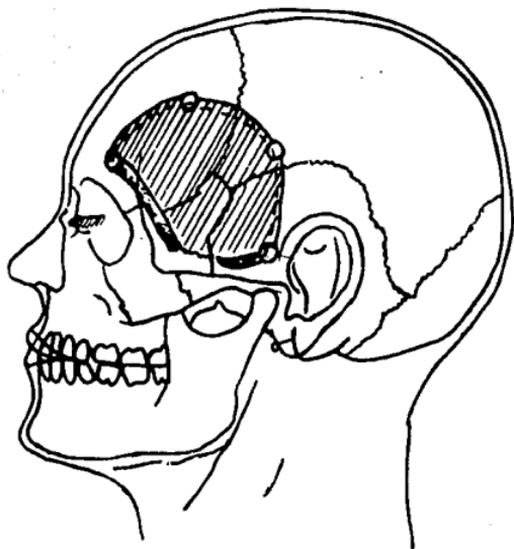
(Fig. 2)

Se esquematiza la posición y los 4 orificios de trépano, para después efectuar la corticotomía en F-2 y vía trans-Monro exploración del III ventrículo.



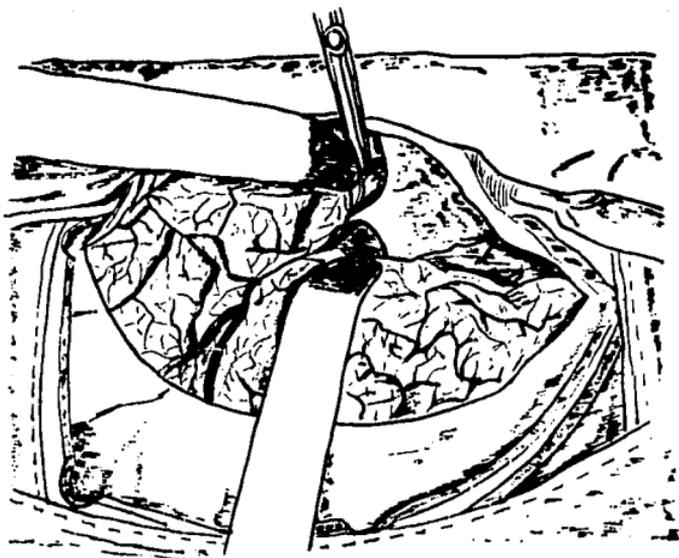
(Fig. 3)

Se ilustra la vía supracerebelosa infratentorial para la exploración del III ventrículo.



(Fig.4)

Se esquematiza la craneotomía pterional, para después explorar las cisternas de la base.



(Fig. 5)

Se ilustra la retracción de los lóbulos frontal y temporal, siguiendo la cresta esfenoidea, para poder explorar las cisternas de la base.

En las formas parenquimatosas la craniotomía varió con la localización del quiste cisticercoso, tratando de respetar las áreas eloquentes. Es interesante señalar que en un paciente el tratamiento fue quirúrgico debido a que en el sitio del quiste cisticercoso - presentó una hemorragia parenquimatosa, lo que ameritó cirugía de urgencia para drenaje del hematoma parenquimatoso, asimismo se aprovechó para extraer el quiste. También cabe mencionar que en un solo caso se encontró el cisticercos a nivel infratentorial; en el hemisferio cerebeloso.

Las hidrocefalias intervenidas por primera vez fueron 162 casos, - siendo en su gran mayoría derivación ventrículo-peritoneal parietal posterior derecha y por disfunción valcular 159 casos, las - causas de la disfunción en su mayoría fue por obstrucción del sistema, siguiéndole colonización del sistema, disfunción por rango de presión, por mala técnica quirúrgica. Se utilizaron diferentes sistemas, siendo los más utilizados el sistema Hakim de media presión y el Biomed de media presión, no analizaremos las causas de disfunción ni los sistemas derivativos, ya que estos son motivo de una nueva revisión.

#### DISCUSION

Las formas parenquimatosas serán quirúrgicas cuando a) exista duda diagnóstica, es decir cuando la tomografía o la resonancia - magnética y los estudios inmunológicos no permitan establecer un diagnóstico de certeza. b) en falla terapéutica, c) en la cisticercosis "tumoral"; cuando el quiste cisticercoso tiene un comportamiento similar al de un tumor, es decir crecimiento progresivo, - con manifestaciones de hipertensión endocraneana. El tratamiento consiste en practicar craniotomía y extracción del quiste, siendo el pronóstico en la mayoría favorable.

Las formas quísticas de localización subaracnoidea ya sea en la convexidad cerebral o en las cisternas de la base podrán tener una resolución quirúrgica, cuando no exista un tratamiento cesticida adecuado o cuando exista duda diagnóstica. En estos casos se realiza una craniotomía y exploración quirúrgica de la base o convexidad y de las cisternas adyacentes, se extraen los quistes cisticercosos y tejido inflamatorio y cicatricial asociado con el fin de prevenir fenómenos vasculares e inflamatorios severos y tratar de restablecer la circulación del líquido cerebroespinal.

Los cisticercos quísticos de localización ventricular siempre deben ser quirúrgicos, ya que producen cambios inflamatorios severos e hidrocefalia que ponen en peligro la vida, por lo cual al establecer el diagnóstico deben de operarse.

Cuando la localización de los quistes cisticercosos es a nivel raquídeo, afortunadamente pocos casos, en el presente estudio durante 3 años encontramos únicamente un solo caso, el tratamiento consiste en realizar laminectomía para exploración directa del espacio subaracnoideo y extracción de los quistes, a veces es necesario explorar mas de un nivel, siendo el pronóstico habitualmente favorable, ya que la sintomatología está causada por fenómenos compresivos más que inflamatorios, a diferencia de la cisticercosis cerebral.

Una de las complicaciones más graves de la cisticercosis cerebral es sin duda la hidrocefalia, que puede ser comunicante o no comunicante, siendo comunicante cuando existe una alteración en la absorción del líquido cerebroespinal y no comunicante cuando existe una alteración en la circulación del mismo, casi siempre por obstrucción de quistes cisticercosos u obstrucción del sistema ventricular por inflamación. Para lo cual el único tratamiento es el quirúrgico, de los procedimientos más satisfactorios son las derivaciones de líquido cerebroespinal a la cavidad peritoneal o hacia la aurícula, teniendo un pronóstico bueno en un 50% de los casos, la otra mitad evoluciona torpidamente e incluso en ocasiones hacia la muerte.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Como en la mayoría de los casos la cisticercosis es mixta por desgracia, los pacientes recibirán tratamiento médico cestocida acorde al tipo de cisticercosis y respuesta al tratamiento y el tratamiento quirúrgico se planeará con la localización, tipo de cisticercosis, estado biológico, respuesta al tratamiento y complicaciones de esta patología.

## BIBLIOGRAFIA

1. Aristophanes "Las once comedias". Ed. Porrúa, México 1986.
2. Aristotle "Histoire des Animaux", Vol III, book VIII, paragraph IX., pp 48-59. Société de édition "les belles lettres", Paris, 1969, tomada de Nieto D. historical notes on cysticercosis. En Cysticercosis Present State of Knowledge and Perspectives (Flisser A., Willms K., Laclette J.P., Larralde C., Ridaura C. y Beltran F. eds) pp 1-7, Academic Press New York, 1982.
3. Nieto D. Historical notes on Cysticercosis. En Cysticercosis - Present State of Knowledge and Perspectives (Flisser A., Willms K., Laclette J.P., Larralde C., Ridaura C. y Beltran F. eds) pp 1-7, Academic Press New York 1982.
4. Ochoterena J. Contribución para el conocimiento de la histopatología de la cisticercosis cerebral humana. Anales del Instituto de Biología. Universidad de México 4:81, 1935.
5. Costero I. "Tratado de anatomía y Patología". pp 1485-1495, Ed. Atla. México, 1946.
6. Robles C. Consideraciones acerca de 100 casos de tumores operados. Gaceta Médica de México, 70 (3), 779, 1940.
7. Nieto D. Cysticercosis of Nervous System. Diagnosis by Means of Spinal Fluid complement fixation test, Neurology 6, 725, 1956.
8. Mateos J.H. Cisticercosis cerebral como problema de Salud Pública, Gaceta Médica de México, 103, 225, 1972.
9. Velasco Suárez M., Bravo-Becherella M.A., Ovirazo F. Human cysticercosis medical-social implications and economic impac. En Cysticercosis Present State of Knowledge and Perspectives (Flisser A., Willms K., Laclette J.P., Larralde C., Ridaura C. y Beltran F. eds) pp 47-51, Academic Press New York, 1982.
10. Schenone H., Villareal F., Rojas ., and Ramírez R. Epidemiology of human cysticercosis in Latinoamerica. En Cysticercosis

- Present State of Knowledge and Perspectives (Flisser A., Willms K., Laclette J.P., Larralde C., Ridaura C. y Beltran F. eds)- pp 25-38, Academic Press New York, 1982.
11. Briseño C.E., Biagi F. y Martínez B. Cisticercosis. Observaciones sobre 97 casos de autopsia, Prensa Mexicana. 26, 193, 1961.
  12. Macías R. y Ordoñez M.S. Cisticercosis Cerebral, Diagnóstico-clínico, radiológico y de laboratorio, pronóstico, análisis - de 186 casos. Prensa Médica Mexicana 26 (5), 193, 1961.
  13. Escobar A.I. Cisticercosis Cerebral con el estudio de 20 casos. Arch,Méx.Neurol.Psiquiatria 1, 149-167, 1952.
  14. Flisser A., Tarrab R., Willms K., and Larralde C. Inmunoelectroforesis y doble inmunodifusión en el diagnóstico de la cisticercosis cerebral humana. Arch Invest.Méd. México 6, 1-12,- 1975.
  15. Woodhouse E., Flisser A., and Larralde C. Epidemiology of human cysticercosis in México En Cysticercosis Present State of Knowledge and Perspectives (Flisser A., Willms K., Laclette J. P., Larralde C., Ridaura C. y Beltran F. eds) pp 11-24, Academic Press, New York, 1982.
  16. Madrazo I., García Rentería J.A., Sandoval M., and López Vega F.J. Intraventricular cysticercosis. Neurosurg 12, 148-152, 1983.
  17. Zenteno Alanis G. Aspectos neuroquirúrgicos en 2,000 enfermos internados en la Unidad de Neurología y Neurocirugía del Hospital General de México SSA, en el período de 1959-1963. Rev. Médica Hospital General, México 26, 515, 1965.
  18. Flisser A. Neurocysticercosis in Mexico. Parasitology today, 4 (5) 131-137, 1988.
  19. Biagi F. Cisticercosis Cerebral como problema de Salud Pública. II Epidemiología en México. Gac.Med.Mex. 103 (2) 27, 1972.
  20. Aluja A. Frequency of porcine cysticercosis in Mexico. En Cysticercosis Present State of Knowledge and Perspectives (Flisser A., Willms K., Laclette J.P., Larralde C., Ridaura C. y Beltran F. eds) pp 25-38, Academic Press New York, 1982.

- Flisser A., Willms K., Laclette J.P. Larralde C., Ridaura C., y Beltran F. eds). Academic Press New York, 1982.
21. Rabiela M.T., Rivas A. y Rodríguez Ibarra J. Consideraciones-anatomopatológicas sobre cisticercosis cerebral como causa de muerte, *Patología* 17, 1979.
  22. Mitchel G.F. Analysis of host-protective immunity an immune - evasion. En *Cysticercosis Present State of Knowledge and Perspectives* (Flisser A., Willms K., Laclette J.P. Larralde C., - Ridaura C. y Beltran eds) pp. 575-584, Academic Press New York, 1982.
  23. Willms K., Merchant M.T., Arias L., Searly M., Díaz-Leon L. - Immunology of cysticercosis. En "Molecules, Cells and parasites in Immunology" (Larralde C., Willms K., Ortiz-Ortiz L. and Sels M. eds) pp. 145-162, Academic Press New York, 1980.
  24. Martínez A. Pathological anatomy of cerebral cysticercosis. - *Neurocirugía*, 19, 173, 1961.
  25. Marquez-Montes H., and Austri-Escudero B. Cisticercosis en el Hospital General de México. Estudio anatomopatológico de 155 casos *Rev. Lat.* 8,79, 1969.
  26. Escobar A. The pathology of neurocysticercosis. En *Cysticercosis of the Central Nervous System*". (palacios E., Rodríguez-Carbajal J. and Taveras J. eds) pp. 144-148, Thomas, Springfield, Illinois, 1981.
  27. Mancilla R., Szymansky J.S. y Estañol B. Demostración de Inmunoglobulinas y complemento en la interfase huésped-parásito de cisticercos del sistema nervioso central. *Patología*, 25, 831, 1987.
  28. Correa D., Dalma D., Espinoza B., Plancarte ., Rabiela M.T., - Madrazo I., Godorezky C., and Flisser A. Heterogeneity of Humoral Immune Components in Human Cysticercosis. *J. Parasit*, 71 (5) 535, 1985.

29. Maequez-Monter H. Cysticercosis. En "Pathology of Helminthic - and protozoal Diseases of Man" (Marcial-Rojas R. ed) pp 592-617, Williams and Wilkins, Baltimore, 1971.
30. Zenteno G. Aspectos fisiopatológicos en el tratamiento quirúrgico de la cisticercosis humana. Cirugía y Cirujanos. 51 (21) 145, 1983.
31. Sandoval M. Tratamiento quirúrgico de la Neurocisticercosis. Tesis Especialidad Neurocirugía Facultad de Medicina UNAM, - 1984.
32. Macias-Sánchez R., Rodríguez F., and Ordoñez F. Cisticercosis Cerebral: Anatomía, patología y correlación anatómo-clínica. Neurol, Neurocir, Psiquiatría 11, 531, 1970.
33. Santin G., Vargas. Roentgen study of cysticercosis of central nervous system. Radiology 1986:520, 1966.
34. Rodríguez Carbajal J. and Boleaga-Duran B. Neuroradiology of Human Cysticercosis. En Cysticercosis Present State of Knowledge and Perspectives (Flisser A., Willms K., Laclette J.P., Larralde C., Ridaura C., y Beltran F. eds). Academic Press New-York, 1982.
35. Dorsam J. The radiologic aspects of cerebral cysticercosis - Acta Radiol (diag) I:836, 1983.
36. Madrazo I., García Rentería J.A. Paredes G. and Olegaray E. - Diagnosis of intraventricular and cisternal cysticercosis by computerized tomography with positive intraventricular contrast medium. J. Neurosurgery 55:947, 1981.
37. González D., Rodríguez Carbajal J., Aluja., and Flisser A. Cerebral Cysticercosis in pigs studied by computed tomography and necropsy. Veterinary Parasitology. 26:55, 1987.
38. Flisser A., Madrazo I., González D., Sandoval M., Rodríguez Carbajal J. and De Dios J. Comparative analysis of human and

- porcine neurocysticercosis by tomography. Transactions of Royal Society of Tropical and Hygiene. 82:739, 1988.
39. Sus R.A., Maravilla K.R., Thompson J., MR Imaging of intracranial Cysticercosis: Comparison with CT and anatomopathologic features. AM J. Neuroradiology 7:235, 1987.
  40. Rhee R.S., Kumasaky D.Y., Sarwar M., Rodríguez J., Nasseem M., MR imaging of intraventricular cysticercosis. J. Comp ASS 11, 598, 1987.
  41. Thomas H., Andrews P., Mehlborn H. New results on the effect of praziquantel in experimental cysticercosis. Am. J Trp Med Hyg. 31:725, 1982.
  42. Sotelo J., Escobedo F., Rodríguez Carbajal J., Torres B., and Rubio Donnadieu F. Therapy of Parenchymal brain cysticercosis with praziquantel. The New England Journal of Medicine 310: - 1001, 1984.
  43. Robles C., Sedano AM. Long-term results of praziquantel therapy in neurocysticercosis J. Neurosurgery 66:359, 1987.
  44. Sotelo J., Torres B., Rubio Donnadieu F., Escobedo F. and Rodríguez Carbajal J. Praziquantel in the treatment of neurocysticercosis. Long term follow up Neurology 35:752, 1985.
  45. Escobedo F., Penagos P., Rodríguez J., Sotelo J. Albendazole therapy for neurocysticercosis. Arch Intern Med. Vol. 147,1987.
  46. Trujillo Valdez V.M., González Barranco D., Orozco Bohmental R., Villanueva D. y Sandoval Isalás M.E. Experimental treatment of cysticercosis with metrifonate. Arch Invest Med. 12:15, 1981.
  47. Tellez-Giron E., Ramos M.C., Dufour L, et al. Treatment of Neurocysticercosis with Flubendazole. AM J. trop Med. Hyg 33(4): 627, 1984.
  48. Escobedo F. Neurosurgical Aspects of Neurocysticercosis In Operative Neurosurgical Techniques, Indications, Methods and Results. Schmideks H.H. and Sweet W.H. eds. Saunders Ed. pp.93,- 1988.

49. Van Dellen, J.R., and Mokson, C.P. Praziquantel inactive cerebral cysticercosis. *Neurosurg.* 22:91-97, 1988.
50. Andrews P. Pharmacokinetic studies with droncit in animals - using a biological assay: *Vet-Med Nach* 54-165, 1976.

"EL ESTUDIANTE QUE SOLAMENTE CONOCE LOS LIBROS, ES COMO  
UN ASNO, SOPORTA EL PESO DE UN SANDALO, PERO NO CONOCE SU VALOR"

SUSRUTA Y CHARACA