

11232⁴5°



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

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

**CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO:
TRATAMIENTO QUIRURGICO
Y EVALUACION
PRONOSTICA:**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
NEUROCIRUJANO
P R E S E N T A :
DR. ENRIQUE PEDRO GUERRERO SANCHEZ

Profr. Curso: Dr. José A. García Rentería
Director de Tesis: Dr. Miguel A. Sandoval Balanzario



MEXICO, D. F.

FEBRERO 1993

**TESIS CON
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.

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO

INDICE :

- DEDICATORIAS	1
- INTRODUCCION	4
- CICLO VITAL TAENIA SOLIUM	6
- QUISTES DE CISTICERCO	8
- PATOLOGIA DE LA CISTICERCOSIS	9
- TOPOGRAFIAS DE LA CISTICERCOSIS	11
- CLASIFICACIONES DE CISTICERCOSIS	13
- CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO	15
- NEUROIMAGEN EN CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO	18
- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
- OBJETIVOS DEL ESTUDIO	23
- MATERIAL Y METODOS	25
- RESULTADOS GRUPO I	27
- RESULTADOS GRUPO II	33
- COMPLICACIONES CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO	37
- ESTUDIOS INMUNOLOGICOS	38
- NEUROIMAGEN: CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO	39
- ESTADO ACTUAL (KARNOFSKY)	44

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO

I N D I C E :

- DISCUSION	46
- CONCLUSIONES:CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO	49
- FACTORES PREDICTORES DE PRONOSTICO CISTICERCOSIS IV VENTRICULO	51
- FLUJOGRAMA DE MANEJO EN CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO	52
- BIBLIOGRAFIA	53

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO :

INTRODUCCION :

La cisticercosis cerebral, es la enfermedad parasitaria más frecuente del sistema nervioso central.

De distribución cosmopolita, se presenta cuando el humano se convierte en hésped intermediario en el ciclo biológico de la *Taenia solium*, al ser infestado por la forma larvaria : *Cisticerco* .

Presenta una elevada frecuencia en México , así como en otros países en vías de desarrollo y gracias a la afluencia de inmigrantes, se le diagnostica con mayor frecuencia en las naciones industrializadas.

Considerada un problema de Salud Pública a nivel mundial potencialmente donde exista teniasis se encontrará cisticercosis, ya que van de la mano con un deficiente saneamiento ambiental, malas condiciones de higiene , contaminación ambiental con huevecillos y desconocimiento por parte de la población general del mecanismo de transmisión, lo que viene a perpetuar el ciclo biológico del parásito.

La cisticercosis es una enfermedad antigua, existen descripciones de la enfermedad desde 375 a.C. por Aristófanes y por Aristóteles en su tratado " Historia de los animales" - en 384 a.C.

Sin embargo, no es sino hasta la mitad del siglo XIX en que un grupo de investigadores alemanes demuestran la forma

larvaria de la *T. solium* es la responsable del desarrollo -
de la cisticercosis porcina y en el humano.

En 1927 Dandy efectúa la primera descripción de la -
cisticercosis en los Estados Unidos de Norteamérica.

En México, se encuentra una incidencia de alrededor del
3%; ocupa el noveno lugar en hallazgo de autopsia y es la
causa de muerte de 1 de cada 100 habitantes.

Constituye indicación a cirugía en 1 de cada 4 procedi
mientos neuroquirúrgicos .

El presente estudio reporta la frecuencia de la cisti-
cercosis del IV ventrículo ,efectuando una descripción del
cuadro clínico y evolución clínica y escala pronóstica -
experiencia de 6 años del departamento de Neurocirugía del
Hospital de Especialidades del centro Médico "La Raza" -
del Instituto Mexicano del Seguro Social.

CICLO VITAL :**TAENIA SOLIUM :**

El hombre es el único hùésped definitivo conocido de la *T. solium*, cuando alberga la forma adulta del Céstodo. La ruta usual de infestación es con la ingesta de carne de cerdo parasitada e insuficientemente cocinada. La forma adulta presenta una cabeza o escolex con ganchos o ventosas con los que se adhiere al epitelio intestinal ; a partir del escolex se encuentran segmentos llamados proglótides, al conjunto de los cuales se le denomina estróbilo. Cada proglótide contiene en su interior alrededor de 30 a 60 mil huevecillos, por lo que un humano parasitado puede expulsar diariamente en sus heces 4 - 5 proglótides (9;18;20;21).

El huevecillo consta de dos partes :Una externa o embriofera y una interna u oncosfera . Tiene una dimensión de 31- a 43 micras. (9;18).

Al entrar en contacto con el jugo gástrico, se modifica la permeabilidad de la embriofera, se destruye y activa a la oncosfera, la que penetra en el lumen intestinal , alcanza el torrente circulatorio ,diseminándose en el organismo - y en orden de frecuencia :

- 1 .- Sistema Nervioso Central.
- 2 .- Ocular .
- 3 .- Músculo cutáneo.
- 4 .- Músculo cardíaco.
- 5 .- Formas miliares .

Una vez en capilares cerebrales, el huevecillo puede -
atravesar en forma activa la pared del vaso, emigrando hacia
el parénquima vecino o bien al líquido cerebroespinal por -
vía del plexo coroideo (15;19;21;31).

Mediante estudios de microscopia electrónica ha sido -
posible identificar los constituyentes de la larva :

- Vejiga ó vesícula : Su pared de 100 - 200 micras de-
espesor está constituida por tres capas:

a) Externa ó cuticular : Tegumento homogéneo de 3 micra
de espesor cubierto en la superficie externa de microvellos

b) Media ó celular : Con una estructura pseudoepitelial-
con un arreglo holgado de músculo suave y fibras mesenquima
tosas finas .

c) Interna ó reticular : Compuesta de una malla suave -
de fibras que engloban canaliculos y cuerpos calcáreos dis-
persos .

- Escolex : Se encuentra invaginado , consta de un -
cuello, trompas, corona con una serie de 24 - 32 ganchos -
que son birefringentes (18;31) .

Como mecanismos de transmisión han sido propuestos :

- Contaminación de alimentos y bebidas .
- Transporte por vectores .
- Circulo : Ano - Mano - Boca .
- Antiperistalsis .
- Transplacentario .

Siendo los mejor aceptado la contaminación de alimentos y
transporte por vectores .(13;21;31).

QUISTES DE CISTICERCO :

Se han reconocido dos tipos de quistes cisticercosos en el sistema nervioso central, aunque existe la teoría que la forma racemosa es una degeneración de la forma celulosa (18;21;36 - 39).

CELULOSAE : Es una larva de forma oval ó redondeada de tamaño variable en promedio 3 - 18 mm de pared delgada es relativamente estático, se le localiza principalmente en el parénquima cerebral ,en el espacio subaracnoideo cortical y en las formas ventriculares . Con una vida media autolimitada generalmente de 7 a 10 años posterior a la infestación llega a la calcificación .

RACEMOSUS : Presenta una forma multilobulada, tiende a formar acúmulos ó racimos, sus dimensiones fluctúan desde 4 cm hasta 12 ó más . Crece en forma activa , carece de escolex, no se calcifica, tiene predilección por las formas subaracnoideas basales y en ocasiones se le encuentra en las formas ventriculares .

Al morir, la larva pierde su capacidad de regulación osmótica por lo que y debido a imbibición de líquido aumenta su tamaño al ocurrir intercambio entre el medio externo (espacio subaracnoideo ó lumen ventricular) con el medio interno con salida del material tóxico y el desarrollo de una respuesta del hésped (9;13;21;26).

PATOLOGIA DE LA CISTICERCOSIS :

La patología inducida por la infestación al sistema nervioso de larvas de *T. solium* es altamente variable, esto es en base a :

- I .- Respuesta inmunológica y ó inflamatoria con variación individual ante la presencia del parásito - que va desde una tolerancia hasta una respuesta - con una severidad extrema (5;11;13;34).
- II .- Localización de las formas larvarias : Ya que se encuentran descritas formas parenquimatosas, sub - aracnoideas intraventriculares, espinales y mixta con cuadro clínico diferente (12;14;30;31).
- III .- Número de larvas : que puede varias desde el quiste solitario hasta cientos de estos (5;15;27;39).
- IV .- Estadío de evolución de la larva : se han determinado 4 diferentes estadios por los que cursa, - sin lograr precisar aún el intervalo de tiempo - entre uno y otro. Estos estadios son :
 - 1) Vesicular.
 - 2) Coloidal .
 - 3) Nódulo Granular .
 - 4) Nodular calcificado .

En las manifestaciones clínicas de la cisticercosis - estos factores se encuentran combinados resultando en una forma compleja de síntomas y signos por lo que resulta casi imposible describir un síndrome característico ó un signo -

patognomónico debiendo tomar en consideración que la -
 cisticercosis cerebral en un alto porcentaje de los casos -
 tiene un curso asintomático (hasta 83%) motivo por el que -
 se considera una entidad pleomórfica (11;19;21;29;34;38).

Se ha logrado determinar que la presencia del quiste -
 cisticercoso dentro del sistema nervioso produce tres tipos
 diferentes de reacción :

REACCION INFLAMATORIA : Alrededor del parásito se pre-
 senta un infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario abundan-
 te, ocasionalmente polimorfonucleares, células plasmáticas -
 que en total constituyen la cápsula que rodea al quiste.

No es infrecuente encontrar células gigantes multinuclea-
 das del tipo a cuerpo extraño (13;29;30;31).

REACCION TISULAR : Está determinada por el parásito -
 mismo, es común observarla a nivel leptomeníngeo donde se -
 presentará una reacción astrocítica con cambios degenerativos
 neuronales que son visibles en la vecindad ,no es raro que-
 esta reacción sea tan intensa que englobe al parásito y pug-
 da ser llegada a confundir con una lesión tumoral de estir-
 pe glial (13;30;31).

REACCION VASCULAR : Los vasos presentan adelgazamien-
 to de la adventicia con fibrosis de la capa media con hiper-
 plasia endotelial producida por infiltrado inflamatorio en-
 sus tres capas, puede llegar a obliterar la luz del vaso, en
 los casos severos se ha observado necrosis hialina idéntica
 a la observada en los procesos inmuno-alérgicos. (13;30;31)

TOPOGRAFIA DEL PARASITO :

Se han reconocido cinco topografías diferentes para la forma larvaria del cestodo :

PARENQUIMATOSA : Se localiza en la substancia gris cortical sin excluir los nucleos basales, predomina en los lóbulos frontales y parietales ,por lo general múltiples pueden alcanzar dimensiones hasta 60 mm .(5;21;38).

SUBARACNOIDEA : Localizados en el espacio subaracnoideo a nivel cortical en la convexidad en las circunvoluciones, en las confluentes aracnoideas ó cisternas . Pueden encontrarse libres flotando en el líquido cerebroespinal ó adheridos a la leptomeninge ,pueden insinuarse a través del espacio de Virchow - Robin y formar cavidades . Al encontrarse adheridos a la leptomeninge se presenta un engrosamiento que es secundario a una capa de tejido colágeno granulomatoso sin lograr observar lesiones quísticas(6;8;10 37;43).

INTRAVENTRICULAR : Puede ocurrir en cualquiera de las cavidades ventriculares ,al igual que en el espacio subaracnoideo puede encontrarse libre flotando en el líquido ó adherido al plexo coroideo ,puede ocasionar obstrucción al flujo del líquido cerebroespinal .

ESPINAL : Puede presentarse en forma subaracnoidea entre las raices ó bien parenquimatosa. En general es una forma poco frecuente (5;38;39).

ENCEFALITIS : Predomina en mujeres jóvenes, se manifiesta por un edema cerebral severo con hipertensión intracranial secundario a una invasión difusa parenquimatosa. Es indistinguible de otras formas de encefalitis (5;38;39)

Pueden presentarse en forma aislada o bien de manera combinada ,mejor conocida como formas **MIXTAS** .

CLASIFICACIONES DE LA CISTICERCOSIS

En base a lo anterior, existen publicadas clasificaciones para la cisticercosis cerebral :

FORMAS ACTIVAS :

- ARACNOIDITIS .
- HIDROCEFALIA SECUNDARIA A INFLAMACION MENINGEA.
- QUISTES PARENQUIMATOSOS .
- INFARTO CEREBRAL SECUNDARIO A VASCULITIS .
- EFECTO DE MASA POR QUISTE GIGANTE O RACIMOS .
- QUISTE INTRAVENTRICULAR .
- QUISTE ESPINAL .

FORMAS INACTIVAS :

- CALCIFICACIONES PARENQUIMATOSAS .
- HIDROCEFALIA SECUNDARIA A FIBROSIS MENINGEA .

Sotelo J., Guerrero V. :

Arch Int Med 1985;145:442-5 .

FORMAS BENIGNAS :

- QUISTES PARENQUIMATOSOS .
- CALCIFICACIONES .
- QUISTES ACTIVOS Y CALCIFICACIONES PARENQUIMATOSAS.
- GRANULOMA UNICO .
- QUISTES PARENQUIMATOSOS Y GRANULOMA UNICO .

FORMAS MALIGNAS :

- HIDROCEFALIA POR ARACNOIDITIS BASAL.
- HIDROCEFALIA POR QUISTES INTRAVENTRICULARES .
- GRANULOMAS MULTIPLES RODEADOS DE EDEMA .
- VASCULITIS CEREBRAL, INFARTO CEREBRAL , ASOCIADO -
CON ARACNOIDITIS , GRANULOMA O QUISTE PARENQUIMATOSO
- QUISTES GIGANTES SUPRATENTORIALES (MAYOR DE 6 CM)

Estañol B., Corona-Vázquez T.

J neurol Neurosurg Psy 1986;49: 1131-4 .

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO :

Localizado en el centro de la fosa craneal posterior - el cuarto ventrículo es una cavidad amplia, en forma de tienda, localizada ventralmente al cerebelo dorsal al puente y la médula oblongada, medial a los pedunculos cerebelosos.

Se encuentra comunicado rostralmente a través del acueducto de Silvio con el tercer ventrículo y caudalmente a través del foramen de Magendie con la cisterna Magna y por los forámenes laterales de Luschka con la cisterna cerebelopontina(25

El quiste solitario del IV ventrículo es quizá la más común de las formas intraventriculares de la cisticercosis cerebral. Asociada en un alto porcentaje de los casos con hidrocefalia ya sea por obstrucción mecánica al flujo del LCR o por la reacción inflamatoria que ocasiona(2;10;23;32).

Posterior a que la oncosfera alcanza el lumen ventricular por vía del plexo coroideo puede seguir durante su desarrollo varias vías : Mientras su tamaño lo permita, podrá desplazarse libremente en las cavidades ventriculares a través de los forámenes alcanzando en ocasiones el espacio subaracnoideo basal . La movilidad del quiste ha sido demostrada en estudios ventriculográficos con fluoroscopia(26) lo que representa un problema para el abordaje quirúrgico.(2;26)

Al incrementar sus dimensiones puede impactarse contra alguno de los forámenes ventriculares ,ocasionando hidrocefalia obstructiva aguda que es causa de muerte súbita(2;23).

Menos común es la presentación con un pedículo ó implante

Al morir la larva, se modifica el gradiente osmótico de su pared aumentando sus dimensiones, ocurre intercambio del medio interno externo, se inicia la respuesta del huésped ante el parásito. se encuentra descrito que cuando alcanza una dimensión de 3 - 4 cms dentro del IV ventrículo puede ocasionar herniación amigdalina aún a pesar de la instalación de un sistema derivativo previo (26).

La presentación de síndrome de Bruns (secundario a la impactación del quiste en Acueducto de Silvio) es sugestivo de cisticercosis ventricular sin resultar patognomónico ya que ocurre en un bajo porcentaje de los casos (2;10;23;32).

Mientras la larva permanezca viva podrá evolucionar ocasionando mínimas molestias al paciente, al morir desencadena una reacción epidimaria que se ha considerado de menor intensidad comparativamente a la que ocurre en el espacio subaracnoideo basal, esto atribuido a la escasa cantidad de tejido mesenquimatoso en la cavidad ventricular (9).

La forma larvaria no siempre es visible macroscópicamente en la cavidad del IV ventrículo, en ocasiones se encuentra rodeada de tejido blanquecino de consistencia variable con sinequias fibrilares que se establecen entre diferentes puntos de la pared ventricular que eventualmente forman un diafragma que puede ocluir completamente el lumen (9;16).

Las protuberancias observadas en la epidimitis granular corresponde a una proliferación focal de glia subependimaria que alterna con la cubierta epitelial desnuda, los vasos de pequeño calibre muestran infiltrado perivascular linfocitario mientras que los de mayor calibre puede observarse hiperplasia

sia de la adventicia, con infiltrado inflamatorio, disminución de la luz del vaso (30;31).

La dilatación sintomática del cuarto ventrículo, ha sido documentada con mayor frecuencia desde el advenimiento de la tomografía computada (7;17.). Es importante determinar desde la evaluación preoperatoria, si el IV ventrículo se encuentra ocupado con parásitos o es solo la reacción inflamatoria (32)- la literatura exhibe sinónimos que incluyen entre otros:

"Atrapado", "Englobado", "Aislado", "Hidrocefalia de doble compartimento" (16;17). En base a un sitio de obstrucción se han documentado y aceptado los siguientes términos: (17)

- El cuarto ventrículo así como los ventrículos laterales se encuentran dilatados, esto secundario a una obstrucción al flujo en los forámenes de Luschka y Magendie, con un acueducto de Silvio permeable. "IV ventrículo comunicado"
- Existe una dilatación independiente del cuarto ventrículo así como de los ventrículos laterales, por la interposición de un "Velo" a nivel del acueducto de Silvio, con permeabilidad de los forámenes de Luschka y Magendie, con absorción alterada en la convexidad de los hemisferios. "Hidrocefalia de doble compartimento".
- Existe un bloqueo al flujo del líquido cerebroespinal tanto a nivel del Acueducto de Silvio como en los forámenes de Luschka y Magendie. "IV ventrículo atrapado".

NEUROIMAGEN EN CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO :

Debido al coeficiente de atenuación que presenta la forma larvaria (Similar al del liquido cerebroespinal)no es posible - determinar su presencia en las formas ventriculares con un estudio convencional de tomografía computada . (2;23;24;32).

Sin embargo existen datos indirectos que nos hacen sospechar el diagnóstico entre otros están :

- a) La hidrocefalia misma.
- b) Desproporcion de un segmento ventricular .
- c) Calcificación local.
- d) Captación anormal del contraste endovenoso en forma periférica de un segmento ventricular anormalmente deformado.

Esta captación anómala del contraste endovenoso,ha sido - considerada por algunos autores (2;14) como dato de mal pronóstico,por la sospecha de adherencias del parásito a la pared ventricular (2;14;15).

Para las formas ventriculares de la cisticercosis cerebral y de acuerdo con otros autores (2;14;15;23;24) los sitios en - orden de frecuencia son :

- Cuarto ventrículo.
- Ventriculos laterales.
- Tercer Ventrículo.
- Foramen de Monro.
- Acueducto de Silvio.

Tradicionalmente, el diagnóstico de las formas intraventriculares de la cisticercosis cerebral, se realizaba por Pneumoventriculografía, ventriculografía, posteriormente y con el advenimiento de la tomografía computada se introduce medio de contraste positivo intraventricular y de relativa reciente aparición la IRM. (2;7;14;16;23;24;28;32;40;41.).

La tomografía computada con medio de contraste positivo intraventricular se introduce como elemento diagnóstico para las formas intraventriculares en 1981 (24) con una alta sensibilidad y especificidad para diagnóstico, introduciendo el medio de contraste (Metrizamida ó Conray) en el 4 - 6 día de postoperatorio de derivación ventricular por vía de punción a la antecámara o reservorio valvular bajo control fluoroscópico, logrando la determinación de: Forma, Localización, tamaño del (los) quistes (24) con tres tipos principales de imagen :

- Defecto de llenado .
- Ausencia de paso de contraste al IV ventrículo.
- Paso parcial del contraste y demostrado en CT tardía.

La tomografía con medio de contraste positivo intraventricular se considera un estudio invasivo que como tal, no se encuentra libre de riesgos, sin embargo presenta una baja morbilidad y una nula mortalidad (7;16;23;24.).

RESONANCIA MAGNETICA :

La IRM, nuevo elemento diagnóstico en neuroimagen, se considera un estudio no invasivo, de mayor sensibilidad para detectar edema, por su capacidad de imagen multiplanar, sin emplear -

radiación ionizante, se enfrenta al igual que en el estudio de tomografía, las características físicas del quiste es difícil determinar su presencia, dependerá la señal que emita por el estadio que curse la larva, el tipo de larva, en caso de cisticercos co celuloso la presencia del escolex ó nódulo es fácilmente detectable por la señal brillante que emite, sin embargo en las formas racemosas que carecen de escolex no es posible evidenciarlas. (14;16;28;40) . Se han descrito una infinidad de imágenes para la forma ventricular de la cisticercosis cerebral, específicamente en el cuarto ventrículo ,mientras la larva se encuentre viva mantendrá una señal isointensa en relación al líquido cerebroespinal, al iniciar su degeneración e iniciar la fase coloidal, se altera el contenido de la vesícula, se torna gelatinoso, se modifica el contenido de proteínas, desencadena una respuesta en el hésped ,cambiando su señal a hiperintensa rodeada de un halo hipo intenso en tiempo de relajación corto comportandose como líquido en T2 . (14;16;28) .

Es importante tener en mente, que la presencia del parásito va a desencadenar una respuesta en el hésped que tiene una variación individual importante y los cambios inflamatorios daran por consiguiente una imagen que puede llegar a ser indistinguible de una tumoración .

Por otra parte, tener en consideración que el estudio de Resonancia nuclear magnética no se encuentra disponible en todos los centros hospitalarios y debido a su alto costo no siempre al alcance del paciente con Cisticercosis cerebral.

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA :

Las formas intraventriculares de la cisticercosis cerebral ocupan un lugar importante entre las diferentes series estudiadas (2;9;15;21;26;35;38), siendo la forma de presentación más frecuente, el quiste solitario del IV ventrículo (2;9;23;32).

Por las características físicas de la larva, es aún difícil efectuar un diagnóstico adecuado por imagen, solo el estudio de tomografía computada con medio de contraste positivo intraventricular ha demostrado una adecuada especificidad y sensibilidad para su diagnóstico (14;15;23;32;40).

Aún la IRM no ha sido del todo útil para diagnosticar las formas ventriculares, específicamente en el IV ventrículo puesto que la intensidad de la señal varía de : La relación huésped - parásito, estadio que curse la larva, tipo de cisticerco (13;28;40)

Existe evidencia bibliográfica de la ineffectividad del tratamiento médico cestocida en las formas ventriculares de la cisticercosis cerebral, solo existen reportes aislados de éxito terapéutico con estas drogas (6;16;19).

Por otra parte, a pesar que el tratamiento quirúrgico para la cisticercosis del IV ventrículo tiene una morbi - mortalidad baja, misma que ha venido en decremento al mejorar las técnicas neuroanestésicas, magnificación microscópica, técnicas quirúrgicas, cuidados intensivos, apoyo nutricional etc. (2;23;32) sus indicaciones quirúrgicas, el diagnóstico imagenológico la evolución y pronóstico de la cisticercosis del IV ventrículo no-

han sido establecidos con claridad , existiendo información - bibliográfica limitada y con una población de pacientes escasa y pocas investigaciones específicas sobre esta forma de presentación de la cisticercosis cerebral.

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO :**OBJETIVOS :**

- 1) Describir la correlación clínico - radiológica, los hallazgos transoperatorios, evolución clínica post - operatoria de los pacientes con diagnóstico de - cisticercosis del IV ventrículo, evaluando sus manifestaciones clínicas , con el fin de diferenciar en forma clínica aquellos pacientes con formas - larvarias de aquellos con solo reacción inflamato - ria .
- 2) Describir la asociación existente entre la disfunción valvular repetida y la evolución clínica para determinarla como un factor de empeoramiento pronóstico.
- 3) Describir la asociación existente entre las formas mixtas de la cisticercosis cerebral asociadas a la presentación en el IV ventrículo correlacionando - con la evolución y pronóstico .
- 4) Demostrar la utilidad, sensibilidad, especificidad - del estudio de tomografía computada con medio de - contraste positivo intraventricular para el diagnóstico de la cisticercosis del IV ventrículo, así como demostrar la utilidad de la instilación del medio - de contraste durante el transoperatorio de la derivación ventricular en aquellos pacientes en quienes

se sospeche la presencia del quiste por tomografía computada simple y con contraste endovenoso.

- 5) Describir como de primera elección el tratamiento-quirúrgico para la cisticercosis del IV ventrículo haciendo énfasis en el tiempo de intervención: - entre más oportuno el diagnóstico y tratamiento - mejor será la evolución y pronóstico.

MATERIAL Y METODOS :

Se hace un análisis retrospectivo y descriptivo de un grupo de pacientes ,admitidos en el Departamento de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el período de tiempo comprendido del 01 Marzo de 1986 al 30 Noviembre de 1992, en quienes se establece el diagnóstico preoperatorio de cisticercosis del IV ventrículo en base a :

- 1) Evaluación clínica preoperatoria.
- 2) Tomografía computada: simple y contraste endovenoso.
- 3) Estudio inmunológico en LCR (Ventricular).
- 4) Derivacion ventriculo peritoneal (casos asociados con hidrocefalia).
- 5) Estudio complementario diagnóstico: Ventriculografía Tomografía con contraste positivo ventricular, IRM ó todas .
- 6) Craniectomia suboccipital medial y exploración quirúrgica del IV ventrículo.
- 7) Seguimiento clínico postoperatorio de 3 meses a 01 año a través de la consulta externa.

Se obtiene una población de 40 pacientes, 18 hombres 22 mujeres, con rango de edad de 23 - 67 años con una media de 42.5 años , en base a los hallazgos transoperatorios se divide la población en dos grupos :

- **GRUPO I** : Confirmación de la presencia del quiste en el cuarto ventrículo.
- **GRUPO II** : Evidencia de reacción inflamatoria:ependimaria o aracnoidea (ó ambas) .

En ambos grupos de pacientes ,se efectúa un seguimiento postoperatorio de 3 meses a 1 año a través de la consulta externa, entrevista telefónica con el paciente o sus familiares estableciendo una escala final en Febrero 1993 tomando como base la de Karnofsky .

En 38 pacientes se efectúa como primer tiempo quirúrgico la instalación de un sistema derivativo ventricular Hakim ,Pudenz-frontal y como primera opción derivación al peritoneo,por la presencia de hidrocefalia ,tomando muestra de líquido cefalorraquídeo ventricular para estudio inmunológico efectuado en los laboratorios de Investigaciones biomédicas de la UNAM.

En 17 pacientes (1986 - 1990) se efectúa al 4 - 6 día de postoperatorio de la derivación ventricular en sala de radio diagnóstico y bajo técnica estéril punción de la antecámara o reservorio valvular bajo control fluoroscópico instilación de medio de contraste (CONRAY 60% 5 cc.) y estudio tomográfico posterior. A partir de 1991, se efectúa en sala de Quirófanos durante el transoperatorio de la derivación ventriculoperitoneal instilación de medio de contraste al momento de la punción ventricular 5 cc CONRAY 60% ,toma de proyecciones lateral y anteroposterior transoperatorio, instalación completa valvular y posterior a salida de sala de recuperación se efectúa estudio tomográfico .

Todos los pacientes son sometidos entre el 4º y el 6º día - de postoperatorio de la derivación ventricular a craneotomía - suboccipital en posición sentado, incisión media y exploración - quirúrgica del IV ventrículo, se efectúa extracción del quiste - mediante maniobra de valsalva en 16 casos y en 14 casos mediante aspiración gentil e irrigación con solución salina. En 11 casos se efectúa resección del arco posterior del Atlas, decisión tomada durante el transoperatorio por la presentación de edema cerebeloso.

Todos los pacientes permanecen con intubación orotraqueal - y asistencia mecánica a la ventilación por espacio no menor a 12 hrs, la extubación se realiza en base a evolución clínica post - operatoria.

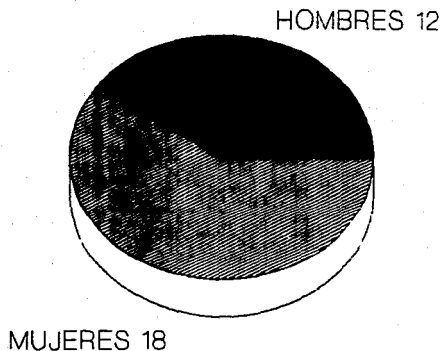
En todos los pacientes se realiza radiografías de cráneo en proyecciones anteroposterior y lateral al salir de sala de recuperación con la finalidad de detectar neumencéfalo.

RESULTADOS GRUPO I :

Integrado por 30 pacientes, 13 hombres, 17 mujeres con rango - de edad de 23 a 63 años, media de 43 años , con hallazgo trans - operatorio de quiste celuloso en 18 casos (60%) y racemoso en - 12 casos (40%); sin predominancia de sexo en la forma celulosa - y en la forma racemosa 2:1 predominando en mujeres .

Se tiene el hallazgo de ependimitis asociada a la presencia del quiste en 22 casos : 13 con quiste celuloso y 9 con quiste - racemoso. Asociación con aracnoiditis basal en 10 casos .

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO DISTRIBUCION POR SEXO GRUPO I



Con un cuadro clínico con 3 meses en promedio de evolución -
(14 - 90 días) expresado en la Tabla I :

MANIFESTACION CLINICA	No. CASOS :	
	HOMBRE	MUJER
- CEFALEA	12	17
- NAUSEA	09	12
- VOMITO	08	13
- VERTIGO	06	07
- ALTERACION EN MARCHA	03	05
- ALTERACION EN FUNCION MENTAL	04	05
- DEFICIT MOTOR FOCAL	01	01
- DIPLOPIA	03	07
- SINDROME CEREBELOSO	05	07
- SINDROME H.I.C.*	10	11
- SINDROME PARINAUD	03	03
- SINDROME BRUNS	03	06
- SINDROME CONVULSIVO	01	03

* Hipertensión intracraneal .

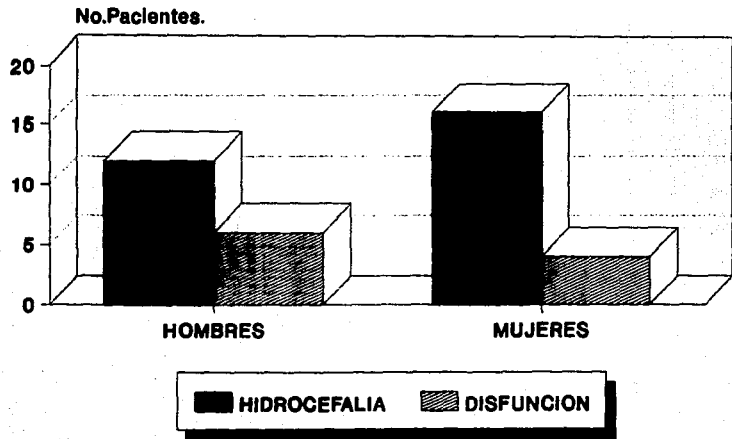
La presentación clínica con hidrocefalia se presenta en el 93.4% de nuestros casos, presentando disfuncion valvular en el 42.8% de nuestros casos . Expresado en tabla II :

	No. CASOS :	
	HOMBRE	MUJER
HIDROCEFALIA	12	16
DISFUNCION		
VALVULAR	07	05
UNA:	02	01
DOS:	02	01
TRES:	01	02
CUATRO O MAS :	02	01

En cuanto a la asociacion entre el tipo de quiste encontrado y las disfunciones valvulares 5 casos con quiste racemoso y 7 casos con quiste celuloso .

Se encontró una asociacion con formas mixtas principalmente la asociacion de formas subaracnoideas basales y IV ventriculo ó presencia de quistes en ventriculos laterales y IV ventriculo en 10 casos (33%) . Expresado en Tabla III :

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO DISFUNCION VALVULAR GRUPO I



FORMAS MIXTAS Y IV VENTRICULO

	No. CASOS :	
	HOMBRE	MUJER
- CISTERNA MAGNA	01	03
- CISTERNA AMBIENS	02	00
- C.PREPONTINA	02	01
- C.CUADRIGEMINAL	00	01
- C. SILVIANA	02	00
- VENTRICULO LATERAL	03	01

TABLA III

Presentandose en tres casos lo que se interpretó -
 como forma miliar por la presencia de formas quísticas en -
 cisternas silvianas, ventrículos laterales, y espacio sub -
 aracnoideo basal en tres pacientes (10%) todos varones .

RESULTADOS GRUPO II :

Integrado por 10 pacientes, 5 hombres; 5 mujeres, con rango de edad de 24 - 67 años media de 45.5 años, con hallazgo transoperatorio de aracnoiditis en 4 casos (40%); ependimitis en 9 casos (90%) sin evidencia de reacción inflamatoria en un caso .

Con un cuadro clínico de 80 días promedio (40 - 120 días) - expresado en Tabla IV :

MANIFESTACION CLINICA	No. CASOS :	
	HOMBRE	MUJER
- CEFALEA	06	04
- NAUSEA	02	02
- VOMITO	04	04
- VERTIGO	03	02
- ALTERACION EN MARCHA	01	02
- ALTERACION EN FUNCION MENTAL	03	02
- DEFICIT MOTOR FOCAL	03	00
- DIPLOPIA	03	02
- SINDROME CEREBELOSO	04	02
- SINDROME H.I.C.*	04	01
- SINDROME PARINAUD	03	01
- SINDROME CONVULSIVO	01	01
- SINDROME BRUNS	00	00

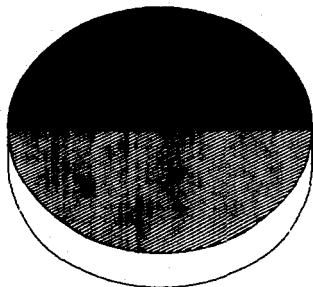
* Hipertension intracraneal

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO

DISTRIBUCION POR SEXO

GRUPO II

HOMBRES 5

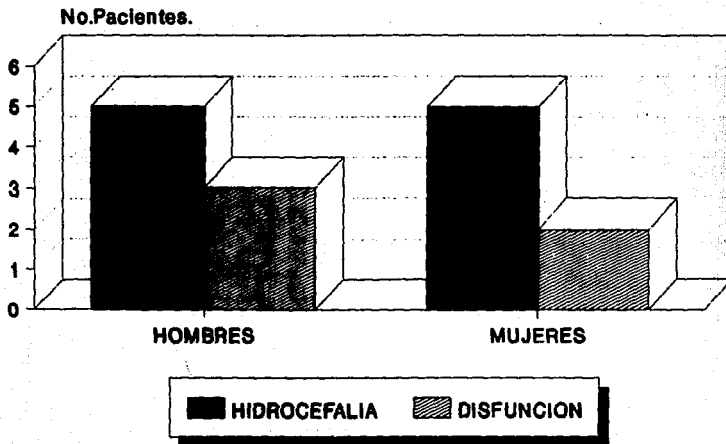


MUJERES 5

En los pacientes del grupo II, se encuentra una asociación del 100% con hidrocefalia; en un 50% con disfunción valvular- expresado en la tabla V :

	HOMBRE	MUJER
HIDROCEFALIA (10)	05	05
DISFUNCION (05)		
UNA :	01	00
DOS :	01	01
TRES :	00	00
CUATRO O MAS	01	01

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO DISFUNCION VALVULAR GRUPO II



COMPLICACIONES CISTICERCOSIS IV VENTRICULO:

Se dividen en complicaciones tempranas y tardias -
 las tempranas, consideradas inherentes al procedimiento -
 quirúrgico:

Complicaciones Tempranas ;

- HEMATOMA EPIDURAL	04 casos	(10 %)
- NEUMENCEFALO	10 casos	(25 %)
- HIGROMAS	01 caso	(2 %)

Complicaciones Tardias :

- NEUMONIA	07 casos	(17 %)
- DESNUTRICION	11 casos	(27 %)
- INTUBACION PROLONGADA	09 casos	(22 %)
- TRAQUEOSTOMIA	04 casos	(10 %)

Se presentaron 4 defunciones, dos secundarias a hemato-
 ma epidural postquirúrgico (5%) dos secundarias a proceso -
 neumónico y desnutrición asociada (5%).

ESTUDIOS INMUNOLOGICOS (ELISA)

En el transoperatorio de la derivacion ventriculo - peritoneal, se efectua toma de liquido cerebroespinal de - cavidad ventricular a los pacientes, es procesado en los - Laboratorios de investigaciones Biomédicas de la UNAM.

En 40% de los casos (16 pacientes) el resultado de - ELISA es reportado positivo , de los cuales 10 pacientes - presentaban formas mixtas (subaracnoideo basal y ventri - cular) y un curso clínico grave con dos defunciones, inca - pacidad y dependencia física importante , los otros 6 ca - sos se presentó asociacion con aracnoiditis o ependimitis pero un curso clínico benigno.

En 40% de los pacientes fué reportado negativo y ob - servando un curso clínico benigno.

En 20% de los casos (8 pacientes) no fué determinado o no fué reportado el resultado del estudio.

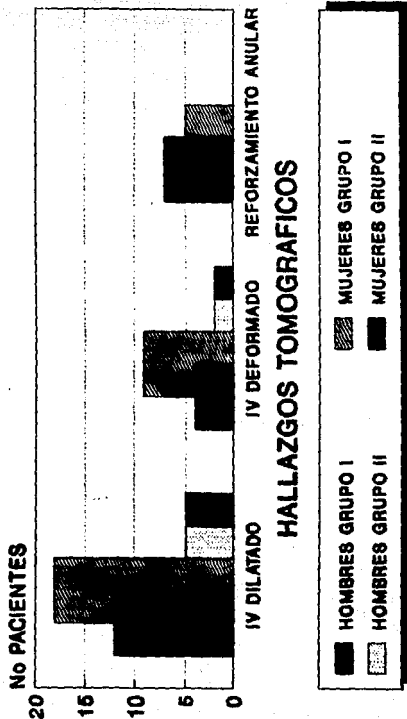
NEUROIMAGEN : CISTICERCOSIS IV VENTRICULO

En la totalidad de los pacientes, se lleva a cabo estudio de tomografía computada de cráneo simple y con contraste endovenoso ,apoyando el diagnóstico de hidrocefalia en 95% de los casos con evidencia tomográfica de ser hipertensiva en el 65% de los casos, con dilatación del IV ventriculo en el 100% de los casos, con deformación asociada en 43% de los casos, presentando un reforzamiento anular con la infusion del contraste endovenoso en 30% de los casos.

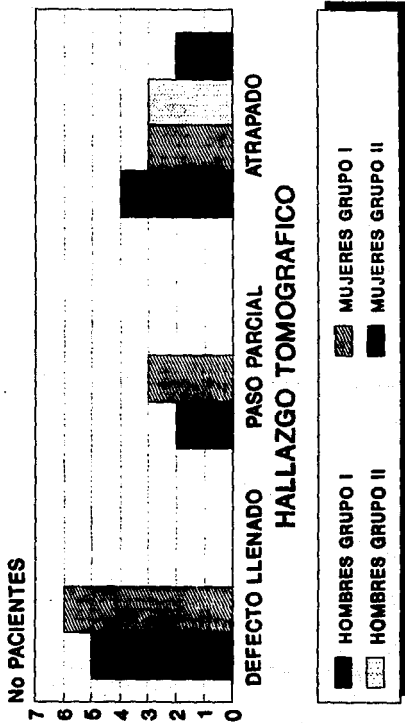
Se complementa el diagnóstico mediante tomografía computada con medio de contraste positivo intraventricular en 28 de los casos (72.5%) demostrando en forma efectiva la presencia del quiste en 57 % de los casos, sin paso del contraste al IV ventrículo en 12 casos (43 %). de los cuales en transoperatorio fue demostrado el quiste en 7 casos .

Se realiza estudio de resonancia magnética en 7 pacientes (17.5%),demostrando la forma larvaria en el 42.8% de los casos , siendo la imagen demostrada una hiperintensidad mural en correspondencia con el Nódulo del parásito asociada a deformidad del IV ventrículo,mientras que en el 57.2% (4 de los casos) la imagen varia desde hipointensidad en IV ventrículo, hasta imagen heterogénea con un halo hiperintenso con deformidad del IV ventrículo siendo este caso particular diagnosticado como lesion tumoral vermiana .

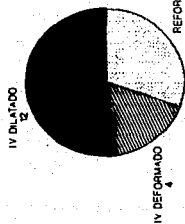
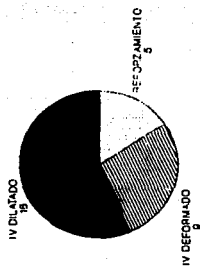
CISTICERCOSIS IV VENTRICULO TOMOGRAFIA COMPUTADA CTE ENDOVENOSO



CISTICERCOSIS IV VENTRICULO TOMOGRAFIA COMPUTADA CONTRASTE POSITIVO

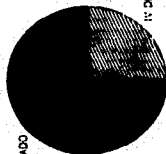


CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO

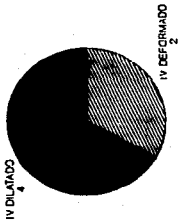
GRUPO I
HOMBRESGRUPO I
MUJERES

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO

GRUPO II
HOMBRES



GRUPO II
MUJERES



ESTADO ACTUAL KARNOFSKY :

Se efectua una evaluación clínica final a los pacientes incluidos en el estudio mediante interrogatorio a través de la consulta externa o a través de entrevista telefónica con el paciente mismo o sus familiares , con un seguimiento - mínimo de 3 meses postoperatorio, uno mayor de 4 años .

Como resultados obtenemos una reintegración total a sus actividades en 13 pacientes ,asintomaticos dos pacientes - y 11 con sintomatología leve - moderada no incapacitante.

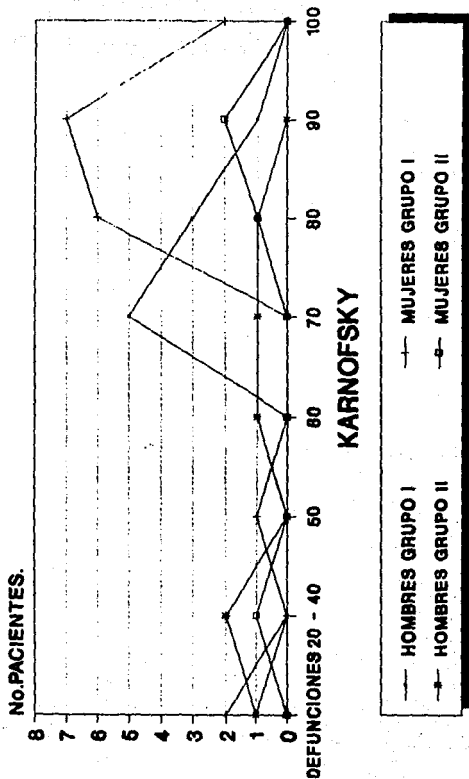
Moderadamente incapacitados se encontraron 16 pacientes- con desarrollo de actividad parcial en 10 de ellos ;6 casos requieren de asistencia ocasional.

6 Pacientes con incapacidad severa, ameritando asistencia de familiares frecuente y 3 casos que requieren de manejo intrahospitalario prolongado.

Se presentaron 4 defunciones, dos inherentes al procedimiento quirurgico secundario a hematoma epidural,dos casos- con estancia hospitalaria prolongada,desnutrición y sepsis- que fallecen en el postoperatorio tardio.

Se observa un mejor estado clínico en los pacientes femeninos (en ambos grupos) en relacion a la población masculina . GRAFICO 9 .

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO. ESTADO ACTUAL(KARNOFSKY).



DISCUSION :

La cisticercosis cerebral, la parasitosis más frecuente del sistema nervioso central, adquiere características edémicas y se ha manifestado como un problema de salud pública a nivel mundial, con un predominio franco en países subdesarrollados.

Con una variedad de topografías, diferentes tipos de reacción hésped - parásito, se considera una enfermedad pleomórfica, considerando que un elevado porcentaje de los casos lleva un curso asintomático.

Las formas de presentación intraventriculares, en particular el quiste solitario del IV ventrículo ocupa un lugar importante en las series publicadas, sin embargo existen solo reportes y publicaciones aislados con número limitado de pacientes sin lograr poner en claro indicaciones, curso, pronóstico de la enfermedad.

Como es sabido, mientras permanece viva la forma larvaria ofrecerá manifestaciones únicamente en relación a su presencia física al obstaculizar la dinámica del líquido cerebroespinal, ya que mientras su tamaño lo permita, se encontrará móvil en las cavidades ventriculares e incluso alcanzar el espacio subaracnoideo basal cisternal vía de foramen de Luschka y el de Magendie. Al morir, la larva sobreviene una cascada de eventos que darán lugar a una respuesta del hésped con variación individual de intensidad que traerá como consecuencia la

reacción ependimaria y aracnoidea, que agravará el curso y - pronóstico de la enfermedad , puesto que se asocia con mayor frecuencia a disfunción valvular, vasculitis, deficit de nervios craneales que pueden condicionar la muerte del paciente

La presentacion de sindrome de Bruns es altamente sugestiva de cisticercosis del IV ventriculo, sin llegar a ser patognomica, amen de presentarse en un escaso porcentaje de los casos (22.5%) coincidiendo con otras series(2;23;32).

El cuadro clinico asociado a la forma larvaria se encontró asociado a una evolucion corta, progresiva, con cefalea - 96%; Nausea y Vómito en 52.5%, asociacion con hipertension intracraneal (secundario a hidrocefalia) en 52.5% de los casos, Síndrome cerebeloso 30%; Síndrome Bruns 22.5% ; e hidrocefalia en 93% de los casos .

Por otra parte, en los casos de ependimitis el cuadro clínico se presentó de evolucion insidiosa, crónica con cefalea en el 100% de los casos, vómito en 80%; nausea 40%; De deficit motor en 30% ; diplopia en 50%; sindrome Parinaud 30%- sindrome cerebeloso 60%; hipertension intracraneal 50%. Asociacion con hidrocefalia en 100% de los casos .

La asociacion con formas mixtas (25% de los casos) va de la mano con un agravamiento pronóstico y un curso clínico rápidamente progresivo con incapacidad funcional y dependencia fisica importante .

Los estudios inmunológicos continuan siendo un elemento útil, sensible, especifico para detectar la presencia de anticuerpos, siendo confirmatorio más que decisivo terapeutico -

El diagnóstico imagenológico de la cisticercosis del IV ventrículo, no es sencillo, debido a las características físicas del quiste y la similitud que guarda con la imagen que presenta el líquido cerebroespinal.

No existe aún el estudio del todo confiable, debido a los diferentes estadios por los que cursa el parásito, la variación en la respuesta huésped - parásito, no existe una imagen característica y aún con los estudios por Resonancia magnética puede crear confusión en los casos que existe una respuesta inflamatoria exagerada, presentando imagen compatible con lesión tumoral más que parasitaria.

Encontramos la tomografía computada con medio de contraste positivo intraventricular como de elección para diagnóstico con un 57% de los casos siendo dudoso en 43% - confirmandose en transoperatorio en el 57.8% .

La instilación del contraste intraventricular durante el transoperatorio de la derivación ventricular, demostró ser un procedimiento seguro, accesible, con baja morbilidad y nula mortalidad, evitando retardo en el diagnóstico, punción y posible desperfecto del sistema derivativo - y mayores molestias para el paciente .

El tratamiento de la cisticercosis del IV ventrículo se considera quirúrgico de primera intención, con una mortalidad baja (5%) inherente al procedimiento y morbilidad baja también, demostrando una evolución y curso clínico favorable en el 57.5% de los casos, logrando una total reintegración a sus labores en el 35% de los casos y con incapacidad moderada en el 35% de los casos.

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO :

CONCLUSIONES :

- 1 .- LA CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO LLEVA UN CURSO -
ACTIVO MALIGNO EN 30% DE LOS CASOS . ASOCIADA EN -
95% DE LOS CASOS CON HIDROCEFALIA Y A DISFUNCION VAL-
VULAR EN 39% DE LOS CASOS .
- 2 .- EL TRATAMIENTO ES QUIRURGICO DE PRIMERA ELECCION TAN-
PRONTO COMO SEA ESTABLECIDO EL DIAGNOSTICO.
- 3 .- EL ADECUADO ESTADO NUTRICIONAL TANTO PRE COMO POST -
OPERATORIO DISMINUYE EN FORMA IMPORTANTE LAS COMPLI -
CACIONES Y MEJORA EL PRONOSTICO .
- 4 .- EL ESTUDIO DE ELECCION PARA EL DIAGNOSTICO DE LA -
CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO POR SU ESPECIFICIDAD-
SENSIBILIDAD Y ACCESIBILIDAD EN LA MAYORIA DE LOS -
CENTROS HOSPITALARIOS DEL PAIS ES LA TOMOGRAFIA CON -
MEDIO DE CONTRASTE POSITIVO INTRAVENTRICULAR.
- 5 .- LA INSTILACION DEL CONTRASTE INTRAVENTRICULAR PUEDE -
EFECTUARSE DE MANERA SEGURA Y EFECTIVA POSTERIOR A LA
PUNCION VENTRICULAR DURANTE EL TRANSOPERATORIO DE LA
DERIVACION VENTRICULAR.

- 6 .- EN LOS CASOS QUE CURSEN SIN HIDROCEFALIA EL ESTUDIO DE ELECCION PARA CONFIRMACION DIAGNOSTICA ES LA RESONAN - CIA MAGNETICA.

- 7 .- LA DETERMINACION DE ANTICUERPOS CONTRA CISTICERCO EN - EL LIQUIDO CEREBROESPINAL ESTA EN RELACION CON LA - PRESENCIA DE FORMAS MIXTAS ASOCIADAS Y VA DE LA MANO - CON UN PRONOSTICO MALO .

- 8 .- DETECTADA Y MANEJADA EN FORMA OPORTUNA LA CISTICERCO - SIS DEL IV VENTRICULO ES UNA FORMA CURABLE DE LA - ENFERMEDAD .

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO

FACTORES PREDICTIVOS PROMOSTICOS :

BUEN PROMOSTICO

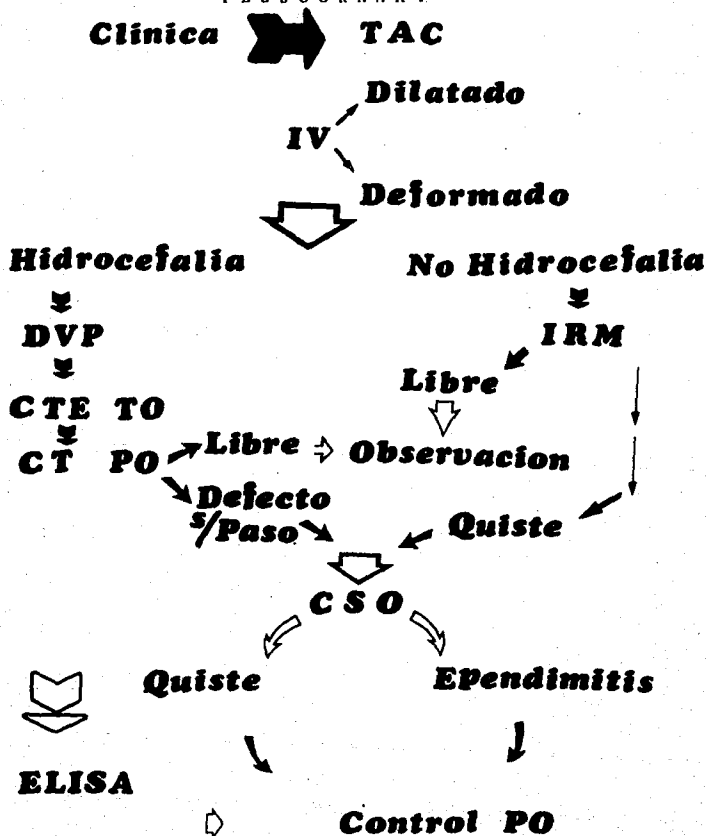
- EDAD : MENOR DE 40 AÑOS
- SEXO : FEMENINO
- EVOLUCION MENOR A 3 MESES
- SIN DEFICIT MOTOR
- FUNCION MENTAL CONSERVADA
- SIN HIPERTENSION INTRACRANEAL
- SIN ARACNOIDITIS
- SIN DISFUNCION VALVULAR
- ESTADO NUTRICIONAL ADECUADO

MAI PROMOSTICO

- EDAD : MAYOR DE 40 AÑOS .
- SEXO : MASCULINO
- EVOLUCION MAYOR A 3 MESES
- DEFICIT MOTOR
- ALTERACION EN FUNCION MENTAL
- CON HIPERTENSION INTRACRANEAL
- CON ARACNOIDITIS
- DISFUNCION VALVULAR
- ASOCIACION CON FORMAS MIXTAS.
- SINDROME DE PARINAUD.
- DEFICIT EN NERVIOS CRANEALES
- DESNUTRICION

CISTICERCOSIS DEL IV VENTRICULO

FLUJOGRAMA :



BIBLIOGRAFIA :

- 1 .. Allcut DA., Coulthard A.: Neurocysticercosis :
Regression of a fourth ventricular cyst with praziquantel.
J Neurol Neurosurg Psy .1991;54: 461 - 462 .
- 2 .. Apuzzo ML.,Dobkin WR, et al.: Surgical considerations in-
treatment of intraventricular cysticercosis.
J Neurosurg . 1984;60: 400 - 407 .
- 3 .. Breeze RE.,McComb JG., et al.: CSF production in acute -
ventriculitis .
J Neurosurg .1989;70: 619 - 622 .
- 4 .. Bigio MR.: Hydrocephalus induced changes in the -
composition of cerebrospinal fluid .
Neurosurgery . 1989; 25 : 416 - 421 .
- 5 .. del Brutto OH.,Sotelo J.: Neurocysticercosis : An Update.
Rev Infect Dis . 1988; 10 : 1075 - 1087 .
- 6 .. del Brutto OH.,Sotelo J.: Albendazole therapy for -
subarachnoid and ventricular cysticercosis .
J Neurosurg. 1990 ; 72 : 816 - 817 .
- 7 .. Collada M, Kott J.,Kline DG.: Documentation of fourth -
ventricle entrapment by metrizamide ventriculography with
CT scanning.
J Neurosurg . 1981; 55 : 838 - 840 .
- 8 .. Couldwell WT.,Chi-Shing Z.,Apuzzo ML.: Definition of the
role of contemporary surgical management in cisternal and
parenchymatous cysticercosis cerebri.
Neurosurgery. 1991 ; 28 :231 - 237 .
- 9 .. Davis LE.,Kornfeld M.: Neurocysticercosis : Neurologic -
pathogenic and therapeutic aspects.
Eur Neurol . 1991 ; 31 : 229 - 240 .
- 10 .. Estañol B.,Kleriga E., et al .:Mechanism of hydrocephalus
in cerebral cysticercosis : Implications for therapy.
Neurosurgery . 1983 ; 13 : 119 - 123 .
- 11 .. Estañol B.,Corona T.: A prognostic classification of -
cerebral cysticercosis : Therapeutic implications.
J Neurol Neurosurg Psy. 1986; 49 : 1131 - 1134 .

- 12 .- Estañol B.,Corona-Vázquez T.,Abad-Herrera P.: -
Clasificación pronóstica de la cisticercosis cerebral
implicaciones terapéuticas .
Gac Med Mex . 1989 ; 125: 105 - 111 .
- 13 .- Flisser A.: Relación hùésped parásito en la cisticercosis humana y porcina .
Gac Med Mex . 1987 ; 123 : 157 - 162 .
- 14 .- Ginier BL.,Poirier VC.: MR Imaging of intraventricular cisticercosis.
AJNR . 1992 ; 13 : 1247 - 1248 .
- 15 .- Grisolia JS.,Wiederholt WC.: CNS Cysticercosis.
Arch Neurol . 1982 ; 39 : 540 - 544 .
- 16 .- Hanlon KA.,Vern BA.,et al .: MRI in intraventricular neurocysticercosis : Case Report .
Infection . 1988 ; 16 : 50 - 52 .
- 17 .- Hubbard JL.,Houser W.: Trapped fourth ventricle in an adult ; Radiographic finding and surgical treatment.
Surg Neurol . 1987 ; 28 : 301 - 306 .
- 18 .- Laclette JP.: Morphology and ultrastructure of the parasite .
In: Cysticercosis:Present state of knowledge and perspectives . Academic Press 1982 ; 235 - 392 .
- 19 .- Leblanc R.,Knowles KF.,et al .: Neurocysticercosis : -
Surgical and medical treatment with praziquantel.
Neurosurgery . 1986; 18 : 419 - 427 .
- 20 .- Lobato R.,Lamas E.,et al .: Hydrocephalus in cerebral-cysticercosis .
J Neurosurg . 1981 ; 55 : 786 - 793 .
- 21 .- Lombardo L.: La cisticercosis cerebral en México.
Gac Med Mex . 1982 ; 118 : 1 - 16 .
- 22 .- Kempe L.: Suboccipital craniectomy:Median incision.
In: Operative Neurosurgery Vol 2.Springer - Verlag - Berlin 1970 ; 14 - 33 .
- 23 .- Madrazo I.,García-Rentería JA.: Intraventricular cisticercosis .
Neurosurgery . 1983 ; 12 : 148 - 152 .

- 24 .- Madrazo I.,Garcia-Renteria JA., et al.: Diagnosis of intraventricular and cisternal cysticercosis by CT - with positive intraventricular contrast medium. J Neurosurg . 1981 ; 55 : 947 - 951.
- 25 .- Matsushima T.,Rhoton AL.: Microsurgery of the fourth ventricle : Part I. Neurosurgery . 1982 ; 11 : 631 - 666 .
- 26 .- McCormick GF., Chi-Shing Z.,et al .: Cysticercosis - cerebri. Arch Neurol. 1982 ; 39 : 534 - 539 .
- 27 .- Monteiro L.,Coelho T.,et al .: Neurocysticercosis - a review of 231 cases . Infection . 1992 ; 20 : 13 - 17 .
- 28 .- Pomeranz SJ.: Inflammatory disease of the brain and spine . In: Craniospinal Magnetic resonance imaging. 1989 - Saunders. 443 - 444 .
- 29 .- Punzo-BravoG.,Corona-Vázquez T.,et al.: Células plasmáticas en el líquido cefaloraquídeo en pacientes con cisticercosis cerebral . Rev Invest Clin . 1990 ; 42 : 23 - 28 .
- 30 .- Rabiela-Cervantes MT.,Rivas-Hernandez A.,et al.: - Anatomic pathological aspects of human brain cysticercosis. In: Cysticercosis:Present state of knowledge and perspectives . Academic Press 1982 . 179 - 200.
- 31 .- Rodriguez-Carbajal J.,Palacios E.,Taveras JM.,et al: Cysticercosis of the central nervous system. Charles C Thomas 1983 .
- 32 .- Salazar A., Sotelo J.,et al.: Differential diagnosis between ventriculitis and fourth ventricle cyst in - neurocysticercosis . J Neurosurg . 1983 ; 59 : 660 - 3 .
- 33 .- Sandoval M.,Madrazo I.,et al.: Obstruction of the - ventricular catheter of a CSF shunt system due to - the own cyst of Taenia solium . Arch Invest Med. 1990 ; 21 : 95 - 8 .
- 34 .- Sartí EF.,Gutierrez I.: La teniasis y cisticercosis - en México . Sal Pub Mex . 1986 ; 28 : 556 - 63 .

- 35 .- Shu-Yuan Y.,Ming-Lu W.,et al .: Cerebral cysticercosis Surg Neurol. 1990 ; 34 : 286 - 293 .
- 36 .- Sotelo J.,Guerrero V.: Neurocysticercosis : A new - classification based on active and inactive forms. Arch Int Med . 1985 ; 145 : 442 - 445.
- 37 .- Sotelo J.,Marin C.: Hydrocephalus secondary to. - cysticercotic arachnoiditis. J Neurosurg . 1987 ; 3 : 208 - 211 .
- 38 .- Sotelo J.: Cysticercosis current therapy in neurologic disease. 1987 ; 114 - 117 .
- 39 .- Sotelo J.,del Brutto O.:Therapy of neurocysticercosis. Child's Nerv Syst. 1987 ; 3: 208 - 211 .
- 40 .- Suss RA.,Maravilla KR.,et al .: MR imaging of intra - cranial cysticercosis.Comparison with CT and anatomopathological feature . AJNR . 1986 ; 7 : 235 - 242 .
- 41 .- Wagle VF .,Melanson D.: Partially sequestered fourth - ventricle . CT and MR diagnosis of an unusual entity. Can Jour Neurol Sci . 1989 ; 16 : 84 - 87 .
- 42 .- Zenteno-Alanis GH.: A classification of human cysti - cercosis . In : Cysticercosis : Present state of knowledge and perspectives . Academic Press 1982 .
- 43 .- Zini D.,Farrell JR.,et al .: The relationship of - antibody level to the clinical spectrum of human - neurocysticercosis . J Neurol Neurosurg Psy . 1990 ; 53 : 656 - 661 .