

11232
2ej.
7



*Universidad Nacional Autónoma
de México*

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA
Y NEUROCIROGIA

S. S.

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS
EXPERIENCIA DE 10 AÑOS EN EL I.N.N.N.

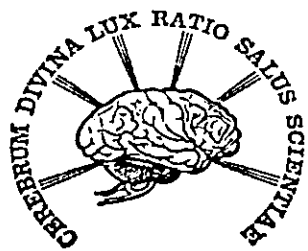
Pedro Jose Penagos

T E S I S

Que para obtener el título de Especialista en
NEUROCIROGIA
p r e s e n t a

DR. PEDRO JOSE PENAGOS GONZALEZ

Asesor de tesis: Dr. Francisco Escobedo Ríos



México, D. F.

1988



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
1. INTRODUCCION.....	1 - 2
2. HISTORIA DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO.....	3 - 6
3. MATERIAL CLINICO	7 - 17
a. Población	7
b. Edad y sexo	8 - 12
c. Procedencia	12 - 14
d. Escolaridad y ocupación	15 - 17
e. Antecedentes	15
4. HALLAZGOS	18 - 20
a. Hidrocefalia	21
b. Formas quísticas	22
c. Formas inflamatorias	23
5. MANIFESTACIONES CLINICAS	24 - 26
6. HALLAZGOS EN EL L.C.R.	27 - 28
7. CIRUGIAS REALIZADAS	29 - 36
a. Hidrocefalia	29 - 31
b. Lesiones quísticas	32 - 34
c. Lesiones inflamatorias	35 - 36
8. RESULTADOS HISTOPATOLOGICOS	37
9. COMPLICACIONES	38
10. EVOLUCION	39 - 41
11. CAUSAS DE MUERTE	42
12. DISCUSION	43 - 51
a. Incidencia	43
b. Edad de presentación y sexo	43
c. Procedencia	43
d. Nivel socio-económico	44
e. Antecedentes	44
f. Manifestaciones clínicas	44
g. Hallazgos en el LCR	45
h. Formas clínico-patológicas	45
i. Hidrocefalia	46 - 47
j. Cisticercos	47 - 49
k. Procesos inflamatorios	49
l. Resultados	50 - 51
m. Candidatos quirúrgicos	51
13. CONCLUSIONES	52 - 54
14. REFERENCIAS	55 - 61

INTRODUCCION

La neurocisticercosis es la parasitosis más frecuente del sistema nervioso central (45, 49, 50, 76, 101, 114) y es causada por la presencia del estado larvario de la Taenia solium, bien en el parénquima, el espacio subaracnoideo cerebral o espinal, o en las cavidades ventriculares.

La gran variedad en la localización, el número, el tamaño y el estado de evolución morfológica del parásito, así como las infecciones o secuelas previas y la respuesta inmune del huésped ante su presencia hacen que el cuadro clínico sea polimórfico (7,8,9,10,11,38,49,72,75) y que sólo con la ayuda de la tomografía computarizada (T.C.), el estudio del líquido cefalorraquídeo (L.C.R.) o el reporte histopatológico del quiste y o del tejido afectado se pueda llegar al diagnóstico preciso de la enfermedad (13,25,69,76,89,91,107).

La incidencia de la cisticercosis es muy variable a través del mundo. En algunos países de Latinoamérica, Africa o Asia es endémica (4,24,28,49); en otros, más desarrollados, ha aumentado el número de casos reportados por la alta inmigración de portadores (4,49,50,51,67,79,97,98,112).

La frecuencia de la neurocisticercosis no ha cambiado en algunos países, particularmente en México (18,36,44,54), donde Costero (17), en 1946, demostró una incidencia del 3.6% en autopsias del Hospital General de la ciudad de México; Briceño y col. (12), reportaron 15 años después en el mismo hospital su presencia en el 3.5% de los casos y Rabiela (54), en 1979, en el Centro Médico del I.M.S.S. de la misma ciudad, la encontró en el 3.2%. Sin embargo, en el 50-80% de los pacientes a quienes se les demostró neurocisticercosis en la autopsia, ésta no fue la causa ni de los síntomas, ni de su muerte (28,65). Por otro lado Velasco-Suárez reportó en 1983 que durante los últimos 5 años se hizo diagnóstico de cisticercosis en el 5.4% de los pacientes hospitalizados, en el 9.2% de los líquidos cefalorraquídeos examinados y del 10.3% de las autopsias del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de México (115).

El tratamiento de esta enfermedad también es muy variado. Los pacientes con cisticercos calcificados sólo requieren tratamiento sintomático como analgésicos, esteroides, antiepilépticos, etc. (31,104,105,107). Otros con quistes parenquimatosos o subaracnoideos pequeños o múltiples requieren tratamiento con medicamentos antiparasitarios efectivos como Albendazol o Praziquantel (11,32,41,42,85,86,87,101,102,104,105,108,109).

Algunos pacientes con cisticercosis ameritan tratamiento quirúrgico, como en el caso de los portadores de hidrocefalia, de quistes intraventriculares, de quistes parenquimatosos o subaracnoideos focales cerebrales con síndrome de hipertensión intracraneal, efecto de masa o déficit focal, en la cisticercosis espinal asociada a síndrome de compresión medular, en algunas formas parenquimatosas de múltiple localización que producen deterioro de la agudeza y el campo visual o del estado de conciencia. Igualmente son candidatos a cirugía lesiones quísticas sospechosas de ser vesículas de cisticerco refractarias al tratamiento medicamentoso y lesiones en las que el diagnóstico es dudoso, sobre todo en imágenes que semejan gliomas o abscesos. Procesos inflamatorios como la aracnoiditis espinal u optoquiasmática y la ependimitis granular cuando produce dilatación y exclusión de las cavidades ventriculares. Así mismo los cisticercos intraoculares (2,4,30,31,33,34,45,51,57,58,63,67,80,93,95,105,110,111,112,113,118).

El porcentaje de pacientes con neurocisticercosis que requieren tratamiento quirúrgico no está bien establecido. En 1944 Dixon y Hargreaves, en Inglaterra, de 284 soldados infestados en la India operaron al 5% (21). Sotelo y col. reportaron en 1985 que el 30% de los pacientes con cisticercosis desarrollaban hidrocefalia (103). Gómez-Aviña y Penagos (40) encontraron que de 100 pacientes con diagnóstico tomográfico de cisticercosis el 19% deben ser sometidos a cirugía.

La frecuencia quirúrgica de la neurocisticercosis en diferentes centros neurológicos ha sido muy variable. En Chile, Arana reportó en 1944 que el 12.3% de las cirugías del Instituto Central de Neurocirugía en Santiago fue por cisticercosis (5). En México ha fluctuado entre 10.6 a 35% (54,63,78). Robles encontró en 1944, en el Hospital General de la ciudad de México que 25% de los pacientes con síndrome de hipertensión intracraneal que semeja tumor era por cisticercosis (84). Lombardo y Mateos en 1961 en el mismo hospital reportaron que de 46 craneotomías el 35% eran por cisticercos (54). Madrazo en 1983 refiere que el 10.66% de las intervenciones neuroquirúrgicas del Centro Médico de la Raza de la ciudad de México son por cisticercosis (63).

Con el advenimiento de la T.C. no sólo se mejoró el diagnóstico de las diferentes formas clínico-patológicas como se presenta la neurocisticercosis, sino que ha servido para comprender mejor la historia natural de la enfermedad y clarificar el papel de la cirugía en ella (13,54,67,69,73,89,91).

El presente trabajo revisa la experiencia quirúrgica del Instituto en neurocisticercosis durante los primeros 10 años de uso de la T.C., período éste en el que aparecieron los medicamentos antiparasitarios efectivos para su tratamiento. Por esta razón el trabajo permite delinear las indicaciones actuales del tratamiento médico y de manejo quirúrgico respecto a ella.

HISTORIA

La cisticercosis en cerdos es conocida desde la edad antigua. El primer relato de esta enfermedad se le atribuye a Aristófanes, quien en una de sus comedias escrita entre 380-375 A.C. aludió por boca de uno de sus personajes a las vesículas de cisticercos en la lengua de los cerdos, comparando acertadamente el aspecto de estos parásitos con el del granizo (77,114).

Aristóteles (384-322 A.C.) describe en su "historia de los animales" las enfermedades del cerdo, y las clasifica en tres tipos. El último de ellos lo explica magistralmente e incluso hace alusión al tratamiento:"Por otra parte, los cerdos cuya carne es blanda tienen vesículas que parecen granizo en la región de los muslos, en el cuello, en el lomo; estos son los puntos donde aparecen sobre todo las vesículas. Si éstas son poco numerosas, la carne es más magra; si son muchas, la carne se reblandece y se llena de serosidad. Se reconocen bien los cerdos afectados de esta enfermedad: en efecto, se ven por la cara inferior de la lengua, pues allí son particularmente numerosas; además los animales enfermos no pueden tener en reposo las patas traseras. Pero los cerdos no sufren esta enfermedad mientras están tomando únicamente la leche de la madre. Se hacen desaparecer las vesículas con "escanda" (que es una especie de trigo de tierras frías y pobres), que sirve al mismo tiempo de alimento" (77).

La primera referencia de cisticercos en un cerebro humano se debe a Paranoli, en 1550, que describió la presencia de vesículas redondas, blancas y llenas de líquido claro en el cuerpo caloso de un hombre que murió luego de una apoplejía (76,78,114,116). En 1558, Gessner y Rumler reportaron en la autopsia de un paciente epiléptico el hallazgo de vesículas de cisticercos en la duramadre (76,78). Pero la verdadera naturaleza de estas vesículas como parásitos solo fue establecida por Redi, Malpighi y otros autores en 1686 (76,114).

Laennec (1781-1826) llamó al parásito por su morfología "Cysticercus", del griego: Kystic = quiste y Kercos = cola. Rudolphi, en 1809, lo apellidó "cellulosae" por su afinidad y tendencia a desarrollar tejido conectivo (77,114).

El primero en sospechar la relación del cisticercos con la Taenia fue Benedon en 1853, pero fueron Kuchenmeister en 1855 y Leuckart en 1856 quienes demostraron que el cisticercos es la forma larvaria de la Taenia solium y explicaron el ciclo biológico de esta parasitosis (77,78,114).

En 1860 Virchow describió lo que ahora llamamos cisticercosis racemosa de la base del cerebro, pero no identificó su naturaleza; la que luego fue interpretada por Zenker, el famoso parasitólogo alemán (76,78).

Griesinger, psiquiatra de Berlín publicó en 1862 un importante trabajo llamado "Cysticercus und ihre diagnose"; clasificó los pacientes con esta enfermedad en cinco grupos según las manifestaciones clínicas: el primer grupo eran los pacientes asintomáticos que tenían cisticercosis cerebral sin manifestaciones clínicas; el segundo grupo eran pacientes con ataques epilépticos sin trastornos psíquicos o de otro tipo. La tercera forma comprendía pacientes con epilepsia y alteraciones mentales marcadas como demencia, embolamiento afectivo, confusión, cuadros maniacos o delirios. Los pacientes del cuarto grupo eran enfermos con trastornos mentales crónicos sin epilepsia, y el último grupo no presentaba trastornos mentales ni epilepsia pero sí manifestaciones cerebrales con irritación difusa y torpeza (76,77,78).

Lombroso, en 1867, describió el caso de un epiléptico con cisticercosis. La meningitis cisticercosa la describe Heller en 1874, y Azkanazy reportó en 1890 un caso de meningitis cisticercosa crónica con ependimitis, hidrocefalia interna, engrosamiento de los vasos de la base con alteraciones típicas de la arteritis obliterante (76).

El primer paciente operado por cisticercosis mediante una craneotomía osteoplástica fronto-temporal derecha lo intervino Verco en 1889. Era un joven de 11 años con síndrome de hipertensión intracraneal, crisis convulsivas focales y déficit motor izquierdo a quien se le resecó un cisticerco; el paciente murió 4 días después por meningitis (110). Maydl, 10 años más tarde (1898), operó un paciente masculino de 23 años con crisis parciales motoras que comenzaban en los dedos de la mano izquierda; con diagnóstico preoperatorio de epilepsia por cisticercosis cerebral realizó exéresis de quiste de cisticerco en región motora derecha con éxito ya que el paciente se encontraba bien 3 años después (110).

En 1906 Bruns describió el síndrome que hoy conocemos por su nombre y que puede causar incluso la muerte súbita en pacientes con cisticercosis del cuarto ventrículo (6,76,110). Pfeiffer, en 1907, diagnosticó y trató a un paciente con cisticercosis cerebral mediante punción, drenaje y toma de biopsia de un pedazo de cápsula con una aguja (110). Lewenthal, en 1911, recomienda radioterapia para su tratamiento (110).

Oppenheim en 1913 reportó su experiencia quirúrgica en estos casos como operación peligrosa y sin esperanza (110). La cisticercosis en el tejido subcutáneo fue demostrada por Bourquet y Merat en 1927 (110), y en Estados Unidos fue descrita por Dandy en 1927 (4,99,116).

El diagnóstico radiológico al demostrar calcificaciones en el cráneo y los tejidos blandos fue sugerido por Morawiecka en 1928 (110). Mintz extirpó quirúrgicamente por primera vez, en 1928, un cisticerco del cuarto ventrículo, pero el paciente murió 5 días después (110). Tyczka, en 1935, y Dandy, en 1938, opinaron que la cirugía no ofrece ventajas en su manejo (110,111).

Un caso de cisticercosis operado y curado en México lo reportaron Rojo de la Vega y Ramírez Moreno en 1939 (92).

El diagnóstico biológico de la cisticercosis comenzó en 1909 con Weinberg utilizando la reacción de fijación de complemento con un extracto alcohólico de cisticerco como antígeno. En 1911 Moses, en Brasil, utiliza un extracto acuoso de cisticerco para la reacción de fijación de complemento y obtiene resultados positivos tanto en suero como en L.C.R.. En 1930 Pessoa y Silveira, también en Brasil obtuvieron buenos resultados con dicha prueba. En México, en 1941, el Dr. Dionisio Nieto comenzó a montar la técnica de fijación de complemento que hoy lleva su nombre utilizando como antígeno un extracto alcohólico de cisticerco sacado de la carne de cerdo infectado y publica sus resultados en 1956 (76,77,78).

Costero (17) en 1939 y Robles (84) en 1944, entre otros, reportaron la alta incidencia, tanto en autopsias como en pacientes neuroquirúrgicos, de esta enfermedad en México. Arana y Asenjo describen, en 1945, el uso de la ventriculografía para el diagnóstico de la cisticercosis de fosa posterior y publican el primer trabajo favorable de su experiencia quirúrgica (5,116).

En Polonia, Stepien y Choróski (1949) recopilaron los casos quirúrgicos reportados en la literatura y los publican junto con su propia experiencia en el tratamiento quirúrgico de la cisticercosis. Ellos la clasificaron en grupos para fines de tratamiento y pronóstico: el grupo I son pacientes generalmente con un quiste único y síntomas como tumor que comprime o irrita el tejido cerebral, produce déficit focal y aumento de la presión intracraneal. Dentro de su serie este fue el más numeroso (67%) y con mejor pronóstico. El grupo II incluyó pacientes con quistes múltiples y síntomas de lesión difusa, edema severo traducido en aumento de la presión intracraneal, síndrome mental orgánico y rápida pérdida de la visión; se presenta generalmente en niños. El grupo III comprendió los casos con cisticercosis basal que tenían leptomenigitis, ependimitis e hidrocefalia con síndrome craneo-hipertensivo y diferentes signos focales; fueron el 25% en su serie y tenían el peor pronóstico (110).

Parkinson y Childe reportaron, en 1952, dos pacientes con quiste coloide del cuarto ventrículo que resultaron ser quistes de cisticerco (116).

En 1972, Housfield y Ambrose desarrollaron el primer tomógrafo computarizado para cráneo. Con éste se mejoró ostensiblemente el diagnóstico de la cisticercosis, al lograr verse las imágenes de lo que se correlacionó con las formas clínicas, se demostró la evolución natural de la enfermedad y ayudó a determinar el papel que desempeña la cirugía en ella (13,13,54,67,69,73,89,91).

Para 1980 se conocen los primeros reportes sobre el tratamiento médico de la cisticercosis cerebral con Praziquantel (85), refrendados posteriormente por numerosos trabajos en varios países (11,41,42,51,73,86,87,101,102,109). En 1987, Escobedo y col. informan sobre el uso del Albendazol como otro parasiticida altamente eficaz en el tratamiento de las lesiones quísticas parenquimatosas y subaracnoideas por cisticerco (32,107,108).

Es en este marco histórico que realizamos un estudio sobre el tratamiento quirúrgico de la cisticercosis en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

MATERIAL CLINICO

Población

En el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de México se realizó un análisis retrospectivo sobre los resultados de la cirugía en el tratamiento de la neurocisticercosis durante los primeros 10 años de experiencia con el uso de la Tomografía Computarizada (T.C.); desde mayo de 1976 hasta abril de 1986. En este período se operaron 519 pacientes por cisticercosis, en quienes se realizó un total de 889 cirugías; lo que corresponde a un promedio de 1.71 cirugías por paciente. Durante estos 10 años se efectuaron en el servicio un total de 6,531 procedimientos neuroquirúrgicos mayores; luego la cirugía por cisticercosis corresponde al 13.6% del total de cirugías.

El diagnóstico se realizó mediante la T.C.; reacción de fijación de complemento positiva (reacción de Nieto) en el L.C.R.; confirmación histopatológica del cisticerco o visualización macroscópica del parásito durante la cirugía. En algunos casos de hidrocefalia con reacción de Nieto (-), fue la T.C., la evolución clínica y el estudio de L.C.R. negativo para tuberculosis, micosis, gérmenes comunes o Lues lo que determinó el diagnóstico. Se descartaron pacientes con V.D.R.L. positivo en L.C.R., con tuberculosis, micosis, tumores primarios o metastásicos del S.N.C.

Edad y Sexo

La edad de los pacientes osciló entre los 7 y 78 años, con una edad promedio de 38,3 años. En cuanto al sexo, 269 (52%) pacientes eran hombres y 250 (48%) mujeres. La mayor incidencia se presentó entre la tercera y la quinta década de la vida (tabla 1 y gráfica 1).

La relación entre edad y sexo de acuerdo con las diferentes formas clínico-patológicas de la enfermedad muestra varios hallazgos de interés:

1. La neurocisticercosis parenquimatosa múltiple asociada a edema difuso, síndrome de hipertensión intracraneal y disminución de la agudeza visual se presentó más frecuentemente en jóvenes y con una relación de 6:2 mayor en las mujeres.
2. La endodermitis granular con dilatación y exclusión de una cavidad ventricular se encontró más en hombres jóvenes 6:2 en relación a las mujeres; sólo un caso de endodermitis ventricular se dio en un hombre de 55 años.
3. En la aracnoiditis espinal hubo una relación de 3:1 a favor de los hombres, sin importar la edad.
4. Los tres casos de cisticercosis ocular referidos fueron en mujeres.

Las otras formas clínico-patológicas de la enfermedad no tuvieron variaciones significativas en cuanto a edad y sexo (tabla 2).

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.

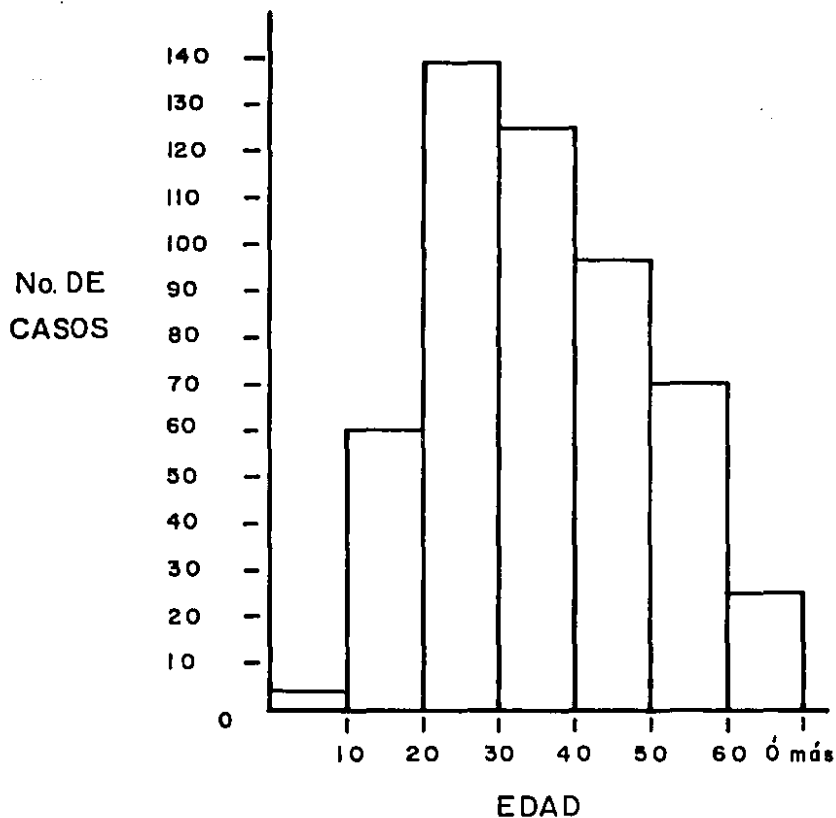
GRUPO DE EDAD	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	%
0 - 10 AÑOS	1	3	4	0.77
11 - 20 AÑOS	24	36	60	11.56
21 - 30 AÑOS	65	74	139	26.78
31 - 40 AÑOS	65	60	125	24.08
41 - 50 AÑOS	60	36	96	18.49
51 - 60 AÑOS	44	26	70	13.48
> 60 AÑOS	10	15	25	4.81
	269	250	519	100%

Promedio de Edad: 38 ± 3 años.

TABLA I

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.



GRAFICA I.

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.

INCIDENCIA POR GRUPO DE EDAD Y SEXO SEGUN CUADRO CLINICO-PATOLOGICO

EDAD	HIDROCEFALIA (n=448)		QUISTICA SUBARACNOIDEA GENERAL (n=48)		QUISTICA VENTRICULAR (n=32)		QUISTICA PARENQUIMATOSA FOCAL GENERAL (n=30)		EPIDERMITIS VENTRICULAR (n=6)		QUISTICA PARENQUIMATOSA MULTIPLE (n=6)		QUISTICA SUBARACNOIDEA ESPINAL (n=4)		APARCOIDITIS ESPINAL (n=4)		OCULAR (n=3)	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
0-10 años	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
11-20 años	22	30	-	1	-	3	1	-	4	1	2	3	-	-	1	-	-	1
21-30 años	60	65	4	6	3	6	3	3	2	1	1	1	-	-	1	-	-	1
31-40 años	57	49	7	10	6	4	4	4	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
41-50 años	48	32	8	4	2	3	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51-60 años	37	22	2	4	3	2	2	1	1	-	-	-	-	2	2	-	-	-
> 60 años	9	15	1	1	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL PARCIAL	234	214	22	26	14	18	16	14	7	2	2	6	2	2	3	1	0	3

TABLA 2

Procedencia

La procedencia de los pacientes está determinada por dos factores fundamentales: El primero es el área de influencia geográfica del Instituto en una zona de alta densidad de población con fácil acceso a este como centro de tercer nivel de referencia, y el segundo, es la incidencia de la enfermedad en los diferentes estados circunvecinos. Así pues, el mayor número de pacientes provienen del centro de México, fundamentalmente del Distrito Federal, los estados de México, Guanajuato, Puebla e Hidalgo; del sur de los estados de Guerrero y Oaxaca principalmente; del occidente de Michoacán y del área del golfo de Veracruz (tabla 3 y gráfica 2).

CIRUGIA EN NEUROCYSTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.

PROCEDENCIA	Nº
MEXICO D.F.	180
ESTADO DE MEXICO	108
GUANAJUATO	38
MICHOACAN	30
PUEBLA	28
HIDALGO	27
GUERRERO	22
VERACRUZ	20
OAXACA	10
MORELOS	8
QUERETARO	5
CHIAPAS	5
ZACATECAS	5
SAN LUIS POTOSI	5
DURANGO	4
TLAXCALA	4
SINALOA	4
JALISCO	3
CHIHUAHUA	3
OTROS	4
EXTRANJEROS	6

TOTAL 519

CIRUGIA EN NEUROCYSTICERCOSIS
Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.
AREA DE MAYOR INCIDENCIA E INFLUENCIA



GRAFICA 2

Escolaridad y Ocupación

Es difícil evaluar la incidencia de neurocisticercosis en relación a la escolaridad y la ocupación de los enfermos, ya que se desconoce el porcentaje real de la población que posee dicho grado.

De otro lado, en el Instituto se atienden principalmente personas de bajos recursos económicos que no tienen seguro social. Esto hace que la muestra no sea representativa de la población general para un análisis adecuado al respecto. Sin embargo, la mayoría de los enfermos tuvieron bajo grado de escolaridad y se dedicaban fundamentalmente a oficios del hogar, eran campesinos u obreros. El menor porcentaje corresponde a personas con educación superior o profesionales (tablas 4 y 5).

Antecedentes

Entre los antecedentes de los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico por neurocisticercosis sólo nos referiremos a los parasitarios intestinales. De los 519 pacientes, 20 (3.8%) tuvieron teniasis, 37 (7.12%) ascaridiasis y 39 (7.51%) amibiiasis.

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.NN

ESCOLARIDAD	No	%
ANALFABETA	87	16.76
PRIMARIA INCOMPLETA	144	27.74
PRIMARIA COMPLETA	80	15.41
SECUNDARIA INCOMPLETA	121	23.31
SECUNDARIA COMPLETA	56	10.78
TECNICO	20	3.85
PROFESIONAL	11	2.11

Total 519 100%

TABLA 4

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS.

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.

OCUPACION	No	%
OFICIOS DEL HOGAR	197	37.9
CAMPESINOS	90	17.3
OBREROS	70	13.4
ESTUDIANTES	40	7.7
DESEMPLEADOS	30	5.7
EMPLEADOS DE OFICINA	27	5.2
CHOFERES	25	4.8
COMERCIANTES	25	4.8
PROFESIONALES	11	2.1
MAESTROS	4	0.7

TOTAL 519 100%

TABLA 5

HALLAZGOS

Los hallazgos quirúrgicos pueden dividirse en tres tipos: (I) hidrocefalia; (II) quiste(es) de cisticerco y (III) procesos inflamatorios.

A 448 pacientes (86%) se les diagnosticó hidrocefalia que ameritó derivación del L.C.R.

En 125 pacientes (24%) se resecó uno o varios quistes de cisticerco.

Otros 13 enfermos (2.5%) presentaron algún proceso inflamatorio que requirió exploración quirúrgica.

En 67 enfermos (12.9%) se realizó tanto derivación del L.C.R. por hidrocefalia como exéresis o exploración quirúrgica de una lesión quística o un proceso inflamatorio (tabla 6 y gráfica 3).

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.

HALLAZGOS QUIRURGICOS: LOCALIZACION E INCIDENCIA EN 519 PACIENTES

	NºCASOS Parciales	PORCENTAJE Parciales	NºCASOS Totales	PORCENTAJE Totales
I. HIDROCEFALIA				
HIDROCEFALIA SUPRATENTORIAL	298	57%	448	86%
HIDROCEFALIA SUPRA E INFRATENTORIAL	150	29%		
II. QUISTES				
QUISTES SUBARACNOIDEOS CEREBRALES	48	9.2%	125	24%
QUISTES VENTRICULARES	32	6.1%		
QUISTES PARENQUIMATOSOS FOCALES C.	30	5.7%		
QUISTES PARENQUIMATOSOS MULTIPLES C.	8	1.5%		
QUISTES SUBARACNOIDEOS ESPINALES	4	0.7%		
QUISTES OCULARES	3	0.5%		
III. PROCESOS INFLAMATORIOS				
EPENDIMITIS VENTRICULAR	9	1.7%	13	2.5%
ARACNOIDITIS ESPINAL	4	0.7%		

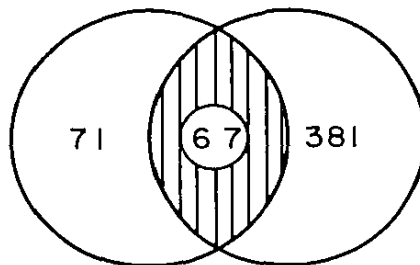
TABLA 6

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.

Población y Tipo de Cirugía

Exéresis y/o
Exploración
Quirúrgica
138



Derivación del L.C.R.

448

Ambos procedimientos

67

TOTAL

519 PACIENTES

I. Hidrocefalia

La forma clínico-patológica más frecuente fue la hidrocefalia; se encontró en 448 pacientes (86%) de los sometidos a cirugía por neurocisticercosis.

Mediante la tomografía se demostró que la hidrocefalia fue supratentorial en 298 pacientes (66.5%) y supra e infratentorial (Global) en 150 (33.5%).

El 53.3% de las T.C. con hidrocefalia por cisticercosis mostraron además algún otro dato sugestivo de la enfermedad así: imagen compatible con quiste de cisticerco en el 22.3% de los casos, imagen de nódulo calcificado cisticercoso en el 20.3%; ambos en el 10.7%.

II. Formas Quísticas

De las formas quísticas que ameritaron cirugía la más frecuente fue la subaracnoidea focal cerebral. Esta se demostró en 48 pacientes, que corresponde al 38.4% de las lesiones quísticas resecaadas y al 9.2% de los enfermos operados por cisticercosis cerebral. La localización más frecuente fue el valle silviano en 12 pacientes, seguido de la región fronto-parietal en 9, el lóbulo frontal en 7, la cisterna magna en 5, el ángulo pontocerebeloso en 5, el lóbulo temporal en 3, la cisterna suprasellar en 3, hubo 2 casos en la cisterna cuadrigeminal, un caso en el lóbulo occipital y otro en la cisterna interpeduncular.

Se resecaron quistes ventriculares en 32 pacientes, o sea el 25.6% de los cisticercos operados y en el 6.1% de los pacientes sometidos a cirugía. De éstos, 16 se localizaron en el cuarto ventrículo, 8 en el ventrículo lateral derecho, 4 en el ventrículo lateral izquierdo, 3 en el tercer ventrículo y uno en el septum pellucidum.

En 30 pacientes se encontraron cisticercos parenquimatosos focales cerebrales que son el 24% de los quistes resecaados y el 5.7% de los enfermos operados. En el lóbulo frontal hubo 7 casos, en la región fronto-parieto-temporal 6, en la región fronto-parietal 4; en el cerebelo y el lóbulo temporal 3 casos cada uno, en el lóbulo parietal 2, en la región parieto-occipital 2, en la encrucijada temporo-parieto-occipital, en el lábulo y en la protuberancia, 1 caso respectivamente.

Se operaron 8 pacientes con cisticercos parenquimatosos cerebrales de múltiple localización; 4 tenían formas quísticas múltiples y otros 4, cisticercos en fase encefalítica. Son el 6.4% de las lesiones quísticas operadas y el 1.5% de los pacientes.

Sólo el 0.7% de los pacientes quirúrgicos (4 casos) tuvieron cisticercosis quística espinal; todas las lesiones fueron subaracnoideas; Los cisticercos se localizaron uno en región cervical, otro en región torácica, otro en cono medular y otro en cauda equina.

En tres pacientes se detectó cisticercosis ocular. Uno de los quistes era subretiniano y los otros dos estaban localizados en vítreo, uno libre y el otro adherido a la retina.

III. Formas Inflamatorias

Nueve pacientes con alguna cavidad ventricular dilatada y excluida fueron sometidos a exploración quirúrgica por sospecha de cisticerco intraventricular. En ellos se encontró ependimitis granular como causa de la patología. Estos casos son el 1.7% de los pacientes operados por cisticercosis. La localización más frecuente fue el cuarto ventrículo en 6 pacientes, el tercer ventrículo, el ventrículo lateral derecho y el izquierdo en un caso cada uno.

Aracnoiditis espinal secundaria a cisticercosis se demostró en 4 pacientes operados; dos casos fueron cervicales y dos torácicos.

MANIFESTACIONES CLINICAS

Aunque no es el propósito fundamental de este trabajo hacer una descripción minuciosa del cuadro clínico de la cisticercosis si es conveniente referir someramente los signos y síntomas que motivaron a tomar una conducta quirúrgica en cada una de las formas clínico-patológicas (tabla 7).

La hidrocefalia se caracterizó por un cuadro de hipertensión intracraneal manifiesto predominantemente por cefalea (90%), con papiledema (58%) o con atrofia óptica (15%), además con alteraciones de la marcha (55%), crisis convulsivas (20%), sin datos de focalización.

Las formas quísticas focales, ya sean subaracnoideas o parenquimatosas cerebrales, se manifiestan como lesión tumoral con aumento de la presión intracraneal, asociado a déficit motor (44 y 53% respectivamente), con alta incidencia de epilepsia (44%), generalmente focal y de aparición tardía (86%).

Los quistes ventriculares produjeron un cuadro similar al de la hidrocefalia, pero por la frecuente localización en el cuarto ventrículo se acompaña de manifestaciones de fosa posterior como vértigo (34%), nistagmo (25%) o diplopia (22%). Se presentó muy frecuentemente alteración de esfínter vesical (66%).

Las lesiones parenquimatosas quísticas de múltiple localización o en fase encefálica se manifestaron como pseudotumor cerebri con síndrome de hipertensión intracraneal asociado a disminución de la agudeza visual y reducción de los campos visuales en el 100% de los casos, que llegó a la amaurosis en el 25%. El 37% muestra atrofia óptica y el 25% presenta crisis convulsivas generalizadas.

Los pacientes con cavidades ventriculares dilatadas y excluidas por endodermitis granular tuvieron un cuadro clínico similar al de la cisticercosis del IV ventrículo con aumento de la presión intracraneal, asociada a nistagmus (44%), vértigo (33%), diplopia (22%), pero con mayor afección de las funciones mentales superiores, principalmente del estado de alerta, alteración de los movimientos oculares (67%), principalmente Parinaud y síndrome cerebeloso (44%). Estas manifestaciones se explican por la alta incidencia de presentación de la espondilitis en el IV ventrículo.

Tanto la cisticercosis subaracnoidea espinal como la aracnoiditis espinal cisticercosa se manifestaron como tumor espinal con compresión medular pero frecuentemente asociada a hipertensión intracraneal, pues de 8 pacientes 5 ameritaron derivación del L.C.R. por hidrocefalia. La aracnoiditis espinal se acompañó además de atrofia óptica en el 50% de los casos.

La cisticercosis ocular se manifestó por dolor retroocular, disminución de la agudeza visual y escotoma móvil.

De los pacientes con epilepsia por cisticercosis que ameritaron tratamiento quirúrgico el 56% tuvo crisis focales y tardías.

El síndrome meníngeo y el cerebeloso estuvieron presentes en el 9% de los pacientes; amaurosis en el 6%, bilateral en la mayoría; y fiebre en el 4% de los pacientes.

La T.C. demostró además de quistes y calcificaciones cisticercosas, imágenes hipodensas compatibles con infarto cerebral en 15 pacientes (2.8%).

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I. N. N. N.

MANIFESTACIONES CLINICAS

	HIDROCE- FALIA (N= 448)	QUISTICA SUBARACNOI- DEA CERE- BRAL (N=48)	QUISTICA VENTRICU- LAR (N=32)	QUISTICA PA- RENCIMATO- SA FOCAL CEREBRAL (N= 30)	EPENDIMITIS VENTRICULAR (N=9)	QUISTICA PA- RENCIMATO- SA MULTIPLE CEREBRAL (N=8)	QUISTICA SUBARACNOI- DEA ESPIN- AL (N=4)	ARACNOIDI- TIS ESPINAL (N=4)	PORCENTAJE DE OCURRENCIA (N= 519)
CEFALEA	90 %	85 %	84 %	70 %	77 %	100 %	75 %	75 %	97 %
PAPIEDEMA	58 %	52 %	44 %	37 %	56 %	63 %	50 %	—	71 %
REFLEJOS AUMENTADOS	64 %	65 %	66 %	63 %	78 %	38 %	100 %	100 %	71 %
VOMITO	50 %	48 %	64 %	33 %	77 %	50 %	25 %	—	55 %
ALTERACIONES DE LA MARCHA	55 %	27 %	44 %	27 %	50 %	—	75 %	75 %	50 %
ALTERACION DE F.M.S	20 %	35 %	34 %	30 %	66 %	13 %	25 %	25 %	28 %
Disminución de agudeza visual	25 %	25 %	13 %	7 %	11 %	100 %	25 %	—	26 %
EPILEPSIA	20 %	44 %	22 %	43 %	11 %	25 %	25 %	25 %	25 %
Alteración de movim ocular	22 %	15 %	22 %	13 %	67 %	—	—	—	24 %
Alteración de esfinteres	19 %	15 %	66 %	7 %	11 %	—	75 %	25 %	19 %
DIPLOPIA	18 %	6 %	22 %	7 %	22 %	—	—	—	18 %
ATROFIA OPTICA	15 %	15 %	19 %	6 %	22 %	37 %	—	50 %	17 %
VERTIGO	12 %	13 %	34 %	—	33 %	—	—	—	14 %
NISTAGMO	11 %	8 %	25 %	6 %	44 %	13 %	25 %	—	13 %
DEFICIT MOTOR	5 %	44 %	22 %	53 %	—	—	75 %	75 %	13 %
SIGNOS CEREBELOSO	8 %	13 %	6 %	13 %	44 %	—	—	—	9 %
SIGNOS MENINGEOS	9 %	6 %	9 %	10 %	11 %	13 %	—	—	9 %
AMAUROSIS	6 %	—	9 %	3 %	—	25 %	—	—	6 %

TABLA 7

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I. N. N. N.

MANIFESTACIONES CLINICAS

	HIDROCE- FALIA (N= 448)	QUISTICA SUBARACNO- IDEA CERE- BRAL (N=48)	QUISTICA VENTRICU- LAR (N=32)	QUISTICA PA- RENQUIMATO- SA FOCAL CEREBRAL (N= 30)	EPENDIMITIS VENTRICULAR (N=9)	QUISTICA PARENQUIMA TOSAMULTIPLI- CADA CEREBRAL (N=8)	QUISTICA SUBARACNO- IDEA ESPIN- AL (N=4)	ARACNOIDITIS ESPINAL (N= 4)	PORCENTAJE DE OCURRENCIA (N= 319)
CEFALEA	90 %	85 %	84 %	70 %	77 %	100 %	75 %	75 %	97 %
PAPILEDMA	58 %	52 %	44 %	37 %	56 %	63 %	50 %	—	71 %
REFLEJOS AUMENTADOS	64 %	65 %	66 %	63 %	78 %	38 %	100 %	100 %	71 %
VOMITO	50 %	48 %	64 %	33 %	77 %	50 %	25 %	—	55 %
ALTERACIONES DE LA MARCHA	55 %	27 %	44 %	27 %	50 %	—	75 %	75 %	50 %
ALTERACION DE F.M.S.	20 %	35 %	34 %	30 %	66 %	13 %	25 %	25 %	28 %
Disminucion de agudeza visual	25 %	25 %	13 %	7 %	11 %	100 %	25 %	—	26 %
EPILEPSIA	20 %	44 %	22 %	43 %	11 %	25 %	25 %	25 %	25 %
Alteracion de movim. ocular	22 %	15 %	22 %	13 %	67 %	—	—	—	24 %
Alteracion de esfinteres	19 %	15 %	66 %	7 %	11 %	—	75 %	25 %	19 %
DIPLOPIA	18 %	6 %	22 %	7 %	22 %	—	—	—	18 %
ATROFIA OPTICA	15 %	15 %	19 %	6 %	22 %	37 %	—	50 %	17 %
VERTIGO	12 %	13 %	34 %	—	33 %	—	—	—	14 %
NISTAGMO	11 %	8 %	25 %	6 %	44 %	13 %	25 %	—	13 %
DEFICIT MOTOR	5 %	44 %	22 %	53 %	—	—	75 %	75 %	13 %
SIGNOS CEREBELOSOS	8 %	13 %	6 %	13 %	44 %	—	—	—	9 %
SIGNOS MENINGEOS	9 %	6 %	9 %	10 %	11 %	13 %	—	—	9 %
AMAUROSI	6 %	—	9 %	3 %	—	25 %	—	—	6 %

TABLA 7

HALLAZGOS EN EL L.C.R.

Estudio completo de L.C.R. se realizó en 442 pacientes (85%) en algún periodo de su evolución y sólo se tomó en cuenta el extraído por punción lumbar. Se descartaron para el análisis los líquidos de pacientes con datos sugestivos de meningitis o colonización valvular. Los hallazgos más significativos los podemos observar en la tabla 8.

Pleocitosis: Más de 5 células por mm³ se demostró en el 91% de los pacientes. Las células oscilaron entre 6 a 500 en el 97% de ellos y solo 3% tuvieron más de 500. En el 96% el predominio fue de linfocitos.

Eosinófilos: Se encontraron en el 71% de los líquidos examinados. El 67% de ellos osciló entre 1-5% del recuento diferencial. Solo el 3% tuvo eosinófilos por encima del 30% y en un caso se reportó 67% de eosinófilos en el diferencial.

Glucosa: Encontramos hipoglucorraquia (< de 30 mg/ml) en el 55% de los pacientes y en el 50% de ellos las cifras fueron menores a 10 mg/ml.

Proteínas: El 83% de los líquidos estudiados tuvieron hiperproteinorraquia (>45 mg/ml) y las cifras más frecuentemente encontradas oscilaron entre 46 - 500 mg/ml en el 85%. Solo el 5% de los pacientes con neurocisticercosis operados tuvo cifras mayores 1000 mg/ml. de proteínas en el L.C.R. lumbar.

Reacción de Nieto: La reacción de fijación de complemento por la técnica de Nieto fué positiva en el 85% de los enfermos. Solo se tomaron en cuenta como positivas las reacciones con dilución de 0.5 y 0.2.

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.

HALLAZGOS EN EL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

	HIDROCEFA- LIA (N = 396)	QUISTICA SUBARACNO- IDEA FOCAL CEREBRAL (N = 33)	QUISTICA VENTRICO- LAR (N = 23)	QUISTICA PARENQUI- MATOSA FOCAL CEREBRAL (N = 16)	EPENDI- MIS VEN- TRICULAR (N = 5)	QUISTICA PARENQUI- MATOSA MULTIPLE CEREBRAL (N = 3)	QUISTICA SUBARAC- NOIDEA ESPINAL (N = 4)	ARACNOIDI- TIS ESPI- NAL (N = 4)	PORCENTA- JE GLOBAL (N = 442)
CELULAS > 5 x mm ³	89 %	72 %	89 %	87 %	80 %	100 %	100%	100 %	91 %
PRESENCIA DE EOSINÓ- FILOS	64 %	51 %	64 %	56 %	100 %	40 %	75 %	50 %	71 %
PROTEINAS > 45 mgr/ml	84 %	49 %	43 %	56 %	80 %	80 %	75 %	100 %	83 %
GLUCOSA < 30 mgr/ml	48 %	37 %	74 %	88 %	100 %	60 %	75 %	75 %	55 %
REACCION DE NIETO (+)	82 %	54 %	70 %	44 %	100 %	80 %	100%	100 %	85 %

TABLA 8

CIRUGIAS REALIZADAS

I. Hidrocefalia:

En los pacientes con hidrocefalia por neurocisticercosis se utilizaron dos tipos de procedimiento quirúrgico: Derivación ventrículo atrial en 252 pacientes (56%) y derivación ventrículo peritoneal en 196 (44%). A un paciente con síndrome de hipertensión intracraneal por neurocisticercosis parenquimatosa múltiple en fase encefalítica se le realizó una derivación lumbo-peritoneal. Fueron 4 los tipos de válvula más frecuentemente empleados: Hakim en 219 casos (49%), Biomed en 148 (33%), Ames en 42 (9%) y Pudenz en 31 (7%). Los 8 pacientes restantes fueron derivados con otros sistemas valvulares.

Las derivaciones ventrículo atriales fueron en su mayoría con válvulas de Hakim y Pudenz; estos sistemas fueron colocados en los 7 primeros años del estudio. En los 3 años restantes se utilizaron derivaciones del L.C.R. a la cavidad peritoneal con valvulas de Biomed y Ames principalmente (tabla 9).

Seis pacientes necesitaron derivación en "Y", y otros 5 doble sistema derivativo por hidrocefalia supratentorial secundaria a ependimitis de ambos agujeros de Monro.

De los 448 pacientes con hidrocefalia a quienes se les colocó un sistema de derivación del L.C.R., 190 (42%) ameritaron reoperación, entre otras revisión por disfunción, cambio, retiro o ventriculostomía. Algunos pacientes requirieron más de uno de estos procedimientos.

El 35% de los sistemas derivativos requirió revisión por mal funcionamiento. El número de revisiones por paciente osciló entre 1 y 6. La causa principal fue por obstrucción que se demostró en el 87%. En el 65% de los casos fue a nivel del cateter proximal, 12% en el cateter distal y 10% ambos. En el 13% restante no se demostró la causa de la disfunción.

De las obstrucciones por detritus a nivel del cateter ventricular, 4 fueron por membranas de cisticerco demostradas histopatológicamente.

Se revisaron el 42% de las valvulas de Hakim, el 32% de las Pudenz, el 31% de las Ames y el 27% de las Biomed.

A 28 pacientes (6%) se les cambió el sistema de derivación; la causa más frecuente fue por colonización en 10 casos; para modificar la presión del sistema en 9; por exposición en 5; por ruptura y migración en 4. Se cambiaron el 19% de las válvulas de Pudenz, 14% de las Ames, 7% de las de Hakim y 2% de las Biomed.

En 22 pacientes (5%) se requirió el retiro del sistema valvular; por colonización en 14, exposición en 4 casos, 3 por higromas post-derivación y uno por absceso en el trayecto del catéter en piel. Se retiraron el 10% de las válvulas de Pudenz, el 7% de las de Hakim y el 2% de las Biomed y Ames.

Ventriculostomía externa ameritaron 18 pacientes (4%); la mayoría de ellos (12) por meningitis o colonización valvular que al retirar el sistema derivativo, presentaron deterioro del estado de conciencia con aumento de la presión intracraneal por ser válvulo dependientes. En 6 casos se realizó por deterioro progresivo del estado de conciencia secundario a la enfermedad, a pesar que la válvula funcionaba adecuadamente.

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N

PROCEDIMIENTOS DERIVATIVOS EN 448 PACIENTES

TIPO DE VALVULA	DERIVACION Ventriculo-Atrial	DERIVACION Ventriculo-Peritoneal	REVISIONES		CAMBIO		RETIRO		VENTRICULOSTOMIA	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
HAKIM	209	10	93	42 %	12	7 %	15	7 %	10	2 %
BIOMED	2	146	40	27 %	3	2 %	3	2 %	5	1 %
AMES	2	40	13	31 %	6	14 %	1	2 %	—	—
PUDENZ	31	—	10	32 %	6	19 %	3	10 %	1	0.25
OTRAS	8	—	—	—	1	13 %	—	—	2	0.50
TOTAL	252	196	156	35 %	28	6 %	22	5 %	18	4 %
AMERITARON REOPERACION 190 PACIENTES = 42 %										

TABLA 9

II. Lesiones quísticas:

Las lesiones quísticas o inflamatorias que ameritaron exéresis o exploración fueron abordadas por craneotomía en 76 casos, craneiectomía en 51, laminectomía en 8 y exploración transecleral en las 3 lesiones oculares.

El quiste o los quistes de cisticercos cerebrales o espinales fueron resecaados en su totalidad en el 86% de los casos; en el 14% restante sólo se pudo puncionar o realizar una exéresis parcial ya que las vesículas estaban adheridas a la corteza o a una estructura vascular o nervio craneal. Los quistes ventriculares se resecaron en el 100%; los subaracnoideos cerebrales focales en el 81%, los parenquimatosos cerebrales focales en el 80%, los subaracnoideos espinales en el 75% (tabla 10).

A los pacientes con cisticercosis parenquimatosa múltiple quística o en fase encefalítica con severo edema cerebral, síndrome de hipertensión intracraneal y déficit visual progresivo o deterioro del estado de conciencia se les practicó craneiectomía descompresiva subtemporal bilateral para tratar de preservar la visión o evitar el enclavamiento por hernia uncal.

De los tres casos de cisticercosis ocular dos pudieron ser resecaados completamente por vía trans-escleral; uno que estaba firmemente adherido a la retina por fibrosis no se logró extraer, con un pobre resultado post-operatorio.

Los pacientes con cisticercos espinales fueron sometidos a laminectomía. Se extrajeron totalmente en 3 pacientes y en otro se puncionaron y resecaron ampliamente las membranas.

Formas mixtas fueron encontradas en 11 (2.1%) de los pacientes operados por neurocisticercosis. La asociación quiste subaracnoideo y parenquimatoso fue la más común con 7 casos; quiste subaracnoideo y ventricular en 2; quistes ventriculares y parenquimatosos en 2.

El 69% de los quistes de cisticercos operados sufrieron ruptura durante su exéresis vertiendo su contenido líquido sobre el espacio subaracnoideo, la corteza cerebral o las cavidades ventriculares. Sólo en el 31% restante se extrajo íntegro (tabla 11). Los quistes parenquimatosos focales cerebrales son los que más frecuentemente se rompen (93%), seguidos de los subaracnoideos focales cerebrales (71%), y de los ventriculares (50%).

En el 67% de los pacientes con quistes parenquimatosos focales cerebrales se demostró, durante la cirugía, una cápsula macroscópicamente bien definida y comparable a la de los abscesos. Esta sólo se resecaó completamente en el 20% de los casos y en el resto se tomó biopsia por estar fuertemente adherida al parénquima cerebral en áreas expresivas.

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N

RESULTADOS QUIRURGICOS: EXERESIS DE LA LESION

	QUISTICA SUBARACNOIDEA CEREBRAL FOCAL (N= 48)	QUISTICA VENTRICULAR (N= 32)	QUISTICA PARENQUIMATOSA FOCAL CEREBRAL (N= 30)	QUISTICA SUBARACNOIDEA ESPINAL. (N= 4)	TOTAL (N=114)
EXERESIS TOTAL	81 %	100 %	80 %	75 %	86 %
EXERESIS PARCIAL	19 %	—	20 %	25 %	14 %

TABLA 10

CIRUGIA EN NEUROCYSTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.

RESULTADOS QUIRURGICOS: INTEGRIDAD DEL QUISTE

	QUISTICA SUBARACNOI- DEA CEREBRAL FOCAL (N = 48)	QUISTICA VEN- TRICULAR. (N = 32)	QUISTICA PA- RENQUIMATO- SA FOCAL (N = 30)	QUISTICA SUB- ARACNOIDEA- ESPINAL (N = 4)	TOTAL (N = 114)
QUISTE ROTO	71 %	50 %	93 %	25 %	69 %
QUISTE INTEGRO	29 %	50 %	7 %	75 %	31 %

TABLA II

III. Lesiones inflamatorias:

Los pacientes con endodimitis granular que presentaron dilatación y exclusión de alguna cavidad ventricular, esta se exploró y luego se derivó. En los ventrículos laterales mediante abordaje transcortical, abriendo el septum lucidum y luego colocando uno o dos catéteres ventriculares unidos en "Y" a una válvula o utilizando doble sistema de derivación. La endodimitis del III ventrículo se exploró por vía transcallosa. En la endodimitis del IV ventrículo se realizó craneotomía suboccipital y permeabilización del agujero de Magendie. En 4 pacientes se dejó un fragmento de catéter valvular comunicando la cavidad ventricular al espacio subaracnoideo de la cisterna magna o espinal, ya que estaban permeables.

En los pacientes que presentaron compresión por aracnoiditis espinal, ésta se liberó y reseco lo más ampliamente posible y se dejó laminectomía descompresiva.

En general el 50% de los pacientes operados por lesiones quísticas o inflamatorias cerebrales o espinales requirieron derivación del L.C.R. por hidrocefalia asociada. En el 70% de los pacientes la derivación fue previa a la cirugía exploratoria y sólo al 30% se le colocó la válvula después de dicha cirugía (tabla 12). Así pues, todos los pacientes con endodimitis ventricular se derivaron, el 75% de los pacientes con quistes ventriculares o subaracnoideos espinales y en menor porcentaje los subaracnoideos cerebrales (37.8%), los parenquimatosos focales cerebrales (30%) y los parenquimatosos cerebrales múltiples o la aracnoiditis espinal (25%). Ninguno de los 3 pacientes con cisticercosis ocular ameritó derivación.

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N

TIEMPO DE LA DERIVACION DEL L.C.R. EN RELACION A LA CIRUGIA EXPLORATORIA

	QUISTICA SUBARACNOIDEA CEREBRAL (N = 18)	QUISTICA VENTRICULAR (N = 24)	QUISTICA PARENQUIMATOSA FOCAL CEREBRAL (N = 9)	EPENDIMITIS VENTRICULAR (N = 9)	QUISTICA PARENQUIMATOSA MULTIPLE CEREBRAL (N = 2)	QUISTICA SUBARACNOIDEA ESPINAL (N = 4)	ARACNOIDITIS ESPINAL (N = 1)	TOTAL (N = 87)
DERIVACION PREVIA	72 %	71 %	67 %	89 %	50 %	50 %	100 %	70 %
DERIVACION POSTERIOR	28 %	29 %	33 %	11 %	50 %	50 %	—	30 %

TABLA 12

RESULTADOS HISTOPATOLOGICOS

El diagnóstico histopatológico de cisticercosis fue confirmado en 105 de los 117 casos de cirugías planeadas para exéresis del quiste, lo que corresponde al 90%. Los casos restantes fueron diagnosticados por los cirujanos que vieron la lesión macroscópicamente durante la cirugía y que en su mayor parte fueron aspiradas.

El reporte de patología fue así: Membrana de cisticerco o cisticerco en 70 casos (67%), Cysticercus racemosus en 25 casos (24%) y Cysticercus cellulosae en 10 casos (9%). El 19% de los casos reportados histopatológicamente tenían algún grado de hialinización.

La cápsula encontrada alrededor del cisticerco parenquimatoso se reportó de la siguiente manera: Cápsula formada por tejido conectivo denso con abundante infiltrado inflamatorio de células plasmáticas, linfocitos y eosinófilos, rodeada de células gigantes multinucleadas del tipo cuerpo extraño; corteza adyacente con infiltrado inflamatorio además de infiltrado linfocitario perivascular y gliosis secundaria.

COMPLICACIONES

La principal complicación de las cirugías derivativas, fue la disfunción (35%), seguida de colonización (17%); el 2.5% desarrollaron higroma o hematoma subdural. Cinco pacientes presentaron algún déficit motor luego de la colocación de la válvula y 6 pacientes salieron en coma de la cirugía, sin conocerse la causa. Cuatro pacientes desarrollaron insuficiencia renal crónica. Todos ellos tenían derivación ventrículo atrial y síntomas de colonización crónica; mediante biopsia renal se demostró depósito de complejos inmunes en la membrana basal glomerular.

El 15% de los pacientes sometidos a cirugía no derivativa tuvieron alguna complicación. La más frecuente fue meningitis bacteriana en 10 casos (7.24%), hematoma postoperatorio en 7 casos (5%); otras complicaciones fueron: fístula en 3 pacientes, coma en 2 pacientes, alteraciones del lenguaje en 2 pacientes y déficit motor en 1 paciente.

EVOLUCION

La evolución de los pacientes operados fue catalogada en base a la sintomatología y déficit neurológico del paciente antes de la cirugía, así:

1. **Excelente:** Paciente asintomático y sin déficit neurológico.
2. **Buena:** Paciente con síntoma o déficit neurológico menor al preoperatorio.
3. **Sin cambio:** Persiste igual sintomatología preoperatoria.
4. **Mala:** Paciente con síntoma y/o déficit neurológico mayor al preoperatorio.
5. **Muerte:** Paciente que falleció en el post-operatorio y/o algún reintegro.
6. **Desconocida:** Paciente que no asistió a ningún control post-operatorio.

El paciente fue asignado a cada grupo según el reporte de la última consulta realizada y sus valoraciones previas, si las había. El período de observación osciló entre 1 mes y 12 años, con un promedio de 32.6 meses por paciente. El resultado global de la evolución fue: Excelente en el 41%; Buena, 14%; Sin cambio, 6%; Mala, 17%; Muerte, 14%; Desconocida 8% (tabla 13 y gráfica 4).

Mejoraron el 75% de los pacientes operados con aracnoiditis espinal, el 65% que tenían quistes subaracnoideos focales cerebrales, el 64% con quistes parenquimatosos focales cerebrales y el 63% de los pacientes que se les resecó quistes ventriculares. Menor porcentaje de mejoría presentaron los pacientes con hidrocefalia (52%), y aquellos con quistes subaracnoideos espinales o parenquimatosos cerebrales de múltiple localización con afección de la agudeza visual (50%). Sólo el 44% de los pacientes con ependimitis ventricular tuvieron evolución satisfactoria.

Empeoraron después de la cirugía el 25% de los pacientes con quistes subaracnoideos espinales, el 19% de las hidrocefalias, el 16% de los quistes ventriculares y el 13% de los quistes parenquimatosos focales cerebrales.

El mayor porcentaje de mortalidad se presentó en los pacientes con cisticercosis parenquimatosa cerebral de múltiple localización (25%), seguido del 17% de los pacientes con cisticercosis subaracnoidea cerebral focal y el 15% de las hidrocefalias.

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el IN.N.N

EVOLUCION

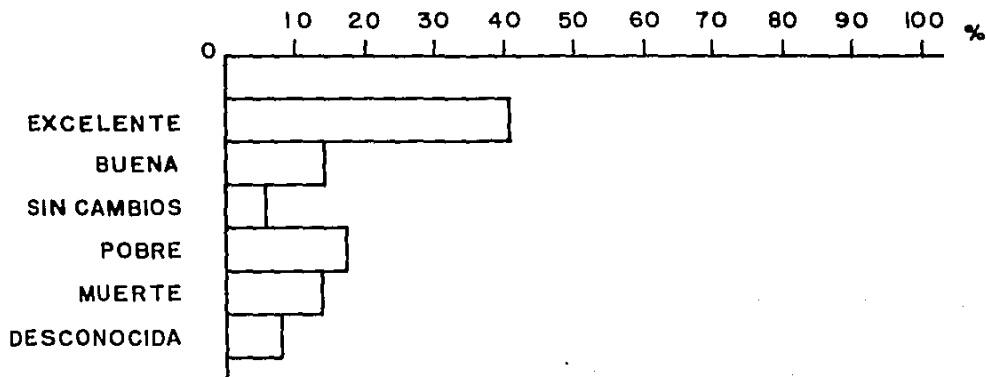
	HIDROCEFA LIA (N=448)	QUISTICA SUBARAC- NOIDEA CEREBRAL FOCAL (N=48)	QUISTICA VENTRICULAR (N=32)	QUISTICA PARENQUI- MATOSA FOCAL CEREBRAL (N=30)	EPENDI- MIS. VENTRICU- LAR. (N=9)	QUISTICA PARENQUI- MATOSA MULTIPLE CEREBRAL (N=8)	QUISTICA SUBARAC- NOIDEA. ESPINAL (N=4)	ARACNOIDI- TIS ESPINAL (N=4)	PORCENTA JE. GLOBAL (N=519)
EXCELENTE	40 %	38 %	47 %	47 %	22 %	—	25 %	25 %	41 %
BUENA	12 %	27 %	16 %	17 %	22 %	50 %	25 %	50 %	14 %
SIN CAMBIO	6 %	8 %	3 %	7 %	22 %	13 %	—	25 %	6 %
MALA	19 %	4 %	16 %	13 %	11 %	—	25 %	—	17 %
MUERTE	15 %	17 %	6 %	13 %	11 %	25 %	—	—	14 %
DESCONO- CIDA	8 %	6 %	13 %	3 %	11 %	13 %	25 %	—	8 %

TABLA 13

CIRUGIA EN NEUROCISTICERCOSIS

Experiencia de 10 años en el I.N.N.N.

EVOLUCION GLOBAL EN 519 PACIENTES CON NEUROCISTICERCOSIS



41

GRAFICA 4

Causas de muerte

Conocemos de la muerte de 61 pacientes con hidrocefalia. La principal causa fue el deterioro neurológico progresivo o súbito atribuibles a la evolución natural de la enfermedad por aracnoiditis, vasculitis, edema e infartos secundarios en 29 pacientes. La segunda causa fue la meningitis purulenta en 25 casos. Cinco pacientes más murieron por complicaciones sistémicas como neumonía, broncoaspiración, sepsis, que fueron a su vez condicionadas por el deterioro neurológico. Un paciente murió por hemorragia intraventricular.

En los pacientes a los cuales se les reseco un cisticerco o exploró por una lesión inflamatoria se presentaron 16 muertes. La causa principal de muerte fue el deterioro neurológico progresivo por la misma enfermedad en 5 casos, seguido por meningitis purulenta en 3, síndrome uncal post-operatorio en 2 casos, sepsis en 2 y un caso cada uno por shock hipovolémico, embolia aérea, hematoma post-operatorio y enclavamiento por punción lumbar previa.

DISCUSION

Hace casi 100 años Verco operó por primera vez a un paciente con neurocisticercosis (110); desde entonces numerosos trabajos publicados en la literatura sobre el tratamiento de la cisticercosis se han referido a las diferentes formas como se presenta esta enfermedad, las indicaciones quirúrgicas y los resultados operatorios (4,16,30,33,34,51,52,57,63,67,72,84,93,106,110,111,112,113,119,121). A pesar del advenimiento de los medicamentos antiparasitarios para el tratamiento de esta parasitosis que compromete el sistema nervioso central, la cirugía sigue jugando un papel transcendental en su manejo.

Incidencia:

La alta incidencia de la neurocisticercosis en México y su frecuente necesidad de tratamiento quirúrgico se pone de manifiesto en este estudio donde el 13.6% de las cirugías del Instituto en los últimos 10 años se debió a este padecimiento. Otros autores, en este país, han reportado cifras entre 10.6 a 35% (15,43,53,54,63,78,84).

Edad de presentación y sexo:

La cisticercosis se puede presentar en cualquier edad, pero fue más frecuente entre los 30 y 50 años (57,59,60,111). Aunque la neurocisticercosis es menos frecuente en niños (21,53,56,59,93), la baja incidencia de menores de 15 años en esta revisión es debida, en gran parte, a que no se atienden pacientes pediátricos en el servicio. La relación general entre hombres y mujeres fue de 1:1 (22,53,91,103,111), pero la cisticercosis quística parenquimatosa cerebral de múltiple localización o en fase encefálica se presentó más frecuentemente en mujeres jóvenes (20,55,56,83). Por el contrario, la ependimitis ventricular tuvo mayor incidencia en hombres jóvenes (94).

Procedencia:

El área de influencia del Instituto incluye el Bajío, conformado por estados ya reportados con una alta incidencia de cisticercosis porcina y humana por el uso de aguas negras contaminadas con excretas humanas para irrigación de verduras y frutas (28,95). Además se tiene la costumbre, en esta región, de alimentar los cerdos con excrementos humanos (2). Otras áreas de afluencia de pacientes al Instituto son los estados de Veracruz, Oaxaca, Guerrero, Puebla, pero la mayoría de los pacientes provienen del Distrito Federal y el Estado de México.

Nivel socio-económico:

La mayor incidencia en sujetos de bajo nivel socio-cultural refleja de un lado los malos hábitos dietéticos e higiénicos de este grupo social, y de otro, que la población que asiste al servicio es en su mayoría personas sin atención del seguro social, fundamentalmente amas de casa, campesinos y obreros.

Antecedentes:

La autoinfección referida por otros autores como mecanismo para adquirir la enfermedad no parece ser frecuente, ya que sólo el 3.8% de los enfermos tuvieron antecedentes de teniasis. La frecuencia de teniasis en pacientes con Neurocisticercosis se ha reportado hasta del 26% (21,49,95,98,110,111).

Manifestaciones clínicas:

Las manifestaciones clínicas de la neurocisticercosis son tan variadas que ha sido comparada con la Esclerosis Múltiple (15). Las diferentes formas clínico-patológicas de presentación, la frecuente asociación de 2 o más de ellas (p.e. lesión quística parenquimatosa focal más hidrocefalia, o atrofia óptica con aracnoiditis espinal) hacen que el diagnóstico clínico por sí sólo sea muy difícil incluso en áreas endémicas, y que sólo mediante la T.C. y el estudio del L.C.R. o el reporte histopatológico de las vesículas se pueda llegar a él.

Los cuadros clínicos sindrómicos más frecuentemente encontrados fueron: síndrome de hipertensión intracraneal con papiledema, atrofia óptica o disminución progresiva de la agudeza o el campo visual que puede llegar a la amaurosis; síndrome de hipertensión intracraneal asociado a déficit focal, principalmente hemiparesia con síndrome piramidal y epilepsia focal tardía concomitante. Las formas quísticas ventriculares o la ependimitis ventricular que en más del 50% se presentan en el IV ventrículo producen síndrome de hipertensión intracraneal con episodios de cefalea súbita, vértigo, vómito, y pérdida de la conciencia (Síndrome de Bruns) o con manifestaciones persistentes de afección de fosa posterior como nistagmus, síndrome cerebeloso, alteración de movimientos oculares (fundamentalmente Parinaud). Las formas espinales se comportan como un tumor espinal produciendo déficit motor y sensitivo progresivo con afección de esfínteres, asociado o con antecedentes de hidrocefalia o epilepsia. El síndrome meníngeo y fiebre se presentan en menos del 10% de los pacientes. Estas manifestaciones obligan en un momento dado a adoptar una conducta quirúrgica (2,7,8,10,22,38,45,47,49,54,55,56,57,59,60,65,67,72,75,94,98,103,105,107,111).

Infarto cerebral ha sido reportado entre el 8-12% (67,68), como la segunda causa de complicación luego de la hidrocefalia. En esta serie el 2.8% de los pacientes mostró una imagen tomográfica compatible con éste.

Hallazgos en el LCR:

Se ha reportado pleocitosis entre el 19-100%, eosinófilos entre 9.5-55%, hipoglucorraquia hasta en el 60%, reacción de fijación de complemento positiva entre 42.5-88% de los L.C.R. de pacientes con cisticercosis (16,49,50,54,57,60,67,76,104). Sólo el 3% de los L.C.R. tomados en región lumbar en 442 enfermos fue normal. El 91% tenían más de 5 cel por mm³, el 71% presencia de eosinófilos, hipoglucorraquia en el 55% con cifras menores de 10 mg/ml en la mitad de ellos y prueba de Nieto (+) en el 85%.

En nuestro medio estos hallazgos hacen pensar frecuentemente en meningitis tuberculosa o micótica, pero la evolución clínica, los frotis y cultivos del L.C.R. descartan estas patologías.

Se ha referido que en la cisticercosis subaracnoidea, por estar las vesículas en contacto con el L.C.R., se produce una mayor actividad inflamatoria en éste (54,107); y viceversa, que la cisticercosis parenquimatosa, por no estar en contacto con él presenta hallazgos frecuentemente normales (103,107). Sin embargo en estos pacientes la cisticercosis parenquimatosa tuvo mayor porcentaje de celularidad, de proteínas, de hipoglucorraquia y de eosinófilos en el L.C.R. que las formas subaracnoideas. Sólo las formas meníngeas tuvieron mayor porcentaje de positividad en la reacción de Nieto que las parenquimatosas. La Ependimitis Ventricular presentó severos cambios en el L.C.R. en más del 80% de los pacientes. En términos generales se puede decir que las diferentes formas clínico-patológicas de la cisticercosis del S.N.C. presentan cambios similares en el L.C.R., como se puede ver en la tabla B.

Formas clínico-patológicas que ameritan cirugía:

La forma clínico-patológica de cisticercosis que más frecuentemente requiere cirugía es la hidrocefalia (52,54,67,94,106). Lombardo y col. (54), reportaron que en el servicio de neurocirugía del Hospital General de México se operaron en 5 años (entre 1976 - 1980), 516 pacientes por neurocisticercosis confirmada; de ellos a 425 (82.3%) se les diagnosticó hidrocefalia y a 91 (17.3%) se les realizó craneotomía para exéresis de los cisticercos. Estas cirugías correspondieron al 28.35% de las cirugías de cráneo realizadas en ese centro neuroquirúrgico. Estos resultados son similares a los aquí reportados, donde la hidrocefalia se presentó en el 86% y la craneotomía o craniectomía para exéresis de quistes se practicó en el 24%. Dichos autores no reportaron el porcentaje de cirugías por procesos inflamatorios como aracnoiditis optoquiasmática, ependimitis ventricular o aracnoiditis espinal en relación con las otras formas quirúrgicas que corresponden al 2.5% de esta serie.

Excepto en las formas ventriculares, no se ha reportado la asociación de hidrocefalia con cisticercos o procesos inflamatorios que requirieron tanto exéresis o exploración de la lesión como derivación del L.C.R. El 12.5% de los 519 pacientes ameritaron ambas cirugías, y el 50% de los pacientes operados por cisticercos, endodimitis ventricular o aracnoiditis espinal cisticercosa también presentaron hidrocefalia hipertensiva que fue preciso derivar. Las dos terceras partes de estos pacientes tuvieron hidrocefalia desde el inicio de su padecimiento y fueron derivados antes de ser sometidos a la otra cirugía.

Hidrocefalia:

La causa más frecuente de hidrocefalia es la endodimitis del acueducto de Silvio o los forámenes de Monro en el 60% de los casos, quistes ventriculares en el 7%, y el 33% restante por aracnoiditis, fibrosis meníngea o cisticercosis subaracnoidea. La causa más frecuentemente reportada en la literatura es aracnoiditis (26,52,94,106).

La alta incidencia de hidrocefalia asociada a lesiones quísticas o procesos inflamatorios cisticercosos que ameritan exéresis o exploración quirúrgica explican no sólo la presencia de aracnoiditis o endodimitis como respuesta del huésped ante la presencia del parásito, sino las múltiples causas por las cuales se puede producir la dilatación ventricular (26,34,48,52,59,67,70,79,100,103,106,113).

McCormick y col. (67), encontraron calcificación única o múltiple en el 50% de los 32 casos con hidrocefalia y lesiones sugestivas de quiste en el 60%; hidrocefalia sin lesiones compatibles con cisticercos solo en el 21.9% de los pacientes en comparación con el 46.7% de nuestras tomografías.

La hidrocefalia asimétrica se produce por quistes o endodimitis del agujero de Monro o por quistes en los ventrículos laterales (48,52,54,70,100). La causa más frecuente en estos pacientes fue cisticercos intraventricular en el 80% de los casos.

La derivación del L.C.R., ya sea a la cavidad auricular o peritoneal, en los pacientes con hidrocefalia produjo un resultado inicial bueno en el 92% de ellos. Pero el deterioro neurológico progresivo que produce la enfermedad, la alta incidencia de disfunción del sistema derivativo (16,57,106), y la frecuente colonización valvular que llega a ser hasta del 26% (16,106,113), hace que la evolución y el pronóstico de los pacientes sea al cabo de 2 años peor que el obtenido en el post-operatorio inmediato (16,52,57,66,93,111,113).

La obstrucción valvular por detritus, la colonización, la persistencia de la dilatación ventricular a pesar de la permeabilidad del sistema con deterioro del estado de conciencia que implica el cambio de éste por uno de menor presión o ventriculostomía, y la ruptura o desconexión del cateter distal, son algunas de las causas por las cuales los pacientes con hidrocefalia requieren, en un alto porcentaje, reoperación. El 42% de esta serie coincide con otras ya reportadas (16,57,66,67, 95,106,112).

Cisticercos:

Cuatro formas quísticas de cisticercosis cerebral han sido descritas frecuentemente para clasificar y comparar la incidencia de la enfermedad: meníngea, parenquimatosa, ventricular y mixta (5,13,15,22,23,24,27,45,51,65,67,75,88,91,97,98,107,112,121). La incidencia de cada una de estas formas varía dependiendo de si el diagnóstico se hace por tomografía, autopsia o cirugía. Tomográficamente la forma más frecuente es la parenquimatosa (13,89,90,91). En autopsias los quistes se encuentran principalmente en el espacio subaracnoideo (Forma Meníngea) (15,27,44,78). En biopsias quirúrgicas los reportes han variado ostensiblemente pero la mayoría de los autores coinciden en que las formas subaracnoideas son las más frecuentes. Las incidencias reportadas de especímenes quirúrgicos varían así: meníngeos entre 27-56%; parenquimatosa entre 20-63%; formas ventriculares entre 12-51%, y las mixtas entre 7-50% (5,45,51,88,120).

Otra forma quística menos frecuentes es la cisticercosis en fase encefalítica reportada por Rodríguez-Carvajal y col.(90), con una incidencia baja.

Se confirmó que la cisticercosis subaracnoidea focal cerebral es la forma quística que más requiere cirugía y que la localización más frecuente es el valle silviano y la convexidad (24,27,44,65, 91). Sólo el 12% se presentó en las cisternas de la base contrariamente a lo señalado por otros autores (45,81,97).

El segundo lugar en frecuencia lo ocuparon los cisticercos intraventriculares, con una localización más frecuente en el IV ventrículo (6,23,57,63,67,95).

La cisticercosis parenquimatosa focal cerebral se encontró en una cuarta parte de los cisticercos operados (82).

Algunos autores han reportado la necesidad de craneotomía descompresiva subtemporal bilateral por cisticercosis parenquimatosa quística de múltiple localización con edema severo o aumento de la presión intracraneal (7,21,31,93,112). Fueron el 1.5% de todos los operados por neurocisticercosis.

Una forma rara de cisticercosis es la espinal, ya sea subaracnoidea o parenquimatosa, en la literatura aparece con una relación de 8:1 respectivamente (1,35,114,119) y una incidencia entre 0.7-5% de los casos de cisticercosis (12,21,22,45,88,103,114,119). La relación entre cisticercosis cerebral y cisticercosis espinal que ameritó cirugía fue en esta serie de 31:1 respectivamente. Estos 4 pacientes corresponden al 3.2% de los quistes resecados y se presentó en el 0.7% de los pacientes con neurocisticercosis operados. Todos fueron subaracnoideos pero hay reportes de cisticercos intramedulares (1,14,39,45,46,74,114). La localización más frecuente ha sido la dorsal (35,46,74,119) pero pueden alojarse en cualquier parte del canal espinal (29).

Malik y col. (64), en la India, reportaron una incidencia de cisticercosis ocular del 12.5%. De 519 pacientes operados por cisticercosis en el Instituto sólo 3 (0.5%) casos presentaron esta localización (65).

Las formas mixtas de cisticercosis frecuentemente encontradas en autopsias y tomografías (13,23,25,27,51,90,91,103) son poco frecuentes como hallazgo quirúrgico (9,13,57,63,95,121). Hubo 11 casos en los cuales la sintomatología predominante fue producida por cisticercos bien subaracnoideos, ventriculares o parenquimatosos y el otro quiste sólo fue un hallazgo casual durante la cirugía, por lo cual se analizaron en el grupo de la lesión más grande. Predominó la asociación subaracnoidea y parenquimatosa en 7 casos; 2 casos con cisticercosis subaracnoidea y ventricular; los otros dos tenían formas ventriculares y parenquimatosas. En autopsias la localización más frecuente es meníngea y ventricular (25,27).

No todas las lesiones quísticas abordadas quirúrgicamente pueden ser resecadas en su totalidad. El 14% de estas lesiones tan sólo se pudieron puncionar o resecar parcialmente ya que estaban adheridas por la severa aracnoiditis o fibrosis leptomeníngea a la corteza en áreas expresivas, o alrededor de estructuras vasculares o nervios craneales. La punción, aspiración y toma de biopsia por técnica estereotáxica ha sido reportada con buenos resultados (3,31,51,65).

Algunos autores han referido severas reacciones inflamatorias como aracnoiditis, endodimitis, fiebre e incluso la muerte luego de la ruptura de vesículas de cisticercos durante la cirugía (4,9,61,61,62,89); otros han desvirtuado esta aseveración (52,57,100,112). El 69% de los quistes extraídos sufrieron ruptura durante el procedimiento quirúrgico; este hecho no influyó estadísticamente sobre la morbi-mortalidad postoperatoria, ni sobre el pronóstico, ni incrementó la necesidad de derivación del L.C.R. por hidrocefalia secundaria a aracnoiditis o endodimitis posterior a la ruptura.

Ningún paciente requirió reoperación por recidiva de lesiones quísticas.

En estudios de autopsia, principalmente, se ha referido la presencia de una cápsula alrededor de los quistes de cisticercos parenquimatosos tanto cerebrales como espinales, la cual se forma como respuesta del huesped ante la presencia del parásito (2,13,15,24,25,46,74). En las dos terceras partes de los pacientes con cisticercos parenquimatosos cerebrales, se encontró una cápsula macroscópicamente bien definida, la cual no se reseca en la mayoría de los casos (80%).

Procesos inflamatorios:

Otros dos procesos inflamatorios secundarios a cisticercosis del S.N.C. merecen discusión. El primero de ellos es la endodimitis ventricular: desde el punto de vista fisiopatológico esta reacción inflamatoria severa del epitelio que recubre las cavidades ventriculares se debe a inclusión del quiste a la pared del ventrículo con proliferación ependimaria y glial secundaria o por la secreción de sustancias antigénicas del parásito (2,6,26,117). Se ha referido que esta también puede ser secundaria a la aplicación de sistemas valvulares (2). La reacción inflamatoria produce, según su localización bloqueo de la circulación del L.C.R. y dilatación de la cavidad ventricular comprometida (13,117). Nueve de los pacientes operados tuvieron esta patología que ameritó exploración y derivación subsecuente de la cavidad (19,37,94,96,112,117,118); las dos terceras partes fueron del IV ventrículo (94,112). Esta patología corresponde a lo que Defeo, Foltz y col. (19,37) denominaron doble compartimento hidrocefálico y Zimmerman y col. (122) la reportaron como cuarto ventrículo atrapado.

Varios métodos para derivar el IV ventrículo dilatado y excluido por endodimitis o aracnoiditis han sido descritos; derivación en "Y" junto con el ventrículo lateral, derivación tipo Torkildsen, o comunicando el IV con el III ventrículo mediante una sonda de Silastic pasada a través del acueducto (19,37,112). En nuestros pacientes se comunicó el IV ventrículo con el espacio subaracnoideo espinal mediante un fragmento de catéter valvular o tan sólo se permeabilizó el agujero de Magendie. Esto se realizó dependiendo del grado de aracnoiditis o endodimitis existente. Sin embargo, en 2 de nuestros pacientes el IV ventrículo persistió dilatado en la T.C. de control, con mejoría de la sintomatología como ya se ha reportado (112).

La aracnoiditis espinal por cisticercosis produce cuadro clínico de compresión medular, como el de un tumor espinal, y se ha reportado en pacientes con cisticercosis espinal o subaracnoidea de la fosa posterior (1,14,15,22,38,45). De nuestros pacientes ninguno tuvo lesiones quísticas asociadas, pero la mayoría tuvieron manifestaciones cerebrales de cisticercosis como hidrocefalia, atrofia óptica por aracnoiditis optoquiasmática o epilepsia (35). En estos pacientes la mielografía o la mielotomografía es fundamental para el diagnóstico (23,38,88,89,119).

Resultados:

El resultado post-operatorio inicial es bueno en el 92% de los pacientes, pero la evolución natural de la enfermedad, las obstrucciones frecuentes de los sistemas derivativos y las complicaciones quirúrgicas hacen que finalmente el pronóstico sea, en términos generales desalentador. En 1962 Stepień y col. (11) reportaron mejoría en el 53.8% y muerte en el 40.1% de su serie quirúrgica. Estos resultados, 25 años después, reportan prácticamente igual porcentaje de mejoría (55%), pero con una disminución significativa en la mortalidad post-operatoria inmediata, en pacientes con un periodo medio de observación de 32,6 meses.

Algunos estudios han reportado factores de mal pronóstico a saber: en las lesiones quísticas hay peor pronóstico si se requiere además derivación del L.C.R.; y en terminos generales es peor el pronóstico en los pacientes de sexo femenino, con quistes subaracnoideos, si hay ruptura de la vesícula durante la cirugía y si en el L.C.R. hay alta concentración de proteínas o células, o se presente hipoglucorraquia (23,45,52,63,106).

Para evaluar el pronóstico de los pacientes que requieren cirugía por neurocisticercosis, y dado que el 50% de ellos no asisten a los controles, se tomaron 2 grupos. En el grupo I se incluyeron pacientes con excelente o buen resultado post-operatorio y seguimiento por más de 2 años, y se compararon estadísticamente con el grupo II de pacientes que tuvieron mala evolución o muerte durante este tiempo. Mediante la prueba de Fisher, se confrontó edad, sexo, cuadro clínico, tipo de lesión, cirugía realizada, válvula utilizada si requirió derivación, hallazgos tomográficos y del L.C.R., así como complicaciones. El único parámetro que tuvo significancia estadística fue, para peor pronóstico, la presencia de complicaciones post-operatorias con una $P < 0.001$.

El éxito del tratamiento de los pacientes con neurocisticercosis, como en cualquier otra enfermedad, depende de la elección de los casos para cada uno de los posibles abordajes terapéuticos. Aunque se ha reportado la desaparición espontánea de lesiones quísticas de cisticerco (71), y nosotros hemos podido observar algunos pocos casos, esto no es la historia natural de la enfermedad. El tratamiento médico antiparasitario está indicado en las lesiones quísticas parenquimatosas o subaracnoideas únicas o múltiples que no producen síndrome de hipertensión intracraneal, efecto de masa o déficit focal, previa derivación del L.C.R. en caso de hidrocefalia, y con vigilancia estrecha del paciente para valorar los efectos colaterales producidos por el medicamento, ya que incluso, se ha reportado la muerte de pacientes con neurocisticercosis por enclavamiento durante el tratamiento médico con antiparasitarios (86).

Nosotros hemos observado reacciones inflamatorias severas como aumento de la presión intracraneal, meningismo, infartos durante o después del tratamiento médico. Otra observación que está pendiente de confirmar es el hecho de que pacientes con cisticercosis parenquimatosa o subaracnoidea sin hidrocefalia que recibieron tratamiento médico antiparasitario presentan, frecuentemente, dilatación ventricular que amerita derivación del L.C.R.

Candidatos quirúrgicos:

Algunos autores han referido que con el advenimiento de los medicamentos antiparasitarios para la cisticercosis han disminuido los pacientes que tienen indicación quirúrgica (42,63). Pensamos que siguen requiriendo tratamiento quirúrgico, a pesar del advenimiento de los medicamentos anticisticercosos, no sólo la hidrocefalia y las formas ventriculares sino también las formas quísticas subaracnoideas o parenquimatosas focales que producen síndrome de hipertensión intracraneal y déficit focal, ya sean cerebrales o espinales; la neurocisticercosis quística parenquimatosa múltiple o en fase encefalítica asociada a edema cerebral y aumento de la presión intracraneal con deterioro de la agudeza visual o del estado de conciencia; los procesos inflamatorios como la aracnoiditis optoquiasmática o espinal y la ependimitis del IV ventrículo que produce sintomatología secundaria a la dilatación de éste; y quistes refractarios al tratamiento médico y con sospecha de absceso o tumor.

CONCLUSIONES

1. La neurocisticercosis es la parasitosis más frecuente del sistema nervioso central.
2. Es una enfermedad polimórfica debido al gran número de cuadros clínico-patológicos como se puede manifestar.
3. Las manifestaciones clínicas en sí no hacen el diagnóstico y es mediante el estudio tomográfico, el examen del L.C.R., la observación macroscópica o el estudio histológico de la vesícula como se puede llevar a cabo.
4. En los últimos 10 años, el 13.6% de las cirugías del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía fueron por cisticercosis.
5. La cisticercosis afecta a todos los grupos de edad, pero más frecuentemente a las personas entre 30 y 50 años.
6. La relación global entre hombres y mujeres afectados es de 1:1.
7. La forma parenquimatosa quística de múltiple localización cerebral o en fase encefalítica con aumento de la presión intracraneal se presenta más frecuentemente en mujeres jóvenes, en una relación de 6:2 con los hombres.
8. La endodermitis ventricular se observó tres veces más en hombres jóvenes.
9. La aracnoiditis espinal tuvo una relación de 3:1 más frecuente en hombres, sin importar la edad.
10. Los 3 casos de cisticercosis ocular se presentaron en mujeres.
11. La procedencia de los pacientes está dada por el área de influencia geográfica en relación con la incidencia de la enfermedad en los estados circunvecinos.
12. El 3.8% de los pacientes tenían antecedentes de teniasis.
13. Al 86% de los pacientes operados se les colocó derivación del L.C.R. por hidrocefalia, y el 42% de ellos ameritó reoperación.
14. Se resecaron lesiones quísticas en el 24% de estos pacientes con neurocisticercosis y el 2.5% de éstos presentó una lesión inflamatoria que requirió exploración quirúrgica.
15. La mitad de los pacientes con lesiones quísticas o inflamatorias que ameritaron exéresis o exploración también tuvieron hidrocefalia que requirió derivación del L.C.R.
16. La forma clínico-patológica más frecuentemente encontrada fue la hidrocefalia.
17. La hidrocefalia supratentorial fue el hallazgo más frecuente en la T.C., en una relación de 2:1 con la hidrocefalia global.
18. El 53.3% de las T.C. con hidrocefalia mostraron quistes o calcificaciones compatibles con cisticercosis.
19. La forma quística más frecuentemente operada fue la subaracnoidea, y la localización más común el valle silviano.
20. El 6.1% de los pacientes que tienen cisticercosis presentan quistes intraventriculares y el 50% de ellos se localizan en el IV ventrículo.
21. La mitad de las lesiones quísticas parenquimatosas se localizaron en el lóbulo frontal.
22. La cisticercosis espinal es rara y se presentó en el 0.7% de los casos de cisticercosis; todos fueron subaracnoideos.

23. La ependimitis ventricular es una forma crónica y grave de presentación de la neurocisticercosis y se localiza más comúnmente en el cuarto ventrículo.
24. Las manifestaciones clínicas más frecuentes en los pacientes con cisticercosis que fueron operados son: síndrome de hipertensión intracraneal, síndrome piramidal, alteración de las funciones mentales superiores, disminución de la agudeza visual, epilepsia y déficit focal.
25. El 56% de los pacientes con epilepsia presentaron crisis focales y tardías.
26. El síndrome meníngeo y cerebeloso se presentó en el 9% de los pacientes, amaurosis en el 6% y fiebre en el 4%.
27. Pleocitosis se encontró en el 91% de los pacientes, con cifras que oscilaron entre 6-500 cel/mm³ en el 97% de ellos. El predominio de linfocitos se observó en el 96%.
28. Eosinofilia en el L.C.R. lumbar se demostró en el 71%.
29. Hipoglucorraquia (menos de 30 mg/ml) en el 55% de los pacientes; la mitad de ellos con cifras menores a 10 mgr/ml.
30. El 83% de los L.C.R. estudiados mostraron proteínas por encima de 45 mg/ml. Sólo el 5% tuvo cifras por encima de 1 gr.
31. La reacción de fijación de complemento por la técnica de Nieto fue positiva en el 85% de los casos.
32. El 56% de los sistemas derivativos fueron colocados ventrículo-atriales y el 44% restantes al peritoneo.
33. La causa más frecuente de complicación en los pacientes derivados por hidrocefalia fue la obstrucción valvular (35%), seguido de colonización (17%).
34. El 86% de los quistes que fueron sometidos a exéresis se lograron resecar completamente y el 14% restante sólo se punccionó o reseca parcialmente.
35. Hubo ruptura durante la cirugía del 69% de las lesiones quísticas, sin influir esto en la evolución post-operatoria o el pronóstico de la enfermedad.
36. A los pacientes con cavidades ventriculares dilatadas y excluidas por ependimitis se les exploró la cavidad y luego se comunicó o derivó al espacio subaracnoideo espinal.
37. A los pacientes con aracnoiditis espinal se les realizó liberación de adherencias y descompresión amplia.
38. La neurocisticercosis parenquimatosa múltiple quística o en fase encefálica con compromiso de la agudeza visual requiere descompresión subtemporal bilateral.
39. En el 67% de los quistes parenquimatosos focales se encuentra una cápsula rodeando la lesión.
40. Las complicaciones más frecuentes de la cirugía en pacientes con lesiones quísticas o inflamatorias fueron meningitis y hematoma post-operatorio.
42. La evolución postoperatoria fue excelente o buena en el 55%, mala o muerte en el 31%. En el 6% no hubo cambios y se desconoce en el 8% restante.
43. La principal causa de muerte fue el deterioro neurológico progresivo y en segundo lugar la meningitis.
44. El mal pronóstico de los pacientes sometidos a cirugía por cisticercosis, sólo fue influido por las complicaciones post-operatorias.

Así pues, la neurocisticercosis es una enfermedad parasitaria con manifestaciones clínicas variadas e inespecíficas, con severos efectos secundarios y en, términos generales, pronóstico incierto. Actualmente no hay un método único que permita curar la enfermedad por lo cual será necesario individualizar cada caso luego de haber hecho un diagnóstico preciso mediante las manifestaciones clínicas, el examen neurológico, la T.C. y el estudio del L.C.R.

El Praziquantel, el Albendazol y los procedimientos quirúrgicos pueden mejorar los síntomas de muchos enfermos, pero frecuentemente habrá que utilizar otros medicamentos (esteroides, analgésicos, antiepilépticos, psicofármacos y depletivos).

Son las medidas preventivas, como se ha demostrado en otros países, mediante el control de enfermedades parasitarias en cerdos y humanos, control de excretas, del agua potable y la utilizada para irrigar cultivos de hortalizas y frutas; control sanitario en restaurantes y puestos de comida callejeros y, ante todo, con campañas de educación a la comunidad, las que ayudarán a erradicar esta enfermedad.

REFERENCIAS

1. Akiguchi I, Fujiwara T, Matsumaya H, Muranaka H, Kameyama M: Intramedullary spinal cysticercosis. *Neurology* 29:1531-1534, 1979.
2. Atuja A, Escobar A, Escobedo F, Flisser A, Lacleite JP, Larralde C, Madrazo I, Velázquez V, Willms K: Cisticercosis una recopilación actualizada de los conocimientos básicos para el manejo y control de la cisticercosis causada por *Taenia solium*. Instituto nacional de salud pública y Fondo de cultura económica. México D.F. 1987.
3. Apuzzo MLJ, Sabshin JK: Computed tomographic guidance stereotaxis in the management of intracranial mass lesions. *Neurosurgery* 12:277-285, 1983
4. Apuzzo MLJ, Dobkin WR, Zee C, Chan JC, Giannotta SL, Weiss MH: Surgical considerations in treatment of intraventricular cysticercosis. *J Neurosurg* 60:400-407, 1984.
5. Arana R, Asenjo A: Ventriculographic diagnosis of cysticercosis of the posterior fossa. *J Neurosurg* 21:181-190, 1945.
6. Arellano J, Aruffo C, Escobar A: Cisticercosis del IV ventrículo y Síndrome de Bruns. *Rev Fac Med U.N.A.M.* 28:11-19, 1985.
7. Arseni C, Samitá DC: Cysticercosis of the brain. *Br Med J* 2:494-497, 1957
8. Bickerstaff ER: Cerebral cysticercosis: common but unfamiliar manifestations. *Br Med J* 1:1055-1058, 1955
9. Bickerstaff ER, Small JM, Woolf AL: Cysticercosis of the posterior fossa. *Brain* 79:622-634, 1956
10. Botero D: Estudio sobre la cisticercosis en Colombia. *Rev UIS Medicina* 14:19-34, 1986
11. Botero D, Castaño S: Treatment of cysticercosis with praziquantel in Colombia. *Am J Trop Med Hyg* 31:811-821, 1982
12. Briceño CE, Biagi F, Martínez B: Cisticercosis: observaciones sobre 97 casos de autopsia. *Prensa Méd Méx* 26:193, 1961
13. Byrd SE, Locke GE, Biggers S, Percy AK: The computed Tomographic appearance of cerebral cysticercosis in adults and children. *Radiology* 144:819-823, 1982
14. Cabieses F, Vallenas M, Landa R: Cysticercosis of the spinal cord. *J Neurosurg* 16:337-341, 1959
15. Cárdenas y Cárdenas J: Cysticercosis of the nervous system. II. Pathologic and radiologic findings. *J Neurosurg* 19:635-640, 1962
16. Colli BO: Contribución al estudio del tratamiento quirúrgico de la cisticercosis. *Gac Méd Méx* 117:251-257, 1981
17. Costero I: Tratado de anatomía patológica. México, Editorial Atlante, vol 2, pp:1485-1495, 1946
18. Damonte LJ: Desconocimiento de la epidemiología en México. *Sal Púb Méx* 25:301-305, 1983
19. DeFeo D, Foltz EL, Hamilton AF: Double compartment hydrocephalus in a patient with cysticercosis meningitis. *Surg Neurol* 4:247-251, 1975

20. Del Brutto O, García E, Talámas O, Sotelo J: Sex-related of inflammation in parenchymal brain cysticercosis. Arch Intern Med 148:544-546, 1988
21. Dixon HB, Hargreaves WM: Cysticercosis (Taenia solium): A further ten years clinical study, covering 284 cases. Quart J Med 13:107-121, 1944
22. Dixon HB, Lipscomb FM: Cysticercosis: an analysis and follow-up of 450 cases. Med Res Spec Rep 299:1-58, 1961
23. Dorfman J: The radiologic aspects of cerebral cysticercosis. Acta Radiol (Diagn) 1:836-842, 1963
24. Escobar A, Nieto D: Parasitic diseases, In: Minckler J (ed), Pathology of the nervous system, vol 3, New York, McGraw-Hill Book Co, pp:2503-2521, 1972
25. Escobar A: The pathology of neurocysticercosis, In: Palacios E, Rodríguez-Carbajal J, Taveras J, (eds) Cysticercosis of the central nervous system. Springfield, Charles C Thomas Publisher, pp:27-62, 1983
26. Escobar A: Algunos datos pertinentes a la cisticercosis cerebral. Rev Fac Med (México) 24:26-30, 1981
27. Escobar A, Aruffo C, Cruz-Sánchez F, Cervos-Navarro J: Hallazgos neuropatológicos en la neurocisticercosis. Arch de Neurobiol 48:151-156, 1985
28. Escobar A: Neurocisticercosis patología y diagnóstico, En: Zoonosis parasitarias, México, U.N.A.M. pp:212-234, 1986
29. Escobedo F, Gómez-Llata S, Rodríguez J, Murillo C: Cisticercosis Espinal. Aniversario Velasco-Suárez, 1964.
30. Escobedo F: Surgical treatment of neurocysticercosis, In: Palacios E, Rodríguez-Carbajal J, Taveras J, (eds) Cysticercosis of the central nervous system. Springfield, Charles C Thomas Publisher, pp:144-148, 1983
31. Escobedo F: Cisticercosis cerebral: estado actual del tratamiento. Neurología-Neurocirugía-Psiquiatría (Méx). 26:29-33, 1985.
32. Escobedo F, Penagos P, Rodríguez J, Sotelo J: Albendazol therapy for neurocysticercosis. Arch Intern Med 147:738-741, 1987
33. Escobedo F: Neurosurgical aspects of neurocysticercosis. In: Schimidek and Sweet (eds) Operative Neurosurgical Techniques: Indications, methods, and results. Florida USA Grune y Stratton inc. Vol 1, pp:93-102, 1988.
34. Estañol B, Kleriga E, Loyo M, Mateos H, Lombardo L, Gordon F, Félix A: Mechanisms of hydrocephalus in cerebral cysticercosis: implications for therapy. Neurosurgery 13:119-123, 1983
35. Firemark HM: Spinal cysticercosis. Arch Neurol 35:250-251, 1978
36. Flisser A, Woodhouse E, Larralde C: The epidemiology of human cysticercosis in México, In: Palacios E, Rodríguez-Carbajal J, Taveras J, (eds) Cysticercosis of the central nervous system. Springfield, Charles C Thomas Publisher, pp:7-17, 1983
37. Foltz EL, DeFeo DR: Double compartment hydrocephalus: a new clinical entity-. Neurosurgery 7:551-559, 1980

38. Garcia-Ramos G, Rubio-Donnadieu F: Neurocysticercosis in the adult, In: Palacios E, Rodriguez-Carbajal J, Taveras J (eds) cysticercosis of the central nervous system. Springfield, Charles C Thomas Publisher, pp:63-68, 1983
39. Garza-Mercado, R: Intramedullary cysticercosis. Surg Neurol 5:331-332, 1976
40. Gómez-Aviña A, Penagos P: Cisticercosis: comparación de manifestaciones clínicas entre formas de tratamiento médico y quirúrgico. Comunicación personal, 1986.
41. Gomez J, Sanchez E, Pardo R: Treatment of cysticercosis with praziquantel. Arch Neurol 41:1022-1026, 1984
42. Gomez J, Bustamante-Zuleta E, Sanchez E: Tratamiento de la cisticercosis con praziquantel: Presentación de 50 casos. Neurología en Colombia 9:29-35, 1985
43. Gomez-Mendez F: Ninety cases of cerebral cysticercosis. Neurosurgery 2:172, 1978
44. González-Angulo A, Aluja A, Flisser A, Lombardo L: La cisticercosis en México (Simposio). Gac Méd Méx 120:309-326, 1984
45. Orisolia JS, Wiederholt WC: CNS cysticercosis. Arch Neurol 39: 540-544, 1982
46. Hesketh KT: Cysticercosis of the dorsal cord. J Neurol neurosurg Psychiat 28:445-448, 1965
47. Keane JR: Neuro-ophthalmologic signs and symptoms of cysticercosis. Arch Ophthalmol 100:1445-1448, 1982
48. King JS, Hosobuchi Y: Cysticercus cyst of the lateral ventricle. Surg Neurol 7:125-129, 1977
49. Latovitzki N, Abrams G, Clark C, Mayeux R, Ascherl G, Sciarra D: Cerebral cysticercosis. Neurology 28:838-842, 1978
50. Lawrence L, Braude A: Cerebral cysticercosis in San Diego: A report of 23 cases and a review of the literature. Medicine 61:341-359, 1982
51. Leblanc R, Knowles K, Melanson D, MacLean JD, Rouleau G, Farmer JP: Neurocysticercosis: surgical and medical management with praziquantel. Neurosurgery 18:419-427, 1986
52. Lobato R, Lamas E, Portillo J, Roger R, Esparza J, Rivas J, Muñoz M: Hydrocephalus in cerebral cysticercosis. J Neurosurg 55:786-793, 1981
53. Lombardo L, Mateus JH: Cerebral cysticercosis in México. Neurology 11:824-828, 1961
54. Lombardo L, Mateus JH, Estañol B: La cisticercosis cerebral en México (simposio). Gac Méd Méx 18:1-16, 1982
55. López-Hernández A, Garaizar C: Childhood cerebral cysticercosis. Clinical features and computed tomographic findings in 89 Mexican children. Can J Neurol Sci 9:401-407, 1982
56. López-Hernández A, Garaizar C: Manifestations of infantile cerebral cysticercosis, In: Palacios E, Rodriguez-Carbajal J, Taveras J, (eds) . Cysticercosis of the central nervous system. Springfield, Charles C Thomas Pub, pp:69-83, 1983
57. Loyo M, Kleriga E, Estañol B: Fourth ventricular cysticercosis. Neurosurgery 7:456-458, 1980
58. Lozano D: Ophthalmic cysticercosis, In: Palacios E, Rodriguez-Carbajal J, Taveras J, (eds) Cysticercosis of the central nervous system. Springfield, Charles C Thomas Pub, pp:84-100, 1983

59. Macias-Sanchez R, Hernandez-Peniche J: Cisticercosis cerebral: diagnóstico clínico, radiológico y de laboratorio, pronóstico. Prensa Med Mex 31:147-155, 1966
60. Macias-Sanchez R, Ordoñez S: Cisticercosis cerebral: diagnóstico clínico, radiológico y de laboratorio, pronóstico análisis de 186 casos. Prensa Med Mex 35:6-14, 1970
61. Madrazo I, Sanchez-Carrera J, Maldonado-Leon A: Pipette suction for atraumatic extraccion of intraventricular cysticercosis cysts. J Neurosurg 50:331-332, 1979
62. Madrazo I, Garcia-Renteria JA, Paredes G, Olhagaray B: Diagnosis of intraventricular and cisternal cysticercosis by computerized tomography with positive intraventricular contrast medium. J Neurosurg 55:947-951, 1981
63. Madrazo I, Garcia-Renteria JA, Sandoval M, Lopez-Vega FJ: Intraventricular cysticercosis. Neurosurgery 12:148-152, 1983
64. Malik SRK, Gupta AK, Choudhry S: Ocular cysticercosis. Am J Ophthalmol 66:1168-1171, 1968
65. Martinez-López M, Quiroz y Ferrari F: Cysticercosis. J Clin Neuro-ophthalmol 5:127-143, 1985
66. Mateus JH: Cisticercosis cerebral como problema de salud pública (introducción). Gac Med Mex 103:225-227, 1972
67. McCormick GF, Zee C, Heiden J: Cysticercosis cerebri: review of 127 cases. Arch Neurol 39:534-539, 1982
68. McCormick GF, Giannotta S, Zee C, Fisher M: Carotid occlusion in cysticercosis. Neurology 33:1078-1080, 1983
69. Mervis B, Lotz JW: Computed tomography (CT) in parenchymatous cerebral cysticercosis. Clinical Radiology 31:521-528, 1980
70. Milenkovic Z, Penev G, Stojanovic D, Jovicic V, Antovic P: Cysticercosis cerebri involving the lateral ventricle. Surg Neurol 18:94-96, 1982
71. Miller B, Grinnell V, Goldberg M, Heiner D: Spontaneous radiographic disappearance of cerebral cysticercosis: three cases. Neurology 33:1377-1379, 1983
72. Mora J, Toro G, Dancur D: Cisticercosis del sistema nervioso. Rev Fac Med Univ Nal (Bogotá) 37:396-411, 1971
73. Nash TE, Neva F: Recent advances in the diagnosis and treatment of cerebral cysticercosis. N Engl J Med 311:1492-1496, 1984
74. Natarajan M, Ramasubramanian KR, Muthu AK: Intramedullary cysticercosis of spinal cord. Surg Neurol 6:157-158, 1976
75. Nava-Segura J: La cisticercosis del sistema nervioso central. Salud pública de México 25:297-300, 1983
76. Nieto D: Cysticercosis of the nervous system: diagnosis by means of the spinal fluid complement fixation test. Neurology 6:725-738, 1956
77. Nieto D: Algunos datos históricos sobre la neurocisticercosis. Comunicación personal 1982
78. Olive JI, Angulo-Rivero P: Panel discussion. Cysticercosis of the nervous system. I. Introduction and general aspects. J Neurosurg 19:632-634, 1962
79. Poon TP, Arida EJ, Tyschenko WP: Cerebral cysticercosis with aqueductal obstruction. J Neurosurg 53:252-255, 1980

80. Puig S: Algunos aspectos anatomoclínicos del cisticercos intraocular. Salud Pdb Méx 24:649-660, 1982
81. Rafael H. Gómez-Llata S: Intrasellar cysticercosis. Case report. J. Neurosurg 63:975-976, 1985
82. Ramina R, Hunhevicz SC: Cerebral cysticercosis presenting as mass lesion. Surg Neurol 25:89-93, 1986
83. Rangel R, Torres B, Del Bruto O, Sotelo J: Cysticercotic encephalitis: a severe form in young females. Am J Trop Med Hyg 36:387-392, 1987
84. Robles C: Consideraciones acerca de 100 casos de tumor cerebral. Prensa Méd Méx 9:67-78, 1944
85. Robles C, Chavarría M: Un caso de cisticercosis cerebral curado médicamente. Gac Méd Méx 116:65-71, 1980
86. Robles C: Tratamiento médico de la cisticercosis cerebral. Gac Méd Méx 117:355-363, 1981
87. Robles C, Sedano AM, Vargas-Tentori N, Galindo-Virgen S: Long-term results of praziquantel therapy in neurocysticercosis. J Neurosurg 66:359-363, 1987
88. Rodríguez-Carbajal J, Palacios E, Azar-Kia B, Churchill R: Radiology of Cysticercosis of the central nervous system including computed tomography. Radiology 125:127-131, 1977
89. Rodríguez-Carbajal J, Palacios E, Zee C: Neuroradiology of cysticercosis of the central nervous system, In: cysticercosis of the central nervous system, Palacios E, Rodríguez-Carbajal J, Taveras J, (eds). Springfield. Charles C Thomas Publisher. pp:101-143, 1983
90. Rodríguez-Carbajal J, Salgado P, Gutierrez-Alvarado R, Escobar-Izquierdo A, Aruffo C, Palacios E: The acute encephalitic phase of neurocysticercosis: computed tomographic manifestations. AJNR 4:51-55, 1983
91. Rodríguez-Carbajal J, Boliaga-Duran B, Dorfsman J: The role of computed tomography (CT) in the diagnosis of neurocysticercosis. Child's Nerv Syst 3:199-202, 1987
92. Rojo de la Vega J, Ramirez-Merino S: Cisticercosis quística del cerebro curada por intervención quirúrgica. Rev Méx Neurol Psiquiat y Med Legal 5:9-17, 1939
93. Rueda-Franco F: Surgical considerations in neurocysticercosis. Child's Nerv Syst 3:212, 1987
94. Salazar A, Sotelo J, Martínez H, Escobedo F: Differential diagnosis between ventriculitis and fourth ventricle cyst in neurocysticercosis. J Neurosurg 59:660-663, 1983
95. Sanchez-Arce B: Tratamiento quirúrgico de la cisticercosis intraventricular: revisión de 72 casos. Tesis de grado de la U.N.A.M. México 1987
96. Santin G, Vargas J: Roentgen study of cysticercosis of the central nervous system. Radiology 86:520-528, 1966
97. Schultz TS, Ascherl GF: Cerebral cysticercosis in the migrant population. Neurosurgery 3:164-169, 1978
98. Shanley JD, Jordan C: Clinical aspects of the CNS cysticercosis. Arch Intern Med 140:1309-1313, 1980
99. Simms MM, Maxwell RE, Christerson P, French LA: Internal hydrocephalus secondary to cysticercosis cerebri: Treatment with a ventriculoatrial shunt. case report. J Neurosurg 30: 305-309, 1969

100. Siqueira EB, Richardson R, Kranzler LI: Cysticercosis cerebri occluding the foramen of monro. *Surg Neurol* 13:429-431, 1980
101. Sotelo J, Escobedo F, Rodriguez-Carbajal J, Torres B, Rubio-Donnadieu F: Therapy of parenchymal brain cysticercosis with praziquantel. *N Engl J Med* 310:1001-1007, 1984
102. Sotelo J, Torres B, Rubio-Donnadieu F, Escobedo F, Rodriguez-Carbajal J: Praziquantel in the treatment of neurocysticercosis: long-term follow-up. *Neurology* 35:752-755, 1985
103. Sotelo J, Guerrero V, Rubio F: Neurocysticercosis: A new classification based on active and inactive forms. *Arch Intern Med* 145:442-445, 1985
104. Sotelo J: Neurocysticercosis, In: Vinken PJ, Bruyn GW, Klawans HL (eds), *Handbook of clinical neurology*, vol 25, Amsterdam, North Holland, 1987 (in press)
105. Sotelo J: Cysticercosis, In: Johnson R (ed), *Current Therapy in neurologic disease*. Philadelphia. BC Decker. pp: 114-117, 1987
106. Sotelo J, Marin C: Hydrocephalus secondary to cysticercotic arachnoiditis: a long-term follow-up review of 92 cases. *J Neurosurg* 66:686-689, 1987
107. Sotelo J, Del Bruto O: Therapy of neurocysticercosis. *Child's nerv syst* 3:1-4, 1987
108. Sotelo J, Escobedo F, Penagos P: Albendazol versus Praziquantel for therapy for neurocysticercosis. A controlled trial. *Arch Neurol* 45:532-534, 1988
109. Spina-Franca A, Nobrega JPS, Livramento JA, Machado LR: Administration of Praziquantel in Neurocysticercosis. *Tropenmed Parasitol* 33:1-4, 1982
110. Stepień L, Choróski J: Cysticercosis cerebri and its operative treatment. *Arch Neurol Psychiat (Chicago)* 61:499-527, 1949
111. Stepień L: Cerebral cysticercosis in poland. *J Neurosurg* 19:505-513, 1962
112. Stern WE: Neurosurgical considerations of cysticercosis of the central nervous system. *J Neurosurg* 55:382-389, 1981
113. Torrealba G, Del Villar S, Tagle P, Arriafada P, Kase C: Cysticercosis of the central nervous system: clinical and therapeutic considerations. *J Neurol Neurosurg Psych* 47:784-790, 1984
114. Trelles JO, Trelles L: Cysticercosis of the nervous system, In: Vinken PJ, Bruyn GW (eds), *Handbook of clinical Neurology*, vol 35, Amsterdam, North-Holland, pp:291-320, 1978
115. Velasco-Suarez M: Cysticercosis: Personal impact and socioeconomic significance, In: Palacios E, Rodriguez-Carbajal J, Taveras J, (eds), *Cysticercosis of the central nervous system*. Springfield, Charles C Thomas Publisher. pp 3-6, 1983.
116. White JC, Sweet WH, Richardson EP: Cysticercosis cerebri: a diagnostic and therapeutic problem of increasing importance. *N Engl J Med* 256:479-486, 1957
117. Zee CS, Segall HD, Miller C, Tsai FY, Teal JS, Hieshima G, Ahmadi J, Halls J: Unusual neuroradiological features of intracranial cysticercosis. *Neuroradiology* 137:397-407, 1980

118. Zee CS, Segall HD, Apuzzo MLJ, Ahmadi J, Dobkin WR: Intraventricular cysticercal cysts: Further neuroradiologic observations and neurosurgical implications. AJNR 5:727-730, 1984
119. Zenteno-Alanis G: Cisticercosis Espinal. Rev Inst Nal Neurol (Méico) 1:21-26, 1967
120. Zenteno-Alanis G: Frecuencia de la cisticercosis en México. Prensa Méd Méx 31:156-162, 1966
121. Zenteno-Alanis G: Aspectos Neuroquirúrgicos en 2.000 enfermos internados en la unidad de neurología y neurocirugía del hospital general de Méico. Rev Méd Hosp Oral 28:515-528, 1965
122. Zimmerman RA, Bilaniuk LT, Gallo E: Computed Tomography of the trapped fourth ventricle. AJR 130:503-506, 1978