



54
24

Universidad Nacional Autónoma
de México



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

"EPIDEMIOLOGIA DE LA CISTICERCOSIS
(Metacéstodo de la Taenia solium)
EN MEXICO PERIODO 1980-1988."

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
MARIA EUGENIA LOZANO MENENDEZ

DIRECTOR DE LA TESIS:
MVZ. MSP. CARLOS MANZANO CAÑAS



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE:

	RESUMEN	3
I.	INTRODUCCION	4
	-Morfología:	
	Metacástodo de la <u>Taenia solium</u>	5
	<u>Taenia solium</u>	8
	-Ciclo biológico	8
	-Panorama mundial	13
	-Panorama en México	15
	-Sintomatología	24
	-Lesiones	25
	-Diagnósticos:	
	En el cerdo	29
	En el hombre	31
	-Tratamiento	45
	-Inmunología	50
	-Daño económico	54
II.	OBJETIVOS	55
III.	METODOLOGIA	55
IV.	RESULTADOS E INTERPRETACION	58
V.	DISCUSION	66
VI.	CONCLUSIONES	77
VII.	SUGERENCIAS	79
VIII.	BIBLIOGRAFIA	86

Este trabajo es una recopilación bibliográfica acerca de la cisticercosis porcina y humana, haciendo especial énfasis en su epidemiología, manifestación de sus síntomas y signos clínicos, métodos de diagnóstico, tipos de tratamiento, y los mecanismos que se deben llevar a cabo para su prevención y control.

También se mencionan datos estadísticos de mortalidad y de morbilidad de cisticercosis humana en México, con respecto al sexo, edad, entidad federativa, instituciones de salud reportados a la Dirección General de Epidemiología y al Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática respectivamente.

Por otro lado se utilizó el método gráfico y de cuadros sinópticos para proporcionar de una manera más accesible los datos para su posterior consulta.

También por mapeo se muestran las zonas de mayor presentación de la enfermedad en la República Mexicana.

Además se reporta la incidencia de cisticercosis porcina en varios rastros de la República Mexicana, donde se podrá observar el alto índice de presentación de esta enfermedad, y el alto riesgo que implica para la salud humana.

I. INTRODUCCION:

La gran importancia y repercusión que tienen las zoonosis (aquellas enfermedades de tipo infeccioso que se transmiten en forma natural entre los animales y el hombre) sobre la economía mundial, especialmente sobre la de los países subdesarrollados, ha sido discutida en varias ocasiones por Comités de Expertos de la OMS (1967,1979), inclusive en algunos de estos países se calcula que el 90% de la población está expuesta a contraer este tipo de enfermedades.

En los países tropicales y subtropicales, las zoonosis parasitarias son altamente prevalentes especialmente entre los niños ya que además de producirles enfermedad, afectan severamente su nutrición (8,49).

Existen diferentes clasificaciones de las zoonosis, sin embargo la más completa parece ser la de Schwabe (1964), quien coloca a los cestodos dentro de las ciclozoonosis, ya que en su ciclo requieren más de un vertebrado como especie hospedera para desarrollarse (70).

La cisticercosis es una enfermedad parasitaria en donde el hombre es afectado, causándole trastornos entéricos y nerviosos principalmente. El agente etiológico de la cisticercosis porcina es el Metacéstodo de la Taenia solium, fase larvaria del cestodo Taenia solium (Linnaeus,1758),

(1,8,55,65,74).

El hospedero definitivo de Taenia solium es el hombre y el hospedero intermediario del Metacéstodo de la Taenia solium es el cerdo, además del perro, zorro, borrego y el hombre en este caso accidentalmente, y el cual en su localización en el cerebro se le ha llamado cisticerco racemoso porque sufre una variante en su morfología; además de otros animales más (1,8,10,35,37,39,43,55,65,70,73,74,).

Sinonimias: Grano, zahuate, tomatillo, granizo, alfilerillo, tomate, fresilla (1,16,70).

MORFOLOGIA:

Metacéstodo de la Taenia solium. Es una vesícula de forma esferoide y ovoide, mide de 8-12mm por 4-8mm, posee una pared delgada semitransparente que encierra un líquido translúcido, tiene un punto blanco opaco que corresponde al escolex invaginado, el cual tiene un rosetelo armado con una doble corona con 22-32 ganchos que miden de 160-180um los grandes y de 110-140um los pequeños (10,37,39,43,55,73).

El aspecto translúcido de las vesículas no se conserva más que cuando la larva está viva ya que tan pronto pierde su vitalidad, los cisticercos inician un proceso regresivo, caseificación y luego calcificación (1,10,39,55,73).

Los cisticercos que parasitan al ser humano son de 2 tipos, el celuloso que es pequeño, unilobulado y con escolex, y el racemoso que es más grande, multilobulado y sin escolex (56,71). Aunque aún no se ha comprobado, existen estudios recientes que sugieren que el cisticerco racemoso es una variedad del celuloso, debido a que se han encontrado cisticercos celulosos que aparentemente empiezan a tener lobulaciones en su membrana para que probablemente se transformen en racemosos (56), y por medio del estudio al microscopio de luz se han identificado membranas de transición entre ambas formas (56). También se ha considerado al cisticerco racemoso como una degeneración del celuloso en vista de que no tiene escolex. En el 10% de casos de cisticercosis se encuentran ambas formas simultáneamente (56,79,80).

Al fotografiarse las etapas del tránsito activo del cisticerco se ha observado su capacidad agresiva al movilizarse desde su localización subretiniana hacia la cámara posterior del ojo practicando un orificio, con lo que demuestra que la actitud del parásito no es meramente estática, tampoco debe considerarse estática la evolución de cisticerco a cisticerco racemoso ya que por la teoría que se ha emitido de que el cisticerco se transforma en cisticerco racemoso cuando por alguna razón pierde el escolex con el estróbilo, con lo que la vejiga o vesícula se transforma por quedar sin directriz, en una vesícula formada por tejido que se comporta como Sincio o Plasmodio (79,80).

Se ha estudiado el desarrollo del cisticerco de Taenia solium desde sus primeras etapas y se ha visto que a los 30 días se encuentran aproximadamente de 2.6mm, y no hay respuesta inflamatoria, a los 60 días ya miden aproximadamente 4.8mm y hay reacción inflamatoria pero es focalizada, a los 90 días los cisticercos miden aproximadamente 5.2mm, la reacción inflamatoria rodea al parásito e inclusive puede observarse necrosis. El 90% de los cisticercos encontrados a este tiempo se encontraban caseificados.

No se ha determinado con exactitud el promedio de vida de las larvas de T. solium sin embargo se ha sugerido que cerdos de menos de 8 meses de edad suelen tener larvas sin reacción inflamatoria o bien ésta puede ser mínima y focalizada y aquellos de más de 8 meses se puede observar desde una reacción granulomatosa hasta necrosis y caseificación. Posiblemente el acelerado proceso de degeneración de los cisticercos en este caso en especial pudiese estar relacionado con la dieta alimentaria de los cerdos (31).

En cuanto a la epidemiología es importante subrayar que los cisticercos de menos de 3 meses de vida no pueden ser infectantes para el hombre pues se requiere de 3 meses aproximadamente para que el proceso de desarrollo se complete (31).

Taenia solium. El cístodo adulto mide de 3-5 m., algunas veces hasta 8 m. El escolex mide de 0.6-1mm y el rosetelo presenta de 22-32 ganchos en 2 coronas, los ganchos grandes y los ganchos pequeños miden lo mismo que en el cisticerco.

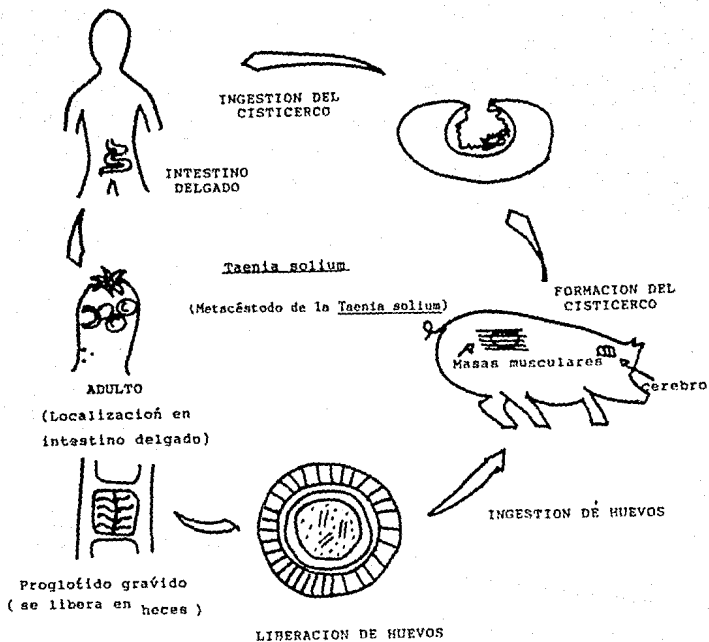
Los proglótidos grávidos miden de 10-12mm de largo por 5-6mm de ancho. Los ovarios están en el tercio posterior. El útero tiene de 7-16 ramas laterales de cada lado, los huevos son esferoides y miden 42um de diámetro. El adulto puede llegar a vivir hasta 24 años (10,37,39,43,55,71).

Algunos autores comentan que ya no se le debe llamar Cysticercus cellulosae sino Metacístodo de la Taenia solium, porque es el mismo parásito, únicamente que cambia de forma según la fase en la que se encuentre (Comentario personal del MVZ. Antonio Acevedo).

CICLO BIOLÓGICO:

Los huevos existentes en las ramas uterinas ciegas de las Taenia solium quedan en libertad una vez que los proglótidos son destruidos mecánicamente o se maceran. Los huevos se adhieren entonces a las plantas o llegan a charcas, lagunas, etc. pudiendo ser arrastrados a otros lugares por fuertes lluvias o inundaciones. El animal ingiere los proglótidos grávidos o los huevos al comer plantas o al beber agua contaminada con ellos. Posteriormente en el intestino

CICLO BIOLÓGICO
DE LA Taenia solium



(Diagi, 1980)

delgado se liberan las oncosferas, atraviesan la pared intestinal y por vía linfática o hemática llegan al corazón donde son distribuidos a todo el organismo. Los embriones abandonan los capilares y ocupan el espacio entre las fibras musculares, ojo, lengua, e inclusive corazón donde se transforman en cisticercos después de 60-90 días, o pueden llegar a cerebro donde además desarrollará una variante el cisticerco racemoso que junto con el cisticerco ocasionarán la neurocisticercosis humana (1,8,10,37,39,55,64,73).

El hombre se infesta al ingerir carne u otros tejidos con cisticercos viables. La larva evagina se fija en la mucosa intestinal, desarrolla la fase adulta la cual después de 3.5 a 4 meses terminará su crecimiento y comenzará a eliminar proglótidos grávidos. El hombre puede desarrollar el cisticerco, al ingerir huevos directamente vía ano-mano-boca, o indirectamente en vegetales abonados con heces humanas o regados con aguas contaminadas con huevos, o por regurgitación de proglótidos al estómago por antiperistaltismo (vómito) en presencia de una tenia, o por la acción de los mismos medicamentos antiparasitarios. (1,10,21,22,37,43,55,64,65).

Al mecanismo de infección en la cisticercosis através del fecalismo se debe considerar otro más que se ha venido investigando en los últimos años y que es la ingestión de carne de cerdo con formas posoncósferas viables, esto se origina de la observación tanto en México como en otros

países del mundo sobre el número de casos tan reducido de Taenia solium en comparación con los de cisticercosis y es así como surgió la posibilidad de que existiera un hecho en la cadena de transmisión que pudiera estar influyendo en la relación teniasis-cisticercosis (45,64).

Para esto se deben tomar en consideración tres situaciones que prevalecen en el país y que son de importancia para este mecanismo de infección:

La primera es la existencia de rastros clandestinos, así como el sacrificio de cerdos en casas particulares donde no se verifica ningún control sanitario de la carne.

La segunda cuando existe control sanitario pero en la ley de Sanidad Fitopecuaria (1972) artículo 135: "Si la infestación no es muy intensa y permite que se eliminen los cisticercos en las mismas, las carnes exentas ya de ellos podrán ser autorizadas para cocción", con esto se pone de manifiesto que aunque hay un control, hay salida de carne con ciertas cantidades de cisticercos, por no considerarse de peligro.

Y la tercera es el consumo de carne en "caliente", o sea después del sacrificio, por estas situaciones es por lo que existirá mayor peligro en las carnes que tengan formas embrionarias microscópicas, porque estas podrían estar produciendo la cisticercosis (64).

Por otro lado también la presencia de huevos en las frutas y verduras regadas con aguas negras son una fuente importante de contaminación, logrando así ocasionar la cisticercosis humana.

Se han venido realizando estudios en los que se han encontrado formas posoncósferas (se llaman así porque la mayoría tienen el tamaño y la forma de las oncósferas pero ya sin ganchos) en cerdos infectados con huevos de Taenia solium y en cerdos infectados con estas formas provenientes de carne de cerdo cisticercosa, es por esto que en experimentos subsiguientes se ha encontrado:

A) División asexual de estas formas posoncósfera como si fuera una multiplicación por gemación; esto se observa en cortes de tejidos de corazón de cerdo y en medios de cultivo para tejidos. Esto hace recordar la disposición de los cisticercos en la carne de cerdo; es por ello que en la cisticercosis se propone la poliembrionia, hecho no reportado para este parásito hasta la fecha, pero si ha sido encontrado en otros céstodos como sucede con el quiste hidatídico, que es la forma que se presenta en el hospedador intermediario, en el ciclo del Echinococcus granulosus del perro.

Es por esto que con la ingestión de carne de cerdo insuficientemente cocida con posoncósferas y cisticercos se puede presentar la cisticercosis y teniasis respectivamente.

B) Que existe una respuesta natural del hospedador en contra del parásito, este hecho ha sido observado en los cerdos infectados con huevos de Taenia solium, en los cuales a partir del tercer mes de infección se encuentran los cisticercos caseificados en un 86%.

C) La existencia de otro mecanismo de infección para esta parasitosis que se logra infectando cerdos con formas posoncósfera aunado a un proceso de inmunodepresión; en este rubro se ha obtenido un 30% de positividad hasta la fecha.

D) Que las formas posoncósfera presentan tamaños diferentes que van de los 4um hasta 78um siendo los más constantes de 6um y 8um lo que hace pensar con mayor énfasis en la posibilidad del paso de estas posoncósferas a través de la placenta, por lo que al tener resultados preliminares después de infectar cerdas preñadas, se puede decir que estas formas son capaces de atravesar la placenta.

Por lo que toca a este mecanismo de infección por formas posoncósfera se tiene el fundamento para considerarlo como un mecanismo tan o más importante que el fecalismo puesto que el control de la carne de cerdo con estas formas microscópicas prácticamente se tendría que realizar en forma individual con un buen cocimiento de la misma y no en forma institucional como se ha venido realizando con la carne cisticercosa (27,45,64,79).

PANORAMA MUNDIAL:

Hasta la década de los cuarenta la cisticercosis afectaba un sin número de países. En Europa: Inglaterra, Polonia, Alemania, la URSS y España, eran los países con mayor número de casos, en algunos como en Polonia y Alemania casos propios y en otros como en Inglaterra, casos que se habían infectado en la India. De hecho, en la India sigue siendo un problema de salud hasta la fecha. Las medidas higiénicas aplicadas adecuadamente y a largo plazo basadas en el mejoramiento general sanitario y en el estatus económico, así como en el manejo del cerdo en un lugar cerrado y la inspección rigurosa de la carne la han hecho desaparecer en la Europa Occidental y la aparición de nuevos casos sólo se ve en los países subdesarrollados, a causa de la falta de higiene ambiental y personal.

En el continente americano la neurocisticercosis se ve prácticamente en toda la América Latina. El mayor número ocurre en México y en el Brasil. Conviene señalar que en los Estados Unidos de Norteamérica hasta 1967 sólo se habían reportado 36 casos; sin embargo, a partir de ese entonces la frecuencia ha ido aumentando progresivamente y en los últimos siete años han aparecido múltiples reportes de casos de neurocisticercosis en la unión americana aunque la mayoría eran inmigrantes principalmente mexicanos o de otros países de habla hispana (1,35,37,39,55,71).

Con respecto a la cisticercosis porcina, es importante tener en cuenta la tecnología usada en la cría del ganado porcino, ya que existe la cría de los cerdos de traspatio, los cuales tienen accesos a lugar donde existe defecación humana, la cuál utilizarán para su alimentación, y además el sacrificio de los animales se hará sin supervisión veterinaria (1,37).

Viendo lo anterior es importante aplicar las medidas necesarias para poder dar asesoría y educación sanitaria a las personas que practican la engorda de cerdos de traspatio.

Sobre teniasis humana se sabe que la distribución de Taenia solium es variada y se encuentra en Europa central principalmente en la raza de los eslavos, México, Centroamérica, Sudamérica, norte de China, India, Africa, sur de Asia y URSS, es muy rara en Gran Bretaña pero se puede encontrar, en Irlanda. En 1947, Stoll, estimó que aproximadamente 39 millones de la población mundial estaba infectada con Taenia saginata y 2.5 millones con Taenia solium. Algunos autores piensan que debe haber aumentado por el crecimiento de la población humana y animal.

Pedro N. Acha, comenta que la prevalencia de la teniasis en el hombre no es bien conocida.

Sobre la epidemiología de la teniasis, tienen gran importancia los hábitos alimenticios en donde algunos países

prefieren comer la carne cruda, así como hay otros países en donde los preceptos de su religión les prohíben comer carne y en donde están exentos de ésta enfermedad, como en las poblaciones musulmanas e indés (1,35,37,39,55,71).

PANORAMA EN MEXICO:

La frecuencia de neurocisticercosis en México es alta comparada con la reportada para otros países de Latinoamérica en hospitales de Neurología y Neurocirugía (Cuadro 1), y en estudios anatomopatológicos en hospitales generales (Schenone y col., 1973) (Cuadro 2).

Los estudios diversos de tipo epidemiológico indican claramente que la frecuencia de la neurocisticercosis en humanos varía entre el 1 y el 3.6%, dependiendo del material que se estudie y de las zonas de donde provienen los casos. Estudios recientes indican que la zona del Bajío es la que mayor número de casos positivos posee debido indudablemente a que en esas zonas es donde se halla la mayor densidad de porcicultura (1,21,22,37,39,55,65,74).

Pero observando los datos estadísticos se nota que no es exclusivamente del bajío este problema sino que abarca la zona centro del país.

En México la neurocisticercosis constituye un problema de salud pública y afecta por igual a todas las clases

CUADRO 1

FRECUENCIA DE NEUROCISTICERCOSIS EN HOSPITALES DE NEUROLOGIA Y NEUROCIQUIRIA EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA.				
PAIS	ANO	POBLACION (ESTUDIADA)	NEUROCISTICERCOSIS No. CASOS	%
BRASIL	1937-1969	28182	266	1.2
	1947-1955	2273	66	2.9
COLOMBIA	1955-1970	4510	40	0.9
CHILE	1950-1979	52762	203	0.4
MEXICO	1959-1963	2000	172	8.6
	1973	3336	132	4.0
PERU	1965-1974	11334	59	0.5

(Schenone y col., 1973)

CUADRO 2

FRECUENCIA DE NEUROCISTICERCOSIS EN SERIES ANATOMOPATOLÓGICAS DE HOSPITALES GENERALES DE AMERICA LATINA.		
PAIS	ANO	TASA POR 100,000 HABITANTES
BRASIL	1965-1970	2198
	1960-1979	2428
COLOMBIA	1944-1964	781
	1955-1970	400
COSTA RICA	1967	453
CHILE	1947-1979	87
ECUADOR	1947-1967	469
EL SALVADOR	1961	400
HONDURAS	1951-1966	20
MEXICO	1954-1958	1726
	1954-1969	2453
PERU	1961-1974	993
VENEZUELA	1967	486

(Schenone y col., 1973)

sociales así como todas las edades desde la niñez hasta la senectud y ambos sexos resultan afectados por igual. Es importante señalar que la falta de medidas higiénicas constituye un factor denominador común, y tener en cuenta que el hombre es el principal responsable de diseminar y perpetuar la cisticercosis (1,8,10,37,39,43).

En México la mayor parte de los estudios que se han realizado se han enfocado principalmente a dos aspectos, estudios en pacientes hospitalizados y en series de necropsias.

En el estudio de pacientes hospitalizados Robles reporta el 25% de neurocisticercosis, Zenteno el 22.4%, Lombardo el 11.0%, Macías el 0.03% y López el 0.3% de tasa infantil, reportando una mortalidad hasta del 26% (Cuadro 3).

En los estudios de series de necropsias Briseño (1961) y Rabiela (1979) reportan las frecuencias mas altas 3.5 y 3.2% respectivamente, notificando Rabiela hasta el 80% de hallazgo de autopsia (56,67,80). Briseño y col. en 1961 reportan el 43.3% de casos asintomáticos. Costero en 1946 encontró 3.6% de cisticercosis en autopsias (78). El Hospital Infantil en 1943-1968, reporta frecuencias variables de neurocisticercosis en autopsias que van desde 0.13% hasta 3.6% en el Hospital General en 1954-59 (Lombardo, 1982) Cuadro 4.

CUADRO 3

FRECUENCIA DE NEUROCISTICERCOSIS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN SERVICIOS DE NEUROLOGIA Y NEUROCIRUGIA EN MEXICO.				
AUTOR AÑO	HOSPITAL	PACIENTES ESTUDIADOS	CISTICERCOSIS No.	%
ROBLES 1938-1944	H.G.M.	100	25	25.0
ZENTENO 1959-1963	H.G.M.	2000	448	22.4
LOMBARDO 1959	H.G.M.	265	31	11.0
LOPEZ-HBZ. 1970-1982	IMAN	8	89	8

H.G.M. = Hospital General de México

IMAN = Instituto Mexicano de Atención a la Minería

CUADRO 4

ESTUDIOS DE NEUROCISTICERCOSIS EN SERIES DE AUTOPSIAS EN HOSPITALES DE LA CIUDAD DE MEXICO.								
AUTOR AÑO	VIDAL 1947-57	BRICENO 1954-59	PÉREZ T. 1959	MARQUEZ 1943-68	RIDAURA 1968	ALBORES 1953-70	MARTINEZ 1973	RABIOLA 1979
HOSPITAL	I.M.M.M.	H.G.M.	H.G.M.	H.G.M.	H.G.M.	H.G.M.	20 DE NOV.	C.M.M.
AUTOPSIAS ESTUDIADAS	884	2767	2338	2900	6558	9412	6644	4250
CISTICERCOSIS:								
No.	25	97	37	4	103	122	98	135
%	2.8	3.5a	1.6	0.13	1.5b	1.3	1.4	3.2c

a = 2.0% mortalidad.

b = 12 lugar como causa de muerte.

c = 0.63 mortalidad.

Desde 1979 ésta es una enfermedad de notificación obligatoria. La Dirección General de Epidemiología es notificada por los Servicios Coordinados en los Estados por medio del Informe Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades (Epi-1-79 SSA). Al analizar los casos desde 1975-1980 (Cuadro 5) se ve que se han notificado oficialmente 8, 7, 4, 9, 33 y 15 de 1975 a 1980. Sin embargo, se incorporaron los casos citados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en su Boletín Epidemiológico Anual. Los casos notificados han ido aumentando considerablemente a expensas del Seguro Social, debido a que su cobertura ha crecido progresivamente en los últimos años. A pesar de ello, estas estadísticas no permiten conocer en realidad la magnitud del problema evidentemente aún persiste un elevado subregistro (78).

La frecuencia de cisticercosis humana en la República Mexicana en el año de 1985 y 1986 fue de 189 y 236 personas respectivamente no considerándose a las personas que hayan acudido a clínicas particulares, o bien que fallecieron y no haya sido la causa principal de su enfermedad (1,36,37,54,64,74). A continuación en el Cuadro 6 se enlistan las defunciones por cisticercosis en México de 1971 - 1974.

Frecuencia de cisticercosis porcina. Los datos publicados por diferentes autores en la República Mexicana han dado cifras de 0.3% a 12.6% de frecuencia de cisticercosis porcina en la matanza de cerdos en los rastros.

CUADRO 5

CISTICERCOSIS																						
DISTRIBUCION DE CASOS POR ESTADOS EN MEXICO.																						
1975-1980																						
ANO	BCS	COA	CHIS	CHIH	GTO	HGO	JAL	MEX	MOR	NAY	N.L.	OAX	PBA	SLP	SIN	TAB	TLAX	VER	ZAC	TOTAL	TOTAL	TOTAL
																				SSA	INSS	
1975:	1	1		1										5						8	113	121
1976:	1	1					1	1						1	1			1		7	123	130
1977:				1				1						1	1					4	118	122
1978		1			1				1	1				2	1				2	9	133	142
1979:	1							17		4	2	1	3	4				1		33	189	222
1980:	2		1		1						3		1	6				1		15	286	301

FUENTE:

Informe semanal de casos nuevos de enfermedades
EPI-1-65 y EPI-1-79, SSA.

CUADRO 6

DEFUNCIONES POR CISTICERCOSIS EN MEXICO												
1971-1974												
Grupos de edad en años	1971			1972			1973			1974		
	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total
Menos de 1 año	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
1 - 4	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 - 14	1	2	3	1	1	2	2	1	3	3	5	8
15 - 44	34	18	52	18	29	47	29	26	55	30	24	54
45 - 64	11	13	24	14	5	19	14	1	15	19	6	25
65 y mas	2	0	2	4	0	4	1	2	3	1	1	2
Ignorados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	48	35	83	37	36	73	46	30	76	53	36	89

FUENTE: ESTADISTICAS VITALES, SPP.

Chavarria (1951), menciona que en México hay una incidencia del 12-15% en los cerdos, y destaca los estados de San Luis Potosí, Michoacán, Jalisco, Guanajuato y Aguascalientes; en donde esta incidencia variaba del 0 al 80% (15).

Chavarria (1952), menciona que en los estados de Oaxaca y Guerrero esta incidencia puede ser aún mayor (15).

Reyna (1962), determinó en el rastro General del Distrito Federal, la presencia de cisticercosis en 1316 cerdos de 36,869 sacrificados (3.6%) (59).

La frecuencia de cisticercosis porcina encontrada en el rastro de Ferrería se describe en el Cuadro 7.

Los datos que permiten conocer la frecuencia de la cisticercosis en los cerdos de nuestro país, provienen de la información que los inspectores sanitarios registran en los rastros (Aluja 1982) Cuadro 8.

Estos datos no contemplan los cerdos cisticercosos que no se envían al rastro, debido a la inspección ocular que los compradores realizan en la lengua de los cerdos al cerrar el trato de compra. Por lo tanto, esta situación hace pensar que el porcentaje de cisticercosis debería ser mayor (1).

CUADRO 7

INCIDENCIA DE CISTICERCOSIS PORCINA			
EN LAS MATANZAS DEL RASTRO DE FERRERIA			
1963 - 1979			
ANO	No. TOTAL DE CERDOS;	No. CERDOS POSITIVOS;	% DE CISTICERCOSIS
1963	420.569	11.432	2.72
1965	446.025	9.765	2.19
1966	367.897	6.984	1.90
1969	539.759	7.782	1.44
1970	527.363	1.702	0.32
1971	590.184	2.695	0.46
1972	495.172	2.642	0.53
1973	384.201	2.553	0.66
1974	300.386	1.086	0.36
1975	204.292	680	0.33
1976	260.971	638	0.24
1977	340.932	1.537	0.45
1978	456.780	943	0.21
1979	237.576	427	0.18

FUENTE:

DATOS ESTADISTICOS DEL RASTRO DE FERRERIA

Aluja (1982), realizó un estudio en granjas del Estado de México en el que encontró hasta 20% de cerdos con cisticercosis inspeccionados en pie.

En el Cuadro 9 se enlistan las matanzas de suinos y el número de cerdos enviados a paila y fritura. En los meses de mayo, junio y julio se decomisa un mayor número de cerdos sin que éstos sean los meses en los que la matanza es mayor (13).

Martínez (1974), en Celaya, Gto., reporta un estudio en 26,623 cerdos donde 148 tenían cisticercosis.

Blanchart (1974), revisó 2,402 canales y encontró el 1.6% de incidencia; estudio realizado en Texcoco, Edo. de México (65).

Servicios Coordinados del Edo. de México, en sus libros de reportes del año de 1975, en el Rastro Municipal de Ciudad Netzahualcóyotl, del 1o de Enero al 31 de Octubre, se sacrificaron 40,206 cerdos hallándose 333 positivos (0.72%) (65).

En el Rastro-empacadora ABC de los Reyes del 17 de Agosto al 11 de Noviembre de 1975 se sacrificaron 64,485 cerdos hallándose 497 positivos a cisticercosis (0.77%), procediendo la mayoría de estos animales de Michoacán y Guanajuato (65).

CUADRO 8

FRECUENCIA DE CISTICERCOSIS PORCINA		
EN LA MATANZA DE CERDOS EN VARIOS RASTROS DE MEXICO.		
1924 - 1975		
ANO	RASTRO	PORCENTAJE
1924-28	Varios	12.6
1939-54	Varios	4.1
1962	Ferreria, D.F.	3.6
1963	Ferreria, D.F.	2.7
1964-65	San Luis Potosi, S.L.P.	4.5
1965-68	Leon, Gto.	4.1
1967	Ferreria, D.F.	1.9
1967	Cd. Metzahualcoyotl	3.4
1968	Leon, Gto.	2.2
1968	Ferreria, D.F.	1.5
1968	Cd. Metzahualcoyotl	4.7
1969	Ferreria, D.F.	1.3
1970	Los Reyes, Edo. de Mex.	0.7
1973	Varios	0.5
1975	Sonora	0.5

FUENTE:

DATOS ESTADISTICOS DEL RASTRO DE FERRERIA.

En el Rastro y Frigorífico "La Paz S.A.", también en los Reyes, del 10 de Enero al 31 de Octubre se sacrificaron 118,935 cerdos donde 180 (0.15%), fueron positivos. (Servicios Coordinados de Salud Pública en el Estado de México, 1975) (65) Cuadro 10.

Teniasis humana. Sobre la teniasis se han realizado varios estudios epidemiológicos en poblaciones rurales de la República Mexicana, para conocer cuales son los factores que desencadenan la presentación de ésta enfermedad tan común en nuestro país. Pero además se realizaron estudios sobre la cisticercosis porcina y la cisticercosis humana ya que están estrechamente ligadas estas tres enfermedades.

Este estudio se realizó en las poblaciones de Angahuan, Michoacán y Xoxocotla, Morelos, las cuales carecen de los factores higiénicos sanitarios y alimenticios indispensables para evitar el desarrollo de esta enfermedad (68).

Se realizaron encuestas para encontrar cuales son los factores indispensables para desarrollar esta parasitosis, en Xoxocotla, se cuestionaron a 368 familias (1552 personas) y en Angahuan, fueron 3065 habitantes pero nada más el 97% de las familias participó en las encuestas (68).

XOXOCOTLA

El 95% de las familias cuentan con luz eléctrica.

El 58% tienen estufa.

El 93.7% tienen agua entubada.

En el 43% de las casas se encontró excremento en el patio.

El 30% utilizan el chiquero como baño.

El 18% disponen sus excretas en el patio.

ANGAHUAN

El 62% cuentan con luz eléctrica.

El 90% cocinan a fuego directo.

El 15% hierven el agua.

El 15% tienen mala disposición de excretas.

En Angahuan, el 84% acostumbran comer las verduras crudas y sólo el 3% las lava adecuadamente, el 77% consumen carne de puerco por lo menos 3 veces a la semana y el 4% come la carne cruda que es adquirida de la matanza clandestina y de 3 carnicerías.

En Xoxocotla el 43% de las personas consumen carne de cerdo por lo menos 3 veces por semana.

En los dos poblados coinciden en que el 94.2% de las familias conoce lo que es la cisticercosis porcina pero sólo el 26% saben como es la transmisión, a pesar de esto el 33%

CUADRO 9

INCIDENCIA MENSUAL DE CISTICERCOSIS PORCINA			
1970 - 1985			
MES	No. DE CERDOS EN LA MATANZA	No. ENVIADO A PAILA	No. ENVIADO A FRITURA
ENERO	527.060	1.465	734
FEBRERO	485.699	1.148	754
MARZO	478.388	1.127	993
ABRIL	479.066	1.129	1.080
MAYO	541.516	1.793	1.206
JUNIO	537.848	1.800	1.350
JULIO	543.059	1.718	1.500
AGOSTO	553.300	1.157	1.081
SEPTIEMBRE	509.381	1.347	1.265
OCTUBRE	553.390	1.034	1.499
NOVIEMBRE	508.844	839	1.007
DICIEMBRE	522.592	1.252	634
TOTAL	6,206,913	15,819	13,293

FUENTE:

DATOS ESTADISTICOS DEL RASTRO DE FERRERIA.

alimentan al cerdo con excremento, por lo que el 22.2% de ellos han tenido cerdos infectados en sus casas y de estas familias el 22.5% se los han comido. Teniendo un 6.5% de incidencia de cisticercosis porcina. El 12.7% tuvieron antecedentes de expulsión de proglótidos. Las principales manifestaciones clínicas fueron en Angahuan: convulsiones 2.7%, dolor de cabeza 25.2%, epilepsia focal 33%, y presencia de nódulos subcutáneos compatibles con cisticercosis en el 1.09% (68).

En Xoxocotla: presentaron cefalea, mareos, alteración de la vista y de la memoria, el 2.1% tuvieron nódulos subcutáneos compatibles con cisticercosis, el 5.8% refirieron convulsiones focales y el 1% convulsiones generalizadas (68).

En otro estudio que se realizó en el Estado de Michoacán la finalidad fué encontrar indicadores de transmisión de la teniasis-cisticercosis por Taenia solium.

Se buscaron casos de cisticercosis humana y porcina, portadores del gusano adulto haciendo exámenes de excremento y administrando niclosamida, también se hizo serología por la técnica de ELISA. Se detectaron 500 casos humanos de neurocisticercosis diagnosticados por tomografía computarizada entre 1987 y 1989. La frecuencia máxima de infección en cerdos fue de 5.0%. La proporción de casos con Taenia solium o Taenia saginata fue de 1:7 respectivamente. La serología positiva llegó al 31.0%. Estos datos

CUADRO 10

PORCENTAJE DE ANIMALES POSITIVOS A CISTICERCOISIS				
ESTUDIADOS EN DIFERENTES PAISES.				
1951 - 1975				
AUTOR	PROCEDENCIA ORIGEN DEL TRABAJO	AÑO	No. ANIMALES ESTUDIADOS	PORCENTAJE POSITIVOS
Chavarria	Mexico	1951		12 - 15
Chavarria	Mexico	1952		MAYOR
Reyna	Mexico	1962	36.869	3.6
Gonzalez	Chile	1963	Estudio de	10.77
Gonzalez	Chile	1964	3 años en	10.63
Gonzalez	Chile	1965	107 rastros	9.02
Olivares	Mexico	1967	105 pob. suinos	4.4
Cisnera	Mexico	1969	41.530	4.1
Brant y col.	Brasil	1969	77.702	5.5
Martell	Mexico	1970	6 perras	6.6
Munoz	Mexico	1970	8 años	1.4 a 2.7
Teixeira	Brasil	1974	12.934	3.52
Martinez	Mexico	1974	26.623	0.559
Blanchart	Mexico	1974	2.402	1.6
Coordinados	Mexico	1975	46.206	0.72
Coordinados	Mexico	1975	64.485	0.77
Coordinados	Mexico	1975	118.935	0.15

preliminares sugieren que en el Estado de Michoacán hay localidades donde la transmisión de la parasitosis es muy activa y que la proporción de Taenia solium está entre las más altas del país (68).

Pero se debe hacer notar que en las estadísticas que reporta la DGE (Dirección General de Estadística), no hacen diferencia en la especie de taenia, pudiendo ser o Taenia solium o Taenia saginata y con esto no se sabe realmente cual es la incidencia real de la Taenia solium.

Con esto el antecedente de la teniasis (T. solium) en pacientes cisticercosos se ha reportado como un problema serio dado que Alarcón y Olivares 1975 encontraron que de 132 pacientes el 17% tenían dichos antecedentes (15).

Sarti en 1988 mencionaba que publicaciones de los últimos cinco años, referidos al problema informaban que la prevalencia de éste cèstodo variaba del 0.5% al 6.0% por 100 habitantes, ocupando en el octavo lugar en la etiología de las parasitosis, pero estas cifras como se observa en los estudios anteriores realizados en el año de 1990 ya aumentaron hasta el 31.0%, esto por serología (67,68).

BINTOMATOLOGIA:

En la infestación de la fase adulta Taenia solium, pueden presentarse signos de enteritis, diarrea, cólicos, dolor abdominal.

En la infestación por la larva Metacéstodo de la Taenia solium, dependiendo del lugar donde se encuentren pueden ocasionar problemas en la masticación, parálisis en la lengua, problemas locomotores como rigidez muscular y dificultad para desplazarse. También pueden ocasionar pérdida parcial o total de la visión, coroiditis, etc. (15,16,17,18).

La sintomatología de la neurocisticercosis es de las más complejas y variables dependiendo de la localización, número de cisticercos y estado en que se encuentren (viables, caseificados y/o calcificados), estos últimos que parecen ser los responsables de los signos y síntomas de la enfermedad.

En los humanos va desde los que cursan asintómicamente hasta los que les causa gran sufrimiento y produciéndose cefáleas que pueden llegar a ser muy intensas, náuseas, vómito, mareos, vértigos, crisis convulsivas, parestia, parálisis y trastornos mentales que los pueden conducir a la demencia o la muerte (1,10,15,16,18,37,55).

Se tiene que tomar en cuenta que en los cerdos la sintomatología es inespecífica debido a que la mayoría son sacrificados a muy temprana edad (5 ó 6 meses) en donde los cisticercos no están todavía caseificados ó calcificados (6,7).

LESIONES:

Desde 1958 Peralta Zamora había asentado que la tolerancia al parásito depende de su movilidad, pues tan pronto como el cisticerco se fija se desencadenan reacciones como es el depósito de una substancia hialina entre la cápsula del quiste y los tejidos vecinos. Este material formado por la sensibilización son proteínas que tienen un carácter antigénico, que a su vez ocasiona la infiltración de los tejidos por linfocitos y leucocitos polimorfonucleares, neutrófilos y eosinófilos. Posteriormente aparecen células epiteliales que se disponen de manera semejante a las células gigantes multinucleadas originadas por la hipersensibilidad (52).

La reacción inmunológica no suele ocurrir en todos los pacientes con la misma intensidad, con mayor frecuencia ocurre que el parásito resulta un hallazgo radiológico, operatorio o de autopsia. El frecuente hallazgo de numerosas calcificaciones es el indicio de que, en efecto, los síntomas no dependen del número de parásitos, ni de su tamaño y si mucho de las reacciones que lleguen a desencadenar en el

hospedador. Por otra parte un solo quiste minúsculo, de unos cuantos milímetros de diámetro, es capaz de matar súbitamente al paciente, si al enclavarse en el acueducto de Silvio ocasiona una hidrocefalia aguda. Otras veces, parásitos múltiples, que habían sido bien tolerados, inexplicablemente desencadenan edema cerebral agudo, severo con gran aumento de la presión intracraneal y que no cede a los medicamentos ni a las maniobras quirúrgicas.

La relativa tolerancia hacia los cisticercos se infiere por el grado de desarrollo que llegan a tener los quistes parasitarios sin que los pacientes, antes del cuadro clínico agudo hubiesen sufrido ninguna manifestación sintomática (79,80).

Lesiones microscópicas. La neurocisticercosis muestra una variada multiplicidad de formas, ya que los parásitos pueden alojarse en las meninges, específicamente en el espacio subaracnoideo, en los ventrículos y en el parénquima; en éste último pueden afectar a los hemisferios cerebrales, tronco cerebral, cerebelo y médula espinal (21,22).

En las formas parenquimatosas los parásitos inducen en el tejido nervioso adyacente gliosis astrocitaria y signos de edema focal junto con infiltrados perivasculares. Hay además movilización microglial y las neuronas en las áreas afectadas muestran signos de necrobiosis y, a veces, impregnación ferruginosa (21,22).

En las formas ventriculares hay endodermitis granular más intensa en la zona donde se halla el parásito sobre todo si este está adherido al epéndimo, como ocurre en los casos de cisticercos en el cuarto ventrículo; en esos casos se produce una intensa proliferación de la glía subependimaria que sepulta y destruye la continuidad del revestimiento endodermario con la consiguiente formación de rosetas y tubúculos endodermarios atrapados en el espesor de la intensa gliosis, entremezclada con proliferación de haces de fibras colágenas que engloban al parásito (21,22).

En la localización meníngea casi siempre hay engrosamiento de las leptomeninges alrededor del parásito junto con infiltrado inflamatorio (21,22).

Las vesículas racemosas desencadenan una reacción inflamatoria. Cuando se localizan en la fisura de Silvio el crecimiento de la vesícula ejerce un efecto de masa ocupativa que desplaza al tejido nervioso que ocasiona una reacción inflamatoria intensa. En cambio las vesículas racemosas de la base tienden a extenderse y provocan menos reacción inflamatoria y menores cambios en los tejidos adyacentes (21,22).

La forma meníngea basal produce una reacción inflamatoria y cambios tisulares asociados muy sui generis que merecen descripción detallada. Las vesículas parasitarias, localizadas en la base del cerebro desde la

región optoquiasmática hasta la cara ventral del tallo cerebral (en forma racemosa al principio) generan una reacción inflamatoria muy intensa con proliferación colágena y engrosamiento subsecuente de las leptomeninges que engloba a los parásitos y a las estructuras anatómicas de la región como arterias del polígono de Willis, nervios craneanos y la superficie del parénquima afectado. Los parásitos pierden su forma quística, se deforman y sufren fenómenos de hialinización rápidamente así como la impregnación con sales de calcio. Macroscópicamente la leptomeninge basal aparece como un plastrón fibroso en el que no se detectan parásitos en forma vesicular y, de hecho, es difícil diferenciar este cuadro patológico del que se observa en la meningoencefalitis tuberculosa. Dado que la circulación del líquido cefalorraquídeo se ve bloqueada se produce hidrocefalia comunicante; además, hay fenómenos isquémicos secundarios a la angiitis oclusiva (21,22).

Ocasionalmente se ha observado, tanto por el examen neuropatológico como por estudio con tomografía axial computarizada, una forma temprana de infección cisticercosa que se caracteriza por abundante infiltrado inflamatorio y edema tisular concomitante alrededor de vesículas recién desarrolladas. Esta forma ha sido denominada la fase encefalítica de la neurocisticercosis que ocurre en la localización parenquimatosa y es transitoria. Puede presentarse aún con número reducido de vesículas pero lo común es que aparezca en infecciones múltiples (21,22)

El diagnóstico clínico es posible por la observación de los cisticercos en algunas regiones accesibles a la exploración como la conjuntiva ocular, submucosa de la cara ventral de la lengua y la submucosa anal y vulvar, durante la inspección antemortem por el Médico Veterinario o por compradores de cerdos (1,37,55).

Los veterinarios se han preocupado de las grandes pérdidas económicas por las bajas en la población porcina infectada. Los datos publicados por diferentes autores en la República Mexicana han dado cifras de 0.5 a 12.6% de frecuencia de cisticercosis porcina en la matanza de cerdos en los rastro (63).

Resendiz (1964) y Reyna en (1962) concuerdan en decir que de cada 100 cerdos sacrificados, tres son decomisados a causa de la cisticercosis, lo que da como resultado que 12,000 canales de cerdo sean separadas anualmente en el Distrito Federal del mercado "controlado" de alimentos frescos. Sin embargo, estos resultados se basan en la inspección sanitaria de la carne, y se estima que muchos casos no severos pueden no ser identificados por tal examen.

Así Vergara en 1970 reinspeccionó 1000 canales negativas a la inspección sanitaria, y encontró 11 casos positivos, lo que indica quemuchos cerdos con cisticercosis pasan al

consumo humano.

El serodiagnóstico en cerdos se ha utilizado con técnicas tales como Hemoaglutinación, Fijación de complemento, Inmunodifusión e Inmunoelectroforesis con resultados poco satisfactorios, y posiblemente poco aplicables por la falta de información por parte de los criadores y los técnicos y la dificultad de realizarse en cualquier parte, además del costo de las pruebas (1,37,55,56,77).

En un estudio que el Dr. Romero (1980) realizó en el Rastro Municipal de Ecatepec, Estado de México, se analizaron por Inmunoelectroforesis, 300 sueros de cerdos sacrificados y se encontró 38.5% positivos a cisticercosis y mediante un examen físico en esos mismos cerdos se encontraron únicamente 0.3% positivos (61,62).

En otro estudio realizado en San Luis Potosí por Hernández y col. (1966) utilizando la prueba de fijación de complemento, de 277 sueros de cerdos, 24.9% resultó positivo y solamente 4.6% fue positivo a la inspección sanitaria. Romero (1980) reporta por el uso de prueba de Inmunoelectroforesis 38.6% e Inclán (1981) el 30.4% de cerdos positivos de cisticercosis (1,37,55,61,63,65,78).

Se puede utilizar el diagnóstico experimental antemortem por medio de biopsias de las masas musculares. Y se puede hacer el diagnóstico postmortem con un corte doble en los

músculos maseteros, músculos ancóneos, lengua y corazón (37,55).

Se ha visto que el diagnóstico radiológico no es aplicable por la corta vida de los cerdos (1,55).

DIAGNOSTICO EN HUMANOS:

Diagnóstico clínico: La sintomatología es una de las más variables y hay que hacer hincapié en la localización y número de los cisticercos que pueden influir en las manifestaciones clínicas.

Henneberg (1936) hace una clasificación que ha sido muy útil para hacer un análisis clínico:

1. Casos asintomáticos que constituyen un hallazgo de autopsia: que pertenecen al 50% aproximadamente de los casos.

2. Casos con un cuadro clínico neurológico o psiquiátrico bien definido que no muestra relación con la localización de los cisticercos. Se confirman por medio de examen de líquido cefalorraquídeo, el diagnóstico diferencial es con tumor cerebral y afección cerebrovascular.

3 y 4. Casos en los cuales clínicamente se encuentra epilepsia generalizada y casos en donde hay clínicamente epilepsia focal. Estas formas convulsivas son las más

frecuentes y aparecen por lo menos en el 50% o hasta el 75% de los casos, se confirman con examen de líquido cefalorraquídeo y tomografía axial computarizada.

5. Casos en los que los cisticercos determinan un síntoma o síndrome focal de cualquier tipo. Hay que tener cuidado en el diagnóstico diferencial por la aparición de parálisis aisladas de nervios craneanos.

6. Casos en los que hay preferentemente perturbaciones psíquicas, deben asociarse con síntomas puramente neurológicos.

7. Casos de meningitis basal cisticercosa, se manifiesta con cefalea y papiledema.

8. Cisticercosis ventricular, se manifiesta con hipertensión endocraneal en el 4o. ventrículo y con la consiguiente hidrocefalia obstructiva llamado Síndrome de Bruns.

9. Cisticercosis de la médula y meningitis espinal, son poco frecuentes (1,21,22,34,80).

Para el diagnóstico de la cisticercosis porcina, Aluja, hizo un estudio en el que se llevaron a cabo estudios en animales infectados experimentalmente, en los cuales se detectaron signos leves de rigidez muscular a los 8 días

postinfección y a los 35, 47 y 75 días postinfección se detectaron por biopsia de los músculos, larvas de Taenia solium y durante la necropsia todos los animales estaban fuertemente infectados (7).

Diagnóstico biológico: Todos los autores coinciden en la dificultad para establecer el diagnóstico debido a la gran variedad con que se presentan las manifestaciones (Biagi y col. 1961) reporta el 43.3% de asintomáticos, así mismo este tipo de estudios tienen varias limitaciones que no permiten conocer con exactitud la frecuencia real del padecimiento, ya que tiene un factor de selección que deforma la relación de mortalidad global (67), debido a que los datos obtenidos en hospitales están sesgados en cuanto a edad, posición socioeconómica, patología principal de los pacientes y otros factores, además de la imposibilidad de una autopsia completa particularmente en el caso del músculo esquelético, y a no incluir a personas tratadas en el hospital que mueren fuera de él y a las comunidades que no son representativas de la población mexicana, no hay forma de estar absolutamente seguros de que un individuo no tiene cisticercosis y nos hace desconocer la verdadera frecuencia del padecimiento así como el impacto que tienen en la población y por ende el desconocimiento de los diversos aspectos epidemiológicos (9,21,22,67).

A pesar de estas dificultades, los datos obtenidos al respecto en diferentes países del mundo y en México en particular, demuestran una alarmante prevalencia de esta enfermedad grave y a la seriedad de este problema en México.

Para el diagnóstico de neurocisticercosis se han diseñado numerosas pruebas de laboratorio. Estas pruebas incluyen estudios de tipo serológico y en el líquido cefalorraquídeo debido a que esta enfermedad se manifiesta con tal diversidad de síntomas que hacen difícil el diagnóstico clínico, aunado a la existencia de pacientes asintomáticos, de enfermos no productores de anticuerpos, de falsos positivos en pruebas serológicas debido a reacciones cruzadas (24,25). Estas pruebas se refieren a la respuesta inmunológica que desencadena la neurocisticercosis. La aplicación adecuada de los estudios inmunológicos son muy útiles tanto para el diagnóstico individual como para encuestas epidemiológicas (21,22,25,26,27,56).

En las pruebas utilizadas para el diagnóstico serológico, se emplean antígenos de parásitos obtenidos por distintos métodos de preparación y extracción, predominando los extractos crudos del parásito, sin embargo en la actualidad se ha puesto especial interés en la obtención de antígenos a partir de tejidos, de excreciones y secreciones u organismos intactos obtenidos de varios estadios del ciclo de vida de los parásitos, (es decir poder ver si están vivos o en desintegración y así normar la conducta terapéutica) aislados

en forma tradicional del sitio de localización en su hospedero, o de cultivos axénicos, así como fracciones de estos antígenos obtenidos por métodos inmunoquímicos que permiten en la actualidad disponer de la fracción antigénica más adecuada del parásito para poder detectar anticuerpos homólogos mediante diferentes pruebas serológicas, es decir que al aislar la porción más inmunogénica y específica del parásito, se está logrando disminuir o eliminar las reacciones cruzadas que frecuentemente se originan, debido a la gran variedad de componentes antigénicos de los parásitos, también permiten observar si la dosis de un medicamento específico contra este parásito ha sido correcta, puesto que si lo es, se detectará la inversión de la respuesta de producción de inmunoglobulinas específicas, ahora contra los componentes antigénicos del parásito que no estaban expuestos, en cambio la respuesta contra antígenos de excreciones y secreciones tenderá a disminuir al desaparecer el antígeno que estaba desencadenando la respuesta contra él, debido a la muerte del parásito (25,56,64).

Los cuatro antígenos utilizados son: Antígeno somático completo (ASC), antígeno somático incompleto (ASI), antígeno de fluido vesicular (AFV) y antígeno de excreciones y secreciones (AES) (32,54).

También se han diseñado numerosas pruebas de laboratorio en búsqueda de anticuerpos anti-cisticerco en el suero y el líquido cefalorraquídeo humano que son: La prueba de

hemoaglutinación (HA), de precipitación, de fijación de complemento, de inmunofluorescencia, intradermorreacciones y transformación blastoide (Flisser), 1979), así como recientemente el ensayo inmunoenzimático. Algunas de estas pruebas no cuentan con evaluaciones precisas de la capacidad para discriminar entre la población de cisticercosos y la de no cisticercosos, en otras su estandarización es difícil, o son muy laboriosas, sobre todo cuando se contemplan las numerosas determinaciones características de encuestas epidemiológicas. Algunos de estos problemas se trataron de resolver con la técnica de inmunolectroforesis (24,25,26,27,56,71,77).

Inmunolectroforesis (IEF): Esta es una prueba de fácil ejecución, de bajo costo, es reproducible, de buena sensibilidad aunque no óptima, permite distinguir reacciones cruzadas con otros antígenos y además, fija a los complejos antígeno-anticuerpo en un plano facilitando su estudio ulterior. La inmunolectroforesis se realizó según la técnica habitual (24,25).

Con objeto de evaluar la IEF, como instrumento diagnóstico se utilizaron sueros humanos con distintas certidumbres de padecer cisticercosis (24,25). De la inspección de los datos resulta que la proporción de casos positivos aumenta con el incremento de la certidumbre diagnóstica de cisticercosis cerebral. Sin embargo, solamente la mitad de los casos problema que tengan

cisticercosis cerebral serán identificados por este método. Este punto no debe confundirse como se ha hecho frecuentemente, con la habilidad discriminatoria igual a la de un "volado". Hay que distinguir entre los dos posibles resultados: la prueba puede ser positiva o negativa. Cuando es negativa, la probabilidad de que se trate de un enfermo con cisticercosis cerebral es del orden de 0.5 y corresponde, efectivamente a algo así como un "volado". Pero cuando la prueba es positiva es diagnóstica de cisticercosis ya que consideramos que el 1.6% promedio de "falsos" positivos corresponde a "verdaderos" cisticercosos pues este valor es similar a la frecuencia de cisticercosis detectada en autopsias y se puede explicar en el grupo de sueros de autopsias debido a una cisticercosis extracerebral y en el grupo de la gente sana debido a cisticercosis asintomática.

La facilidad de ejecución de la IEF, su reproducibilidad y la ausencia de resultados falsos positivos hacen que su uso sea recomendable en el diagnóstico hospitalario de la cisticercosis cerebral humana mientras no haya sido evaluado algún otro método para la detección de antígenos en el líquido cefalorraquídeo. Cualquier otra técnica para detectar anticuerpos anticisticercos, bien ejecutada, servirá igual o mejor que la IEF. El uso de suero como reactivo tiene la ventaja de poderse aplicar a encuestas epidemiológicas, y aunque la detección de anticuerpos en suero puede deberse a una cisticercosis extracerebral, la presencia de sintomatología neurológica en el paciente cuyo

resultado del inmunodiagnóstico es positivo, apoya la presencia de cisticercosis en el sistema nervioso central.

Finalmente, la IEF también provee información adicional respecto a la naturaleza y complejidad de la respuesta inmune en los pacientes con neurocisticercosis (25,26,27).

Si se acepta que cualquier resultado positivo en IEF indica que el sujeto está o estuvo en contacto con este parásito, se llega a tres conclusiones: a) la cisticercosis es un problema de salud en México; b) el bajío es una zona de alto riesgo en México, probablemente porque la cría de cerdos favorece el ciclo del parásito, aunque las estadísticas encontradas hasta el año de 1988 muestran un aumento de casos hasta la zona centro del país, posiblemente esto pueda explicarse con la contaminación de los ríos y mantos acuíferos con huevecillos de los parásitos que eliminan los seres humanos que viven en las zonas de producción porcícola, ocasionando así la diseminación de esta parasitosis; c) no encontrar correlación entre seropositividad y los parámetros socioeconómicos y culturales analizados puede indicar la existencia de mecanismos no discriminatorios de transmisión, en contraste con el concepto aceptado actualmente de que el agua y la comida son los principales mecanismos de transmisión de huevos de Taenia solium.

En una encuesta realizada a nivel nacional (1974) se recolectaron 18,471 muestras de suero, se utilizó la prueba

de IEF encontrándose anticuerpos contra cisticercosis con una positividad promedio de 0.45% que corresponde al 1% de prevalencia si se toma en cuenta que con esta prueba sólo se detecta la mitad de los casos confirmados con cisticercosis cerebral (1,16,24,25,26,27,37,55,70,77).

Para el inmunodiagnóstico de la cisticercosis se ha implementado el uso de ELISA para detectar principalmente anticuerpos y con menor frecuencia antígenos. Las fracciones antigénicas utilizadas hasta ahora son una de las principales desventajas por presentar gran complejidad en cuanto a su variación antigénica entre diversas poblaciones de cisticercos. La heterogeneidad en la respuesta inmune del hospedador (cantidad de anticuerpos, afinidad, isotipos) también representan una desventaja en la interpretación de resultados. Para el inmunodiagnóstico de rutina es necesario un estricto control de calidad sobre los antígenos, los sueros controles y el procedimiento del método (25,48). Pero a pesar de esto es una prueba de alta especificidad y sensibilidad (46).

De acuerdo con esto la Dra. Andrea Urbina, realizó un estudio en donde detectó anticuerpos de las larvas de Taenia solium, analizando sueros y LCR, donde encontró 83.3% de positividad (76). Y también Isabel de Ramirez y col., aplicaron esta misma prueba de ELISA, para detectar estos anticuerpos, en humor acuoso en 3 niños que presentaron baja

visión, todos en el ojo derecho confirmando así cisticercosis ocular (57).

Por otro lado Ana Leticia Cáceres de Maselli con el propósito de mejorar el inmunodiagnóstico de cisticercosis, evaluó la presencia de complejos Ag Ac-inmunoglobulina G en el LCR de 21 pacientes con cisticercosis comprobada por TAC. Los complejos inmunes se investigaron por ELISA, utilizando Ig G de conejo anti-larvas de Taenia solium, LCR, conjugado Anti-Ig G humana, fosfatasa alcalina y paranitrofenil fosfato. De los 21 pacientes fueron positivos 5 (23%). Estos datos demuestran que un número importante de pacientes con neurocisticercosis poseen complejos Ag Ac en el LCR (12).

Por otro lado coinciden Elba Miranda y col., (Perú); V.C.W. Tsang y col., (Perú) Elsa Sarti y col., (México); Diana Ortiz y col., (México) y V.H. Garci y col., (Perú) en que el uso del método Inmunoblot EITB (Enzyme-Linked Immunolectro Transfer Blot), es una prueba de muy alta sensibilidad y especificidad para la detección de anticuerpos anti-cisticerco (28,46,50,68,75).

Elba Miranda, utilizó antígeno crudo para la detección de anticuerpos (Ac) en suero y LCR; un antisuero hiperinmune de conejo para la detección de (Ag) en LCR y glicoproteínas purificadas del extracto crudo para EITB, y se utilizaron 29 sueros y 19 LCR de 30 pacientes confirmados y se encontró que en suero, 28 de estos pacientes fueron diagnosticados por

EITB y 23 por ELISA para detección de anticuerpos (Ac) y en LCR fueron diagnosticados 19 por EITB, 15 por Ac y 12 por Ag. Para evaluar la especificidad se utilizaron 51 sueros de una zona no endémica (Bangladesh), la totalidad de estas muestras fueron negativas a EITB, 19 falsas positivas a Ac. Por lo tanto esto demuestra que es una prueba altamente sensible y específica para diagnosticar cisticercosis.

Elsa Sarti, realizó un estudio en una comunidad rural de Morelos, conocida como endémica de Taenia solium. Se tomaron 1502 muestras de suero, donde el 11% fueron positivas para anticuerpos anticisticerco por la técnica de Immunoblot y el 2.5% positivas por ELISA, demostrándose de nuevo una alta especificidad y sensibilidad del método de Immunoblot.

Agustín Plancarte realizó un trabajo el cual el objetivo principal fue ajustar el ELISA para realizarlo en un máximo de 2 horas (ELISA-TC) en lugar de 8 horas. Los resultados basados en once diferentes ocasiones analizando 122 muestras (36 sueros positivos; 27 negativos; 31 líquidos cefalorraquídeos positivos y 28 negativos), los cuales se caracterizaron por la presencia o ausencia tanto de anticuerpos específicos contra Taenia solium como de la enfermedad, mostraron al comparar el método ELISA-LPI vs. ELISA-TC que ambos tuvieron la misma especificidad y sensibilidad y prácticamente el mismo costo en reactivos.

Después de que el Dr. Isaac Costero (1970) reportó el hallazgo de cisticercosis cerebral en el 3.7% de las primeras 3000 autopsias realizadas en el Hospital General de la Ciudad de México entre 1937 y 1943, otros autores han publicado datos del 3.4% y del 4.8% hasta llegar al 12.4% de positividad a la neurocisticercosis en autopsias. Cifra aproximada a la observada en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía durante el año de 1976. Robles (1944) reportó haberla encontrado en 25.8% de casos de tumor encefálico y Nieto (1948) encontró reacción positiva al líquido cefalorraquídeo en el 0.8% de 5000 enfermos del antiguo Manicomio General. En los hospitales Juárez y General (S.S.A) del Distrito Federal, de cada 10 enfermos con problemas cráneo-hipertensivo se encontró que 1/3 de ellos tienen cisticercosis a veces coincidiendo también con neoplasias.

En 1970 Monter y col. encontraron 2.15% de cisticercosis cerebral en 1206 autopsias en la Ciudad de México, en una zona donde las condiciones sanitarias son insatisfactorias (1,37,39).

Diagnóstico radiológico: La radiografía simple de cráneo permite detectar la presencia de imágenes hiperdensas que cuando son redondeadas, entre 3 y 6mm de diámetro, sugieren parásitos calcificados, siempre y cuando esas imágenes sean diferentes de las calcificaciones que pueden ocurrir bajo circunstancias normales, tales como la de la

glándula pineal. Sin embargo, se han visto casos de cisticercos calcificados que no fueron detectados en la radiografía simple del cráneo.

En la actualidad la tomografía computarizada es el procedimiento no invasivo de elección para lograr un diagnóstico más preciso de la neurocisticercosis.

Las imágenes que se logran y que permiten el diagnóstico o la sospecha diagnóstica son las siguientes:

1. Imágenes quísticas hipodensas, con halo hiperdenso cuando se aplica reforzamiento con medio de contraste, tanto meningeas como parenquimatosas.

2. Imágenes moderadamente hiperdensas en la tomografía computarizada simple que refuerzan intensamente y aparecen como nódulos hiperdensos o imágenes anulares hiperdensas con halo de hipodensidad, tanto parenquimatosas como meningeas. Estas imágenes se consideran, en base a manifestaciones clínicas y anatomopatológicas, como la visualización en la tomografía computarizada de una fase inflamatoria intensa con edema tisular concomitante y se le denomina la fase encefalítica de la neurocisticercosis.

3. Imágenes nodulares hiperdensas en la tomografía computarizada simple dispersas en la superficie o profundidad

del parénquima cerebral, dando lugar a interpretarlas como calcificaciones pero que por los hallazgos operatorios confirmamos que son en realidad alteraciones vasculares, fenómenos que no se hacen aparentes con técnicas más modernas de imagen como lo es la resonancia nuclear magnética, ni mediante la angiografía (21,22,79,80).

4. Hiperdensidad difusa en fina trama filiforme en las zonas correspondientes a las cisternas subaracnoideas basales; que se visualiza solamente con reforzamiento con medio de contraste. Corresponde a la leptomeningitis basal.

5. Dilatación ventricular-hidrocefalia con o sin imágenes indicativas de parásitos ventriculares y/o hipodensidad periventricular-edema intersticial (11,12,48,49).

TRATAMIENTO:

Historia del tratamiento de la cisticercosis (T. solium). Al parecer el Mebendazol (1975) se ensayó en cerdos, con 50mg/kg/14 días, murieron los cisticercos no intracerebrales. En 1978 se aplicó en cerdos la pequeña cantidad disponible de praziquantel (Pzq) 50 mg/kg/5 días, murieron los no intracerebrales. En 1979 con suficiente Pzq murieron los cerebrales con 50 mg/kg/15 días, también en 1979 se aplicó la misma dosis recomendada a un niño de 6 años con resultados excelentes. Faltando 1 mes para cumplir 6 años de tratado, se re infectó y enfermó nuevamente. Se le trató otra vez con Pzq, se le trataron los cisticercos recién muertos y calcificados y aparentemente en la última tomografía ya no hubo cisticercos calcificados. Esto sucedió en Julio y agosto de 1985. En 1980 se trataron con Pzq 160 pacientes con buenos resultados, no se publicó el trabajo. En 1981, se observó que en 36 pacientes de cisticercosis ya tratados con Pzq y que continuaban enfermos sin cisticercos vivos en la tomografía, presentaron el factor de inhibición de migración de macrófagos cosa que no se observa en la alergia común y sí en la hipersensibilidad retardada. En 1982, se presentaron 2 casos humanos subretinianos, con resultados negativos; y en el mismo año se aceleró la digestión de cisticercos recién muertos, con BCG, debido a la presencia de FIM e hipersensibilidad retardada la no siempre patogenicidad de las calcificaciones y la supuesta situación de inmunidad se aplicó una vacuna de acción no específica; se escogió la que

parece mejor para provocar la migración de los macrófagos y la más conocida en la práctica médica: BCG; los resultados fueron sorprendentes, en algunos pacientes desaparecieron los síntomas hasta en 2 semanas y así han permanecido hasta 5 años. Hay recaídas si no se cuidan correctamente. En 1984, se supuso que los cisticercos se calcifican cuando en cierto tiempo no son absorbidos por la fagocitosis que se presenta en los que están recién muertos, en calcificación, y se inició el tratamiento de cisticercos calcificados, y se pensó que la BCG sería útil favoreciendo la fagocitosis y se ha visto que aplicada en su oportunidad ya no hay calcificaciones, siendo este el tratamiento que desaparece por completo a los cisticercos. Los enfermos quedan solamente con las lesiones que producen los cisticercos al crecer y alcanzar su desarrollo. En 1986, se inició la prueba Lerma-Hirchner: simultaneidad de Pzq y BCG (19,20).

En el cerdo, Van den Brossche, presentó al mebendazol como antihelmíntico de gran espectro contra gusanos de 5 familias de cestodos en 1972 a dosis de 50mg/kg/día durante 14 días continuos, mata los cisticercos de Taenia solium en el cerdo si están localizados fuera del cráneo, en tej. muscular estriado y otros órganos. Los cerebrales siguen vivos debido a la existencia de la barrera hematoencefálica (1,15,16,17,18,60,61,62,74).

El praziquantel (EMD 29819 de Bayer) es un derivado de la pirazino-isoquinolina, para uso veterinario lo fabrica

Bayer con el nombre de Droncit, y para uso humano lo fabrica Merck con el nombre de Cisticid, es un polvo finamente pulverizado, cristalino, sin olor. Es estable en condiciones normales, se funde a 136-140 C. Es soluble en cloroformo y en dimetil sulfóxido, ligeramente soluble en alcohol y muy poco en agua. Droncit se absorbe rápidamente en el intestino y se elimina pronto de la circulación sanguínea; a las dos horas quedan indicios en el digestivo. Se supone que el hígado lo metaboliza total y rápidamente. No tiene barrera hematoencefálica, al menos si la tiene es mínima. El Droncit marcado C-14 se localiza fundamentalmente en el hígado y riñones. Inyectado por vía endovenosa se absorbe rápidamente por los tejidos, se elimina por la mucosa gastrointestinal y se elimina de los vasos en 3 a 8 horas, la droga pura en una hora; por vía oral la concentración máxima se logra en 30 minutos a una hora. La excreción total de Droncit y metabolitos se efectúa en 24 horas, los riñones son la vía fundamental. La tolerancia es muy grande, la dosis ML 50% en ratas y en ratones es de 2000 a 3000 mg/kg de peso y aún mayor por vía subcutánea (la menor dosis activa contra una solitaria es de 1 mg/kg y la máxima necesaria es de 5 contra la taenia equinoco que es según parece, la más resistente entre las comunes que viven en perros y en humanos).

Es un gran cestocida, de gran innocuidad lo que permite exigirle 100% de eficacia y todavía con gran margen de seguridad, su índice terapéutico es muy amplio. En general parece que no tiene ningún efecto indeseable. Se utiliza en

casos de cisticercos intracraneales a razón de 50mg/kg/día durante 15 días, una dosis total de 750 mg/kg con un 100% de eficacia y con esto se evita el decomiso de cerdos, se suprime la única fuente de infección humana para desarrollar solitarias. Y con una dosis de 50mg/kg durante 5 días se matan los cisticercos musculares (15,17,18,60,61).

En el humano la cisticercosis cerebral se trata únicamente con praziquantel a una dosis de 50mg/kg durante 15 días continuos, ya que el mebendazol tiene barrera hematoencefálica. Y los cisticercos en el tejido muscular estriado, los ojos y demás órganos se destruyen con praziquantel a una dosis de 50mg/kg/durante 14 días (1,15,16,17,18,37,39,60,74).

Cuando la muerte ha sido ocasionada por antihelmínticos, entonces todos han muerto al mismo tiempo y en todos ellos al mismo tiempo se iniciará la fagocitosis; mientras en algunos ésta fagocitosis sea completa en otros se iniciará la infiltración y quedarán calcificados. La coincidencia de la muerte uniforme de todos los cisticercos es una buena oportunidad para darle un solo tratamiento general y simultáneo a los que van a ser fagocitados. Si el tratamiento es bien ministrado la fagocitosis será total en todos y todos será absorbidos y eliminados.

Para el tratamiento se aplica BCG, 10 días después de terminado el tratamiento con Pzq y después se aplica el

Yatren caseína cada 8 días a dosis de 1.5 ml. en adultos por vía intramuscular y dosis proporcionalmente bajas en menores.

Se ha visto que BCG es el gran estimulante de la fagocitosis y que su reforzamiento con Yatren caseína resulta mejor todavía (16,19,20).

Para el manejo adecuado de un paciente con neurocisticercosis, debe tenerse presente la gran variabilidad de la enfermedad, y la necesidad de conocer la etapa biológica o fase de desarrollo en que se encuentra el parásito, el tipo, número y tamaño de las lesiones, así como la magnitud del daño cerebral lo cual permitirá decidir la opción terapéutica más adecuada, como sigue:

1. Calcificaciones asintomáticas: ningún tratamiento.
2. Calcificaciones sintomáticas con crisis convulsivas: antiepilépticos.
3. Síndrome de hipertensión intracraneal: cirugía derivación del LCR (Líquido cefalorraquídeo), extirpación de quistes, descompresión.
4. Alteración neurológica focal asociada con quistes de más de 2 cm. de diámetro en la zona funcional correspondiente: cirugía (extirpación).

5. Quiste o quistes parenquimatosos hipodensos, visibles en TC (Tomografía con putarizada): tratamiento médico con antihelmínticos (Albedazole, Praziquantel).
6. Severa reacción inflamatoria cerebral (evidencia por TC, RM (Rayos X) o exámen de LCR): esteroides, en ocasiones combinados con cirugía descompresiva y uso de antihelmínticos (Albendazole o Praziquantel) (23).

INMUNOLOGIA:

Ultimamente se han hecho varios estudios para saber como se induce la inmunidad en los seres vivos parasitados o que alguna vez tuvieron contacto con el parásito.

Gemmell, 1990. Propone que la regulación en la población de taenidos es alcanzada por el huésped intermediario mediante la inmunidad adquirida por la ingestión de huevos. Esta fuerte inmunidad dura poco tiempo y es independiente de una infección previa con larvas. La inmunidad pasiva también es dependiente de la densidad de parásitos. En un estado endémico, esta coacción es mínima, permitiendo una superinfección. En un estado hiperendémico la población es fuertemente regulada y la superinfección no ocurre. Si una vacuna fuera aplicada a muchos animales en una área endémica, el parásito puede extinguirse. La

racionalidad de la vacunación en una área hiperendémica depende de las especies y las interacciones en la inmunidad. El estatus epidemiológico y las rutas de protección requerirán mayor aclaración cuando la inmunización se empiece a considerar para cada especie (50).

Molinari en 1990 indujo inmunidad en cerdos contra cisticercos de Taenia solium, usando un extracto inmunogénico obtenido de su forma larval. Estudios inmunogénicos mostraron que más del 40% de las larvas obtenidas de cerdos inmunizados e infectados estaban completamente destruidas y el resto se encontró en diversos estados de degeneración. Intensos granulomas formados principalmente por eosinófilos y en menor grado por células plasmáticas, linfocitos, macrófagos y fibroblastos, rodeaban los cisticercos. Un gran número de eosinófilos se observó infiltrando las estructuras internas de las larvas. Mientras que los cisticercos de los animales controles se observaron bien preservados y rodeados de una discreta reacción inflamatoria formada por monocitos, linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos. No se observó una diferencia significativa de la respuesta humoral entre los cerdos inmunizados y los testigos. Los resultados mostraron que los antígenos larvales fueron capaces de inducir una respuesta inmune, en la cual los eosinófilos fueron las células efectoras en degenerar y destruir los cisticercos (50).

Molinari, Tato, Aguilar y Palet en 1990 indujeron un alto grado de inmunidad en ratones usando antígenos oncosferales contra la infección por vía intravenosa de 736 oncosferas de Taenia solium. En los ratones inmunizados con los antígenos oncosferales no se encontraron larvas implantadas. En contraste, en ratones testigos se encontró un 34% de larvas implantadas, en relación al número de oncosferas inoculadas. La significancia estadística fue muy alta ($p < 0.005$) (50).

Flores y Oseguera en 1990 encontraron entre las zonas de Jalpan, San Juan del río, Cadereyta y Querétaro por la técnica de Hemaglutinación indirecta (HI), que un gran número de individuos presentan anticuerpos contra cisticercosis aún a diluciones bajas, puede ser por que hay reacción cruzada con otras parasitosis o por que el paciente ha estado en contacto con el agente. Las zonas más afectadas fueron la de Querétaro y San Juan del río (50).

Larralde en 1990 propone que el diseño de una vacuna que eficazmente reduzca la carga parasitaria de los cerdos criados rústicamente significaría una potente medida de control de la transmisión de Taenia solium (50).

Plancarte en 1990 también comenta que los parásitos se caracterizan por sobrevivir largos periodos en hospederos inmunocompetentes y este fenómeno se explica por mecanismos de evasión inmune, que en cisticercosis por Taenia solium hay

datos que apoyan a tres de ellos:

1) El antígeno B (Ag B) componente inmunodominante de Taenia solium durante la infección natural en humanos y animales, ya que muchos de los individuos presentan anticuerpos específicos en suero, es secretado y tiene afinidad por colágena, lo que sugiere que podría desviar la respuesta inmune del hospedador.

2) La presencia de todas las clases de inmunoglobulinas sobre la superficie de parásitos vivos y en menor grado sobre muertos, puede ser un mecanismo de enmascaramiento.

3) La glutatión peroxidasa, presente en el cisticerco, al hidrolizar a los metabolitos intermediarios de oxígeno producidos por las células inflamatorias podría contrarrestar la reacción inflamatoria (50).

DANO ECONOMICO:

En el análisis económico realizado de la matanza de cerdos efectuada en 1981 en México, durante la cual se sacrificaron 17,825,600 cerdos, se calculó que 276,296 cerdos se decomisaron por cisticercosis, considerando que el porcentaje promedio de cerdos con cisticercosis era de 1.55% (Aluja, 1982). Tomando en cuenta estas cifras y suponiendo que actualmente un cerdo de 100 kg de peso cuesta \$40,000.00, (en 1981), la inversión sería de \$11,051,840,000.00, y que por cálculos ya establecidos por Acevedo en 1981, se pierde en promedio el 68.5% de la inversión por causa de esta enfermedad, lo que arroja en pérdidas \$7,570,510,400.00 cifra considerable que debe dedicarse a la investigación (1).

Esto implica un desarrollo eficaz del control de la cisticercosis ya que con esto se pueden dar cuenta del alto índice de personas que pueden estar infestadas y que año con año aumentan en un número bastante considerable (1,77).

II. OBJETIVOS DE LA TESIS:

-Actualizar la información epidemiológica existente en México acerca de esta zoonosis.

-Delimitar la importancia de este padecimiento en relación a la Salud Pública.

-Sugerir las medidas preventivas para el control de este padecimiento.

-Verificar el avance científico y lo que se lleve a cabo en México para su diagnóstico y control.

III. METODOLOGIA:

-Archivos estadísticos de la Secretaría de Salud y del Instituto Mexicano del Seguro Social.

- Archivos estadísticos de los diferentes rastros de la zona Metropolitana.

- Archivos estadísticos de la Hemeroteca del Hospital 20 de Noviembre.

-Archivos estadísticos de la Hemeroteca del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales del ISSSTE.

-Archivos estadísticos de la Dirección General de Epidemiología.

- La información estadística más relevante de este trabajo se recopiló en la Dirección General de Epidemiología, Av. Insurgentes Sur No. 1397, en CENIDS S.S.A. Unidad de Servicios de Información Científica. Técnicas en Salud. En la Subdirección de emergencias epidemiológicas donde el Dr. Oscar Velazquez Monroy quien es actualmente el encargado de los registros de morbilidad proporcionó también los datos referentes a mortalidad que son recibidos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática).

Esta información fué básica para la realización de las estadísticas y cuadros sinópticos de morbi-mortalidad.

Cabe mencionar que apartir del año de 1985 la mortalidad por cisticercosis se reporta dentro de un grupo de ocho enfermedades de tipo nervioso.

Otra parte de la investigación científica se obtuvo de las hemerotecas y bibliotecas de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Autónoma de México, de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM, y también fué muy importante la consulta de las memorias de las Reuniones Nacionales sobre cisticercosis en las ciudades de Puebla, Pachuca y Distrito Federal. De donde se tomaron los datos más relevantes del avance científico sobre esta

enfermedad de las áreas correspondientes.

-Se obtuvo también desde el punto de vista epidemiológico el canal endémico retrospectivo y prospectivo del padecimiento de los años en estudio.

-También se sacaron cuales son los aspectos más relevantes en salud pública desde el punto de vista de mortalidad, morbilidad y número de casos totales, la afectación en los principales estados de la República y la población rural y urbana afectada, así como su presentación por meses y estados por cada año.

-Se midió el impacto económico de esta enfermedad tanto en población urbana como rural, tratando de cuantificar los daños que representa para nuestro país tanto por los decomisos como por los gastos médicos que ocasionan por tratamiento.

- Desde el punto de vista epidemiológico se ubicaron por mapeo cuales son las regiones de nuestro país más afectadas con la presentación de casos de población urbana y rural.

-Se aclara que el reporte de la morbilidad por cisticercosis, lo hace la Dirección General de Epidemiología y la mortalidad por cisticercosis la recopila el INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) por medio de las actas de defunción del registro civil.

IV. RESULTADOS:

Estadísticas de cisticercosis humana. De acuerdo a los datos que se recopilaron, desde los años de 1980 a 1988, se reporta que de los años de 1980 a 1983 no hay estadísticas específicas, únicamente se reporta el total de los casos por año, pero del año de 1984 a 1988, si existe notificación de morbilidad por grupos de edad, por meses, por estados, por años y por institución notificante.

Con respecto a la mortalidad de cisticercosis si existen notificación de los años de 1980 a 1987, por grupos quinquenales, de edad y sexo, y por años, pero en el año de 1985 no hay estadísticas reportadas al INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) y por consecuencia tampoco se las reportaron a la DGE (Dirección General de Epidemiología), lo mismo sucede para el caso de la taeniasis.

Con respecto a la morbilidad, observando los datos del año de 1984, se manifiesta que los estados de Puebla, Michoacán y Estado de México presentaron una mayor incidencia de cisticercosis (56%) comparado con los demás estados, junto con los meses de Febrero, Junio, Septiembre y Noviembre en los que se encontró un incremento de la parasitosis (49%). También aumentó la incidencia con respecto al año de 1983 (77%).

CUADRO A

CISTICERCOSIS																
DISTRIBUCION DE CASOS POR ESTADOS EN MEXICO.																
1984-1988																
ANO	AGS	BCN	CAMP	COAH	COL	CHIS	CHIH	D.F.	BGO	GRO	GTO	HGO	JAL	MXI	MICH	MOR
1984	2			4							4	1	4	16	18	3
1985				2					75	14			7	21	21	1
1986	5			1	2		5	1	4	2	47	1	15	45	7	
1987	2	5	3	1	3	1	22		1	5	67	1	45	24	4	
1988	10	9	2	4	1	1	10	6	1	6	69		66	6	13	
TOTAL	19	14	5	12	6	2	37	7	6	88	201	3	137	112	63	4

ANO	NAY	N.L.	OAI	PBA	ORO	OROO	S.L.P.	SIN	SON	TAB	TAM	TLA	VER	YUC	ZAC	TOTAL
1984	3		6	20			8	7								96
1985	6		8	2			9	1	2		7			4	9	189
1986		39		25				1	16	2			1		17	236
1987		23	1	58	41			3	2			1			43	356
1988		151	14	35	106	4	7	3	1		2	2	6	2	27	564
TOTAL	9	213	29	140	147	4	24	5	29	4	9	3	7	6	96	1441

FUENTE:

DIRECCION DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA
 DEPTO. DE ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS DE MORBILIDAD

En el año de 1985 se observa que en los estados de Guerrero, Estado de México y Michoacán hubo una incidencia del 62% con respecto a los demás estados y los meses de Julio, Octubre y Diciembre con un porcentaje del 55% comparado con los demás meses. Hubo un incremento del 49% con respecto al año de 1984.

En el año de 1986 se presentó una incidencia del 56% en los estados de Nuevo León, Guanajuato y Estado de México y en los meses de Enero, Octubre y Diciembre con un 45% de incidencia. El incremento con respecto al año de 1985 fue del 20%.

En el año de 1987 los estados de Jalisco, Puebla, Querétaro, Zacatecas, Guanajuato representan el 71% de incidencia y los meses de Abril, Junio, Julio, Septiembre, Noviembre y Diciembre tienen el 66% de incidencia, y con un incremento del 34% con respecto al año de 1986.

En el año de 1988 se presenta el 70% de incidencia en Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Querétaro; y el 42% en Marzo, Junio, Agosto, y Noviembre; el incremento es del 37% con respecto al año de 1987. Ver los cuadros A y B.

Como podemos observar las entidades de México con mayor frecuencia de cisticercosis humana son: Estado de México, Guanajuato, Michoacán, Puebla, Jalisco, Querétaro, Nuevo León, Guerrero y Zacatecas correspondiendo principalmente a

CUADRO B

CISTICERCOSIS													
DISTRIBUCION DE CASOS POR MESES EN MEXICO.													
1984-1988													
ANO	ENE	FEB	MAR	ABRIL	MAYO	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1984	5	10	7	8	8	17	9	6	10	5	10	1	96
1985	10	6	17	7	12	3	23	9	10	54	11	27	189
1986	49	9	4	22	8	18	12	18	21	35	17	23	236
1987	24	15	21	34	24	36	43	20	34	17	33	55	356
1988	24	41	41	39	41	65	46	51	40	48	60	48	564
TOTAL	112	81	110	110	93	139	133	194	115	159	131	154	1441

FUENTE:

DIRECCION DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA
 DEPTO. DE ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS DE MORBILIDAD

CUADRO C

CISTICERCOSIS									
NUEVE ESTADOS CON MAYOR INCIDENCIA									
1984-1988									
ANO	GUANAJUATO	GUERRERO	JALISCO	MEXICO	NICHUACAN	MUEVO LEON	PUEBLA	QUERETARO	ZACATECAS
1984	4		4	16	18		20		
1985	14	75	7	21	21		2		9
1986	47	2	15	45	7	39	25		17
1987	67	5	45	24	4	23	58	41	43
1988	69	6	66	6	13	151	35	106	27
TOTAL	201	88	137	112	63	213	140	147	96

FUENTE:

DIRECCION DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA
 DEPTO. DE ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS DE MORBILIDAD

la zona del centro del país. Ver el cuadro C.

Por otra parte en los casos nuevos de cisticercosis por grupos de edad y fuente de notificación en México, (cuadro D), el grupo de 15 a 44 años es el más afectado, y la institución en donde más se presenta ó se notifica este problema es en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Los estados en que fué más alta la frecuencia de neurocisticercosis en los años de 1983 a 1985 fueron Guerrero (24.4%), Michoacán (12.7%), Estado de México (12.0%), San Luis Potosí (7.8%) y Puebla (7.1%) (67).

En una población rural del Estado de Hidalgo se encontró 3.4% de seropositividad por ELISA, solo 4 casos fueron positivos y 4 casos sospechosos (67).

Flisser en 1982, llevó acabo el ensayo inmunoenzimático (ELISA) acoplado antígeno B a placas de inmulon y la reacción se reveló con fosfatasa alcalina siguiendo el método de Voller, y los resultados obtenidos con sueros y con líquidos cefalorraquídeos (LCR) respectivamente son los siguientes: ocho de los once sueros (73%) y once de los trece LCR (85%) provenientes de pacientes con cisticercosis cerebral confirmada dieron resultados positivos.

En Oaxaca, Flisser en 1980 empleó la prueba de aglutinación pasiva donde encontró anticuerpos en 3.8% de 576

CUADRO D

CASOS NUEVOS DE CISTICERCOSIS POR GRUPOS DE EDAD Y FUENTE DE NOTIFICACION. EN MEXICO.												
AÑO	TOTAL	CASOS POR GRUPOS DE EDAD							INSTITUCION NOTIFICANTE			
		1-4	5-14	15-44	45-64	65 o +	OTRO	BSA	IMSS	ISSSTE	OTROS	TOTAL
1984	96	0	6	12	55	16	6	1				
1985	189	3	7	34	102	34	8	1	11	151	0	27
1986	236	11	16	38	116	45	7	3	23	202	2	9
1987	356	3	17	54	201	45	20	16	40	295	1	20
1988	564	0	23	58	357	79	22	23	74	435	17	38

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA/S.S.A.

CUADRO F

INCIDENCIA DE CISTICERCOSIS PORCINA EN LAS MATANZAS DEL RASTRO DE FERRERIA 1980 - 1986			
AÑO	No. TOTAL DE CERDOS	No. CERDOS POSITIVOS	% DE CISTICERCOSIS
1980	272.353	342	0.13
1981	477.145	980	0.21
1982	412.744	503	0.12
1983	419.089	664	0.16
1984	351.263	458	0.13
1985	456.123	336	0.07
1986 (Ene-Ago)	294.454	285	0.10

FUENTE: DATOS ESTADISTICOS DEL RASTRO DE FERRERIA

sueros de los habitantes de ese estado.

En un estudio de once pacientes con cisticercosis en México, Espinoza y col. en 1982 encontraron, por medio de ELISA 73% de sueros positivos (24).

En el D.F. se estudiaron 3 zonas: Coyoacán, Tepito y Tlatelolco, determinándose en ellas una frecuencia de cisticercosis de 1.2% (Woodhouse y col., 1982), pero tomando en cuenta que la sensibilidad de la IEF es del 50% los resultados de la técnica se multiplicaron por 2, lo que obviamente lleva muchos riesgos (67).

En una comunidad del Estado de Sinaloa llamada El Salado, se encontró en 432 sueros de 98 familias el 12.03% de seropositividad a ELISA (27), cifra que aumentó al 50% en las familias donde se detectaron portadores de Taenia solium (27).

Desafortunadamente la subnotificación es la que se apega más a la realidad, por ejemplo de manera extraoficial sabemos que en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía atendieron aproximadamente 740 casos de neurocisticercosis en el periodo de 1979 a 1984 y estos no fueron notificados a la Dirección General de Epidemiología (67).

En cuanto a la mortalidad por cisticercosis humana según los datos reportados del año de 1980 a 1987, encontramos que

CUADRO E

CISTICERCOSIS

DEFINICIONES GENERALES POR ENTIDAD FEDERATIVA SEGUN SEXO Y EDAD

1980-1987

ANO	SEJO	TOTAL	(1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	M.E
			-4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	y	mas
1980	T	140	4	2	5	11	12	11	15	17	16	13	11	7	4	6	1	1	2	1	1
	H	70	1	2	1	6	5	2	6	8	10	7	7	4	2	5		1	1	1	1
	M	70	3		4	5	7	9	9	9	6	6	4	3	2	1	1		1		
1981	T	159	1	3	11	8	20	14	12	17	9	17	10	8	13	7	4	3	2		1
	H	97	1	1	4	5	8	8	8	9	8	14	4	7	8	6	4	1	1		
	M	62		2	7	3	12	6	4	8		3	6	1	5	1		2	1		1
	M.E	0																			
1982	T	165	2	2	8	8	14	21	23	16	8	16	9	10	12	6	5	2			3
	H	84			1	3	7	9	11	10	4	8	9	7	8	4	3				
	M	79	2	2	6	5	7	12	12	6	4	8		3	4	2	2	2			2
	M.E	2			1																
1983	T	169	1	5	6	15	17	8	17	17	21	13	17	9	7	5	6	3	1	1	
	H	89		3	4	5	7	6	7	9	10	10	14	4	2	1	3	2	1	1	
	M	80	1	2	2	10	10	2	10	8	11	3	3	5	5	4	3	1			
	M.E																				
1984	T	205	4	2	5	17	15	20	21	24	16	22	18	12	9	5	6	4	3	1	1
	H	112	2	1	4	8	5	13	13	15	6	11	13	8	5	3	1	2	1	1	
	M	92	2	1	1	9	10	7	7	9	10	11	5	4	4	2	5	2	2		1
	M.E	1																			
1986	T	258	2	2	5	14	16	28	30	38	22	20	21	15	15	17	4	7	1	1	
	H	148	1		2	7	7	13	17	23	12	15	16	8	9	10	3	4	1		
	M	108		2	3	6	9	15	13	15	10	5	5	7	6	7	1	3			1
	M.E	2	1		1																
1987	T	241	3	6	4	16	23	21	22	27	21	16	18	15	11	15	8	10	2	1	2
	H	128	2	3	3	10	5	12	9	14	11	12	12	8	6	10	5	5	1		1
	M	112	2	3	1	6	18	8	13	13	10	4	6	7	5	5	3	5	1	1	1
	M.E	1																			
TOTAL:		1337	17	22	44	89	117	123	140	156	112	117	104	76	71	61	34	30	11	5	8

FUENTE:

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA

en el año de 1980, la mortalidad estuvo repartida por igual entre ambos sexos, mientras que en los años de 1981 a 1987 la mortalidad fué más elevada entre los hombres, en comparación con las mujeres, con un porcentaje del 36% para el año de 1981, 6% para 1982, 10% para 1983, 18% para 1984, 27% para 1986 y 13% para 1987. Esto se puede observar en el cuadro E.

En cisticercosis porcina se enlistan los casos que se presentaron en las matanzas del rastro de Ferrería de los años de 1980 a Enero y Agosto de 1986. Ver el cuadro F.

En el año de 1981, hubo una frecuencia de 1.5% de cisticercosis porcina en la matanza de cerdos en 29 rastros de la República Mexicana (67).

Estadísticas de taeniasis. Sobre los datos de morbilidad solo se encontraron informes del año de 1986 a 1988 según la entidad federativa, meses y años.

En el cuadro G se observa que hubo un incremento de un 46% en la incidencia de teniasis en el año de 1987 con respecto a 1986, pero hacia el año de 1988 disminuyeron en un 4% los casos de teniasis.

Observando los datos de 1986 a 1988, los estados con mayor frecuencia de teniasis son Chihuahua con 4%, Durango con 6.3%, Guanajuato con 9.2%, Guerrero con un 17%, Jalisco

CUADRO 6

TAENIASIS																
DISTRIBUCION DE CASOS POR ESTADOS EN MEXICO.																
1986-1988																
ANO	AGS	BCN	BCS	CAMP	COAH	COL	CHIS	CHIH	D.F.	GUO	GTG	GRU	HGO	JAL	MEX	MICH
1986	137	47	1	56	0	87	0	203	0	437	1201	351	25	524	253	0
1987	169	77	4	19	38	259	293	601	0	1094	1016	2469	0	1725	232	374
1988	279	83	63	54	132	199	297	555	120	553	860	2835	0	1117	70	604
TOTAL	585	207	68	131	170	545	590	1359	120	2084	3077	5655	25	3366	555	978

ANO	MOR	MAY	N.L.	OAX	PBA	QRO	QROO	S.L.P.	SIN	SON	TAB	TAM	TLAX	VER	YUC	ZAC	TOTAL
1986	1121	0	183	114	278	43	0	0	26	96	543	0	142	1105	129	87	7201
1987	654	0	660	212	338	356	0	0	161	200	677	3	56	1135	93	190	13305
1988	604	1	550	398	241	503	117	190	233	224	212	365	105	689	161	391	12807
TOTAL	2379	1	1393	724	857	1102	117	190	420	520	1452	368	303	2929	383	668	33321

FUENTE:

DIRECCION DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA
 DEPTO. DE ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS DE MORBILIDAD

con 10%, Morelos con 7.1%, Nuevo León con 4.2%, Querétaro con 3.3%, Tabasco con 4.4%, Veracruz con 8.8%.

Hay que hacer hincapie, en que en estos datos de teniasis toman en cuenta a los teniasicos por Taenia solium, Taenia saginata o cualquier otra tenia, por lo que no se puede saber si la frecuencia de estos estados corresponde más a una teniasis por Taenia saginata.

En el cuadro H se muestra que según los datos obtenidos en los años de 1986 a 1988 los meses con mayor incidencia de teniasis son: Mayo con 10.3%, Julio con 10.9%, Septiembre con 11.8% y Noviembre con 9.5%.

Analizando la mortalidad tenemos datos desde 1980 hasta 1987, por grupos quinquenales de edad, sexo y por años, pero se hace la aclaración que en los años de 1980, 1982, 1983 y 1984 los datos de defunciones por teniasis se reportan en un grupo llamado "Otras infestaciones por cestodos", por lo que estos datos no son muy confiables. Ver el cuadro I.

Así encontramos que las diferencias entre el sexo, no son muy significativas, aunque siempre se presentan más elevados los casos en los hombres que en las mujeres.

Por otro lado observamos que en la tercera y cuarta década de la vida es donde se presentan con mayor frecuencia la teniasis y la cisticercosis con un 40% y un 39%

CUADRO H

TAENIASIS													
DISTRIBUCION DE CASOS POR MESES EN MEXICO.													
1986-1988													
ANO	ENE	FEB	MAR	ABRIL	MAYO	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1986	347	214	254	621	543	622	1159	1066	465	674	642	602	7209
1987	581	699	766	1020	1706	874	1359	849	2371	820	1021	1239	13305
1988	634	837	1019	1024	1171	1157	1111	1237	1111	898	1515	1093	12007
TOTAL	1562	1750	2039	2665	3420	2653	3629	3152	3947	2392	3178	2934	33321

FUENTE:

DIRECCION DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA
 DEPTO. DE ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS DE MORBILIDAD

respectivamente.

Actualmente para integrar el diagnóstico de la teniasis es difícil, por lo que el conocimiento de la prevalencia de estas parasitosis es incierta, ya que los métodos diagnósticos generales son por antecedentes de expulsión del parásito, el cual detecta el 95% de Taenia saginata, exámenes coproparasitológicos que detectan del 50 al 78% de Taenias sp., el raspado perianal que detecta del 75 al 85% de Taenia saginata y el tratamiento con purga el cual detecta del 50 al 81% cuando existe historia de expulsión y el 15% sin historia de Taenia saginata principalmente.

Como se puede ver en este estudio, no es muy confiable que los datos reportados sean únicamente por Taenia solium.

Victor Trujillo Valdés y col. concluyen en un estudio que realizaron a 100 pacientes con cisticercosis comprobada que la incidencia de teniasis es mayor en personas con cisticercosis que en la población general (6% contra 0.2%). Ellos se basaron en exámenes coproparasitológicos por los métodos de Faust y Graham, además de un tratamiento con niclosamida, donde encontraron 2 casos positivos con el método de Faust y 2 casos más con el de Graham y después del tratamiento además de los 4 casos anteriores encontraron que 2 personas más arrojaron tenias.

CUADRO I

		TAENIASIS																			
		DEFUNCIONES GENERALES POR ENTIDAD FEDERATIVA SEGUN SEXO Y EDAD																			
		1980-1987																			
ANO	SEXO	TOTAL	(1 año	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	N.E
			4 años	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	y ma	
1980	T	141	4	2	5	11	12	11	15	17	16	13	11	7	5	6	1	1	2	1	1
	H	70	1	2	1	6	5	2	4	8	10	7	7	4	2	5		1	1	1	1
	M	71	3		4	5	7	9	9	9	6	6	4	3	3	1	1		1		
1981	T	1							1												
	H	1							1												
1982	T	166	2	2	8	8	14	21	23	16	8	16	9	10	12	7	5	2			3
	H	84			1	3	7	9	11	10	4	8	9	7	8	4	3				
	M	80	2	2	6	5	7	12	12	6	4	8	9	3	4	3	2	2			2
	N.E	2			1				1												1
1983	T	170	1	5	6	15	17	8	17	17	21	13	17	9	7	5	7	3	1	1	
	H	89		3	4	5	7	6	7	9	10	10	14	4	2	1	3	2	1	1	
	M	81	1	2	2	10	10	2	10	8	11	3	3	5	5	4	4	1			
1984	T	207	4	2	5	17	15	20	21	24	16	22	19	13	9	5	6	4	3	1	1
	H	113	2	1	4	8	5	13	13	15	6	11	13	9	5	3	1	2	1	1	
	M	93	2	1	1	9	10	7	7	9	10	11	6	4	4	2	5	2	2		1
	N.E	1						1													
1986	T	4				1		1				1							1		
	H	3						1				1							1		
	M	1				1															
1987	T	4						1				1							1		
	H	3						1				1									
	M	1																	1		
TOTAL		693	11	11	24	52	58	62	76	75	61	66	56	39	34	23	20	11	6	3	5

FUENTE:

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA

El año de 1985 no se reparte por falta de información

1 Se reparte como dentro del grupo de: "Otras infestaciones por cestodas" por lo que la información proporcionada está muy por encima de la cantidad correcta de taeniasis por Taenia solium.

11 En estos años se reparten los datos en un grupo específico: "Infestacion por Taenia solium, forma intestinal".

A continuación se representan en mapas los estados con mayor incidencia de cisticercosis y teniasis en nuestro país.

CISTICERCOSIS
ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXICANA
CON MAYOR INCIDENCIA
1984 - 1988



Guanajuato



Guerrero



Jalisco



México



Michoacán



Nuevo León



Puebla



Querétaro



Zacatecas



TAENIASIS
ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXICANA
CON MAYOR INCIDENCIA
1986 - 1988



Chihuahua



Durango



Guanajuato



Guerrero



Jalisco



Morelos



Nuevo León



Querétaro



Tabasco



Veracruz



V. DISCUSION:

En cuanto a la epidemiología, Sarti 1988, comenta que la taeniasis-cisticercosis prevalece en sitios donde existen malas condiciones de vivienda e higiene, fecalismo al aire libre y otras condiciones ambientales y socio-económicas que favorecen la infección. Y que esta parasitosis se encuentra en Africa, Asia y Latinoamérica, y son México y Brasil las zonas más afectadas del continente Americano.

En un estudio que desarrolló la Dra. Silvia Paz Díaz Camacho, en una población de Culiacán, Sinaloa, encontró que las condiciones socio-económicas de la comunidad, caracterizadas por la falta de drenaje, tratamiento inadecuado de basura y la ausencia de medidas sanitarias en la mayoría de las viviendas que denotan la falta de servicios básicos y la deficiencia de los programas existentes de educación para la salud, hacen más urgente implementar medidas que interrumpan el ciclo vital de las parasitosis que ahí se encuentran, haciendo énfasis en el problema teniasis-cisticercosis para reducir su prevalencia (67).

Este proceso parasitario representa un importante problema de Salud Pública que debiera ser materia preventiva más que terapéutica, dirigida fundamentalmente a la higiene porcina, producción y preparación de alimentos (77).

En el cuadro epidemiológico característico de esta enfermedad parasitaria la insalubridad del ambiente es determinante para la transmisión, involucrando a grandes grupos de la población (78).

La cisticercosis humana y porcina es más frecuente en las regiones donde se consume carne de cerdo en mayor cantidad y donde los cerdos son explotados en libertad en comparación con los criados a buen nivel técnico; es una enfermedad que se considera de gran importancia para la salud y para la economía. Se desarrolla después de ingerir huevos de Taenia solium, en alimentos y bebidas contaminadas con heces fecales de humanos que han depositado sus excretas sobre el suelo y que por la acción de las lluvias o riego, son transportadas hacia los sembradíos así como a los ríos o lagunas, o simplemente por la cercanía de los cerdos a las excretas se infectan tanto ellos como las mismas personas, desarrollando un mecanismo de autoinfección (2,3,78).

Sobre las pruebas de diagnóstico que se han realizado, se ha demostrado que la Inmunolectroforesis (IEF) es fácil de ejecutar, de bajo costo, y de buena sensibilidad aunque no óptima como han resultado el método de ELISA y el Inmunoblot EITB, los cuales tienen una alta sensibilidad y especificidad para la detección de anticuerpos anti-larvas de Taenia solium, pero que por su costo más elevado por los reactivos utilizados hay menos posibilidades de realizarlas en cualquier laboratorio.

Consultando varios autores entre ellos Aline Aluja, Ana Flisser, Julio Sotelo, Octavio Cal y Mayor Sauz, Manuel Chavarria y Clemente Robles, se ha comprobado que el uso del praziquantel para atacar la cisticercosis cerebral o muscular ha sido efectivo a razón de 50mg/kg de peso vivo/día durante 15 días para los cisticercos cerebrales y 50mg/kg/día durante 5 días para los cisticercos musculares (6,12,27,50,61,72). Además del uso del mebendazol con una dosis de 50mg/kg de peso vivo/ día durante 14 días para los cisticercos musculares y pero no así para los cisticercos cerebrales debido a que el mebendazol tiene barrera hematoencefálica (60,61).

Además David Lozano, Marcelo E. Cruz y col., Francisco Escobedo y Svetlana Agapejev y col. están de acuerdo que conjuntamente con el uso de antihelmínticos como el mebendazol (MBZ), el praziquantel (PZQ) y el albendazol (ABZ), se utilicen antiinflamatorios para tratar los síntomas de la enfermedad que se incrementan por la reacción alérgica, inmediata o tardía que es ocasionada por la destrucción del cisticerco (4,12,14,23,42).

Los antiinflamatorios que se han utilizado en diferentes tratamientos han sido: a) la metilprednisolona en seis pacientes con cisticercos intraoculares donde la visión se mejoró en cinco de ellos; b) la dextroclorfeniramina (DCF) con la que fueron tratados 80 pacientes con neurocisticercosis, en donde la evolución clínica, así como

la tomográfica y laboratorial, fué satisfactoria en la mayoría de los pacientes; la muerte ocurrió en cinco de ellos (4,14,42).

Quede aclarado que el antihelmíntico utilizado para el primer caso fue albendazol a razón de 15mg/kg de peso/15 días y 80mg de metilprednisolona periocular una semana antes, doce días, un mes y dos meses después del tratamiento, apoyados con dexametasona; para el segundo caso se administró albendazol a razón de 15mg/kg/día/21 días, después de una semana de intervalo, los pacientes recibieron 20mg/kg/día/30días y para aquellos que tenían la forma racémica o ventricular les administraron 30mg/kg/día/60 días, junto con 18mg/día/4 a 6 meses de dextroclorfeniramina después del fin del tratamiento con ABZ (4,42).

Daño económico: Antonio Acevedo, menciona que en 1981 se observó mediante el análisis de datos que el 1.55% de 15 millones de cerdos que se sacrifican oficialmente en los diferentes rastros de matanza en México, tenían cisticercosis. Se sacrifican en promedio 15 millones de cerdos al año y las pérdidas económicas ascienden a varios millones de pesos, considerando que se pierde aproximadamente el 70% de la inversión por el decomiso de cerdos parasitados.

Monroy en 1970, en un rastro de provincia, calculó que al año se perdían \$782,000.00 de los cuales \$354,000.00 era por decomiso de canales infectadas catalogadas como fritura, y \$228,000.00 por las destinadas a la paila.

Para poder realizar cálculos en relación con los aspectos económicos de la neurocisticercosis, se hacen estimaciones sobre un número conservador de enfermos probables en el país. En 1960 en una primera investigación Nacional, se encontró que el 1% de los habitantes del país están afectados de padecimientos del Área neurológica. Para determinar que proporción de este 1% corresponde a neurocisticercosis, es posible correlacionarlo con datos procedentes de la consulta externa del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía; donde se encuentra que el 6% de la población está afectada de neurocisticercosis. Entonces para 70 millones de habitantes que tenía la República Mexicana, el 6% del 1% señalado antes da la cantidad de 42,000 casos.

Una segunda cifra corresponde a la prevalencia de epilepsia en la población general. En una encuesta realizada en escolares por el Instituto, se halló que el 2% padecían de epilepsia; al tomar en cuenta la curva de frecuencias por edades, se infiere que en la mencionada población general el número no debe ser menor de 1%. Para determinar que proporción de este 1% corresponde a neurocisticercosis, es posible correlacionarlo con datos procedentes de la misma consulta externa del Instituto; ahí se encuentra que el 14% de los enfermos de epilepsia atendidos están afectados de neurocisticercosis. Ahora bien, para 70 millones de habitantes del país, el 14% del 1% señalado antes da la cantidad de 98,000 casos (3,47).

Para calcular en 1979, el aspecto económico de pérdida por salarios que se dejaron de percibir, se efectuó una encuesta en enfermos de neurocisticercosis y se encontró que en promedio habían dejado de percibir más de \$5,000.00 mensuales. Esta cantidad aplicada a la estimación de 98,000 enfermos, produjeron una pérdida de 5,380 millones de pesos al año, que equivale a 250 millones de dólares anuales (47,56).

Tal cálculo seguramente que está por debajo de la realidad, ya que se basa en pacientes que únicamente acudieron al Instituto y no se tomaron en cuenta los datos de enfermos que acudieron a clínicas particulares (47).

Por otro lado el costo per cápita aproximado por año de atención a estos pacientes alternando consulta externa y hospitalización eventual, en instituciones oficiales (SSA, IMSS, ISSSTE, etc.) es de 50 mil pesos a pesar de que representa cuidados mínimos y medicación, hasta hoy, poco o nada eficaz (en el IMSS puede subir este costo a 150 mil pesos mínimo) (47).

Gran número de niños hidrocefálicos, lo son por cisticercosis, y de acuerdo con cifras, el costo promedio anual de pacientes operados por hidrocefalia en el H. Infantil es de 4,100,000 pesos, (el costo promedio anual de pacientes del medio económico alto con hidrocefalia es de 81 mil pesos; el costo anual de pacientes del medio económico intermedio es de 292 mil pesos; y el costo promedio anual del medio económico bajo es de 3,682 mil pesos anuales). El costo promedio anual comparativo de pacientes muertos y vivos es como sigue:

Para los vivos de 3,500,000 y para los muertos de 750 mil pesos, con un total de 4,250,000 aproximadamente. Estos cálculos de 1978 con la inflación actual se han duplicado.

Enfermos sin secuelas cuestan al año 314 mil pesos; pacientes con secuelas leves 2,075 mil pesos; pacientes con secuelas graves 1,058 mil pesos que hacen un total de 3,447 mil.

El costo total de reoperados es de 1,800 mil pesos. El costo promedio del total de operaciones efectuadas a estos pacientes es de 6 millones de pesos.

Por último, el costo de las válvulas utilizadas en las operaciones en promedio es de 10 mil pesos c/u. Haciendo un total aproximado anual de 1,222 mil pesos.

Cabe destacar que estos datos fueron calculados en el año de 1979 y que aplicados a la actualidad tomando en cuenta la inflación y la explosión demográfica seguramente están muy por encima de estas cifras.

Enfatizando sobre el control: Damonte Vicelio, comenta que en 1963 la entonces Dirección de Epidemiología y Campañas Sanitarias incluyó la cisticercosis en el Programa para el Control de los Parásitos Intestinales en México, el que luego de algunas acciones se abandonó. En la actualidad no existe programa específico de vigilancia ni de control epidemiológico de la cisticercosis aunque está dentro de las enfermedades de notificación obligatoria (78).

Felipe García Pedroza, menciona que algunas medidas tendientes al control de la transmisión forman parte de la legislación sanitaria; sin embargo, es necesario actualizarlas y/o elaborarlás a fin de que formen parte de los reglamentos que integran la actual Ley General de Salud. Las antiguas disposiciones para el control de las

enfermedades transmisibles en general contenidas en el Código Sanitario han sido suplidas por normas técnicas para cada problema de salud (29).

La norma técnica tendrá por objetivo uniformar los criterios del personal del Sistema Nacional de Salud en relación a la prevención y control de la taeniasis y la cisticercosis. La norma deberá ser de observancia obligatoria en todas las unidades de salud de los sectores público, social y privado del país. En la norma se debe incluir una definición clínico-epidemiológica del problema salud y un capítulo que norme las medidas de tratamiento, además de las medidas específicas de prevención y control.

Es necesario estructurar un Plan Nacional para la prevención y control de la taeniasis y la cisticercosis; este programa tendrá como objetivo fundamental aplicar los conceptos contenidos en la norma técnica respectiva, en la infraestructura de salud del país, particularmente en la Secretaría de Salud. En el proceso de elaboración de la norma técnica y el programa, es indispensable ajustarlos a documentos similares emitidos por otras dependencias oficiales, particularmente las relacionadas a la salud de cerdos, para facilitar su ejecución (29).

Elsa Sarti y Felipe García Pedroza, plantean un programa de vigilancia epidemiológica, el cual buscaría conocer con toda precisión el estado de la zoonosis en el país para poder

determinar las políticas y acciones de control a seguir.

Para crear un sistema de vigilancia epidemiológica de la taeniasis/cisticercosis sería útil contar con:

- a) Encuestas epidemiológicas retrospectivas en busca de taeniasis/cisticercosis en la población y de cisticercosis porcina.
- b) Encuestas epidemiológicas prospectivas.
- c) Efectuar exámenes parasitológicos y pruebas inmunológicas periódicas en la población humana y en los cerdos.
- d) Perfeccionar el sistema de inspección sanitaria en cerdos. Para esto es necesario tener una colaboración estrecha entre la Secretaría de Salud y Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Las acciones deben de ser dirigidas a :

- a) Reducir el número de seres humanos que padezcan taeniasis por medio del tratamiento masivo o sólo a personas infectadas.
- b) Reducir el riesgo de contraer taeniasis.
- c) Campañas educativas.

d) Construcción de sanitarios.

e) Construcción de rastros adecuados (29,69).

VI. CONCLUSIONES:

Este trabajo se realizó con la finalidad de que las personas lleguen a conocer más esta enfermedad tan común y que nos afecta a todos por igual sin distinción de edades, sexos, ni estrato social.

Con todo esto nos podemos dar cuenta del grave problema que representa esta zoonosis en las zonas urbanas y sobre todo en las zonas rurales de nuestro país y que podría reducirse este porcentaje de incidencia si se promovieran pláticas a la gente de las comunidades en donde se abarcara principalmente la forma de transmisión de la teniasis y cisticercosis, prevención y control, sugerencias para el mejoramiento de las condiciones higiénico-sanitarias, entre ellas las más importantes tener zahurdas adecuadas, tener baños o letrinas alejadas de los chiqueros y una adecuada inspección sanitaria de la carne de cerdo en rastros, ya que todos estos son factores predisponentes para que los cerdos se infecten y desarrollen la cisticercosis y las personas adquieran la teniasis al comer carne parasitada con los cisticercos teniendo como consecuencia la autoinfección y desarrollo de la cisticercosis tanto cerebral como muscular y visceral.

Considero que esta parasitosis se podría controlar si se asesorara a la gente en la higiene de las frutas y verduras que utilizan para su alimentación, ya que también pueden ser

las portadoras de los huevos de Taenia solium, los cuales al ser ingeridos desarrollarán la neurocisticercosis.

VII. SUGERENCIAS:

Una vez que la investigación epidemiológica incorpore variables de orden geográfico, social, cultural, económico, de personas y de tiempo, se podrán localizar los sectores de mayor riesgo, para que en ellos se concentren las acciones de control (69).

En 1984 se crea el Programa Prioritario para la Vigilancia, Prevención y Control de la Taeniasis/Cisticercosis y con el establecimiento de la Norma Técnica para la Prevención y Control de la Cisticercosis y de la Taeniasis. Ambos documentos sientan las bases jurídicas para el inicio de una campaña nacional para el control de la enfermedad (36).

Los recursos asignados al programa deben permitir:

- a) Educar a la población a través de los medios masivos de comunicación, divulgando entre la población las medidas que se deb en realizar a fin de interrumpir la cadena de transmisión de la taeniasis y cisticercosis. La divulgación de las medidas de índole general puede realizarse en conjunto con otros programas de enfermedades infecciosas y parasitarias que se adquieren por la vía oral, como es el caso del programa de Prevención y Control de las Enfermedades Diarreicas (PRECED).

- b) Incorporar la norma a los currícula de profesionistas de Salud, mediante coordinación con la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior y con las Asociaciones equivalentes de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria para incorporar en los currículas de enfermeras, médicos y médicos veterinarios el contenido de la norma técnica.
- c) Organizar total o parcialmente cursos de actualización médica continua a nivel nacional, regional o local con las instituciones arriba mencionadas con la finalidad de hacer aplicativa la norma de prevención y control de la taeniasis y cisticercosis entre profesionistas de la medicina y medicina veterinaria.
- d) Capacitar personal en la planeación de programas estatales y sectoriales de estos padecimientos, para lo cual se debe aprovechar los recursos ya preparados para actividades similares en el programa de enfermedades diarreicas. De igual forma podrían aprovecharse tales recursos en las actividades de supervisión, donde el PRECED cuenta con una amplia infraestructura de personal capacitado en todo el país.
- e) Realizar supervisión y evaluación del programa de taeniasis y cisticercosis con la frecuencia necesaria en las entidades federativas con problemas de alta y mediana magnitud.

- f) Disponer de un presupuesto permanente para la compra de medicamentos contra la taeniasis y la cisticercosis.

Investigación epidemiológica:

Los estudios epidemiológicos deben orientar y evaluar las actividades del programa de prevención y control de la taeniasis y cisticercosis. Para tal efecto se proponen las siguientes actividades: (29)

- a) Con la información epidemiológica disponible y con estudios descriptivos que se generen, establecer regiones y/o localidades según la magnitud de la endemia de la taeniasis y cisticercosis humanas y porcinas.
- b) En las zonas de gran endemia, establecer centros centinelas cuya función sería la de recibir y analizar la información sobre la morbimortalidad de las dos parasitosis, y dependiendo de los recursos disponibles, realizar los estudios del caso y control en los enfermos de taeniasis y cisticercosis e indagar la fuente de infección de los cerdos parasitados.
- c) Independientemente de que el programa tenga cobertura nacional, se puede intentar canalizar y aprovechar recursos nuevos o los ya existentes en algunas áreas de la República (29).

1 - También sería imprescindible educar a la gente para dar a conocer el riesgo que significa un taeniásico en la familia, en su vecindad, en la comunidad, la cantidad mínima necesaria de huevos en el ambiente para que se establezca un cisticerco en un individuo, la edad a la que el huésped es más susceptible, el periodo de incubación, la participación de agentes transmisores, el grado de contaminación de cada uno de ellos, etc (69).

2 - Para que el control se pueda llevar a cabo es necesario mejorar las pruebas diagnósticas de laboratorio para que tengan una alta sensibilidad y especificidad como sería el diseño de alguna técnica capaz de distinguir antígeno de Taenia solium en las heces para identificar a los taeniásicos (69).

3 - Y por otro lado darle a conocer a la gente, la facilidad del tratamiento si se detecta a tiempo esta parasitosis.

4 - Es prudente señalar la necesidad de reforzar las acciones de fomento y educación para la salud; la protección específica del individuo y de su sociedad en materia de saneamiento básico y control sanitario de las carnes de cerdo (30).

5 - En países europeos, después de muchos años de esfuerzo, fueron efectivas las medidas de control a largo plazo, basadas en el mejoramiento general sanitario y en el status

económico, así como en el manejo del cerdo en un lugar cerrado y la inspección rigurosa de la carne (51).

6 - Es necesario proporcionarle a la gente medidas higiénicas para evitar y disminuir el fecalismo al aire libre así como prohibir el uso de aguas negras no purificadas para el riego o abonar las huertas con productos fecales humanos.

7 - Evitar comer carne de cerdo no sometida a la inspección sanitaria, o bien que esté cruda o mal cocida (1,8,10,35,55,65,70).

8 - Promover la destrucción de los cisticercos, por circunstancias prácticas el procedimiento más recomendable es la congelación de la carne 0 - 20 C durante 12 horas por lo menos (9).

9 - Adiestrar a técnicos, criadores y Médicos veterinarios para tomar las medidas sanitarias adecuadas.

10 - Los profesionales de la producción animal deben insistir en el mejoramiento sanitario de las unidades de producción de economía familiar (30).

11 - Es necesario que se realice la inspección sanitaria en todos los centros de matanza de cerdos, con objeto de detectar animales afectados y comunicarlo a los porcicultores propietarios de esos cerdos, para que con la asesoría

adecuada implementen medidas sanitarias. También es necesario desarrollar técnicas de diagnóstico más específicas y confiables aplicables al campo (2).

12 - La inspección sanitaria del Médico veterinario inspector se describe a continuación: Después del sacrificio del animal, se realiza la inspección sanitaria, la cual se inicia en la parte externa de la canal y se finaliza en sus partes internas. La inspección primaria comienza en la canal, con la observación de los músculos dorsales, diafragmáticos, largo dorsal, transverso, espinazo e interespinazo. Posteriormente se efectúan cortes en los músculos tríceps braquiales. Después de extraer las vísceras, la inspección para buscar cisticercos consiste en realizar una minuciosa observación del corazón, buscando del lado derecho y sobre la superficie de éste órgano algún cisticerco, si se detecta cualquier cisticerco se decomisan todas las vísceras. Simultáneamente el médico que inspecciona las cabezas realiza el corte de los músculos maseteros, posteriormente se realiza una reinspección de las canales y cabezas de las que depende el dictámen final. Si se encuentra un cisticerco, la canal se envía a congelación durante cuatro días para su tratamiento, en caso de tener dos o tres cisticercos, dichas canales se envían a "fritura", pero si se tienen más de tres parásitos, la canal se enviará a "paila" para su destrucción total (13).

Larraide sugiere el diseño de una vacuna que eficazmente reduzca la carga parasitaria de los cerdos criados rústicamente y que esto significaría una potente medida de control de la transmisión de Taenia solium. Además, probablemente sería muy bien aceptada por los porcicultores rústicos ya que lejos de ser una medida confiscatoria y antieconómica, la vacuna permitiría la continuación de la práctica tradicional alimenticia de los cerdos con desperdicios y les abriría el mercado más rentable del rastro (38).

VIII. BIBLIOGRAFIA:

1. Acevedo, H. A. Impacto económico de la Cisticercosis. Memorias del Taller Internacional sobre Cisticercosis. Celebrado en San Miguel Allende, Oto. México. Noviembre 16-19, 1981.
2. Acevedo, H. A. Epidemiología de la cisticercosis porcina. Cisticercosis humana y porcina, su conocimiento e investigación en México. Flisser, Malagón. LIMUSA NORIEGA. CONACYT. Pag. 251-253, 1989. (Congreso Nal. Parasit. 1986).
3. Acevedo, H. A. Cisticercosis porcina en México. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM., México D.F. México. Revista Mexicana de Parasitología. Pag. 295. Vol 3 No.1, 1990.
4. Agapejev, Svetlana., y col. Neurocisticercosis: Tratamiento con albendazol y dextroclorfeniramina. Facultad de Medicina, UNESP, 18610 Botucatu (SP), Brasil. Revista Mexicana de Parasitología. Pag. 282. Vol 3 No.1, 1990.
5. Alarcón, G. y Olivares, L.L. Cisticercosis cerebral. Manifestaciones clínicas en un medio de alta prevalencia. Rev. Invest. Clin. 27:209, 1975.

6. Aluja, A. S. de y col. Signos clínicos y patología de la Cisticercosis porcina. Facultad de Med. Vet. y Zoot. e Inst. de Invest. Biomédicas, UNAM., 04510 México, D.F. México. Revista Mexicana de Parasitología. Pag. 298. Vol 3 No.1, 1990.
7. Aluja, A. S. de, Gonzalez, D. y Flisser, A. Tratamiento de cisticercosis porcina con praziquantel. Estudio histopatológico. Fac. Med. Vet y Zoot. UNAM. Inst. Nal. de Invest. Forest. y Agropec., SARH. Inst. de Invest. Biomédicas, UNAM. 1986.
8. Benenson, Abram S. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 13a. ed. Editorial CECSA. 1980.
9. Biagi, F.F.: Epidemiología en México. Gac. Médica (México) 103: 227-230, 1972.
10. Borchert, Alfred. Parasitología veterinaria. Ed. Acribia, México. 1975.
11. Caceres de Maselli Ana Leticia, y col. Investigación de complejos inmunes en LCR en el diagnóstico de neurocisticercosis. Laboratorio Biomédico, Fac. CC. Médicas, Universidad de San Carlos, Guatemala. Revista Mexicana de Parasitología. Pag. 310. Vol 3 No. 1, 1990.

12. Cal y Mayor Sauz, O. La inmunoterapia en la sintoantología de la cisticercosis cerebral. Sal. Páb. México, Vol. 25, 201-204, 1983.

13. Contreras C. Luis. Aspectos más sobresalientes de la inspección sanitaria de suinos en los rastros del D.F. y en otros del país en busca del cisticerco de Taenia solium. Cisticercosis humana y porcina su conocimiento e investigación en México. Flisser y Malagón. LIMUSA NORIEGA. CONACYT. 1989. Pag. 257-259. (Congreso Nal. de Parasit. 1986).

14. Cruz, Marcelo E., Cruz Iván, Horton, John. Albendazol contra Praziquantel en el Tratamiento de la neurocisticercosis: Evaluación clínica. Centro de Investigación y Entrenamiento en Neurociencias, Academia Ecuatoriana de Neurociencias. Revista Mex. de Parasit. Pag. 283. Vol 3 No.1, 1990.

15. Chavarria, Ch. M. Droncit y la cisticercosis cerebral del cerdo. Nota preliminar para el XXI Congreso Mundial de Veterinaria 1979.

16. Chavarria, Ch. M. Estado actual del tratamiento médico de la cisticercosis (Taenia solium). Resúmenes de la Primera Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A. C. 1980.

17. Chavarria, Ch. M. y Díaz, G. D. Droncit en el tratamiento de la cisticercosis porcina. Especialidades Veterinarias I, 1: pp. 5-6: 159-163, 1978.
18. Chavarria, Ch. M. y Díaz, G. D. Nota preliminar acerca del tratamiento médico de la cisticercosis porcina (I. solium). México Ganadero, 231: 26-31, 1977.
19. Chavarria, Ch. M. Adelantos alcanzados en el tratamiento de la cisticercosis (I. solium). Departamento de parasitología, Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. 1986.
20. Chavarria, Ch. M. Historia del tratamiento de la cisticercosis (I. solium). Depto. de Parasit. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM., 04510, México, D.F., México. Revista Mexicana de Parasit. Pag. 299. Vol 3 No.1, 1990.
21. Escobar, A. The pathology of neurocysticercosis. En: E. Palacios, J. Rodríguez-Carbajal, J.M. Taveras (Eds). Cysticercosis of the Nervous System. Thomas, Springfield, Chapt. 4, pp. 27-54, 1983.
22. Escobar, A.; Nieto, D. Cisticercosis. En: E. Bustamante-Zuleta, J.P. Recagno-Cepeda, M. Velasco-Suárez (Eds). Neurología. El Ateneo, Buenos Aires, 1983, Cap. 29, pp. 420-428.

23. Escobedo, Francisco. Opciones de Tratamiento. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. México. Revista Mexicana de Parasitología. Pag. 281, Vol.3 No.1, 1990.
24. Espinoza, B., Flisser, A., Plancarte, A., Larralde, C. Immunodiagnosis of Human Cysticercosis: Elisa and Immunoelectrophoresis. En: A. Flisser, K. Willms, J.P. Lacleste, C. Larralde, C. Ridaura, F. Beltrán (Eds) Cysticercosis. Present State of Knowledge and Perspectives. Academic Press N.Y., pp. 163-170, 1982.
25. Flisser, A. The immunology of human cysticercosis. En: Larralde, C., Willms, K., Ortiz-Ortiz, C., Sela, M, (Eds) Molecules, Cells and Parasite in Immunology. Academic Press, N.Y., pp. 125-143, 1980.
26. Flisser, A., Willms, K., Lacleste, J.P., Larralde, C., Ridaura, C., Beltrán, F. (Eds) Cysticercosis. Present State of Knowledge and Perspectives. Academic Press. N.Y., pp. 1-700, 1982.
27. Flisser, A., Malagón, F. Cisticercosis humana y porcina, su conocimiento e investigación en México. LIMUSA NORIEGA. CONACYT. 1989. (Congreso Nal. Parasit. 1986).
28. García, V. H. Cisticercosis en zonas endémicas: un problema diagnóstico subestimado. Grupo de trabajo en cisticercosis en Perú y el CDC. Revista Mexicana de

Parasitología. Pag. 316, Vol.3 No.1, 1990.

29. García Pedroza, Felipe. Algunos aspectos epidemiológicos útiles para apoyar el control de la taeniasis/Cisticercosis. Cisticercosis humana y porcina, su conocimiento e investigación en México. Flisser y Malagón. LIMUSA NORIEGA. CONACYT. 1989. Pag. 255-256. (Memorias Congreso Nacional de Parasitología 1988).
30. Gay Jimenez, Francisco Pamón. Cisticercosis por T. solium; problema de higiene colectiva y de atención a la salud Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México 04960 D.F. México. Revista Mexicana de Parasitología. Pag. 349, Vol.3 No.1, 1990.
31. Guerrero L, Robert. Algunos aspectos morfológicos sobre el desarrollo de la forma larvaria de T. solium al microscopio de luz electrónico de barrido y de transmisión. Depto. Ecología Humana. Facultad de Medicina. UNAM. 2do. Encuentro Nal. de cisticercosis. Memorias. Pachuca, Hgo. 10 Oct. 1988.
32. Gutiérrez, G. M. Zoonosis parasitarias detectadas en el hombre mediante pruebas serológicas (con énfasis en cisticercosis). Zoonosis parasitarias, pp. 199-207. Méx. Mayo, 1986.

33. Gutiérrez, Juan; Sarti, Elsa. Epidemiología de la taeniasis y cisticercosis en México. Direcc. Gral. de Epidem., Méxi co. Revista Mexicana de Parasitología. Pag. 351, Vol.3 No.1, 1990.
34. Hennenberg, R.: die tierischen Parasiten des Zentralnervensystems. In: O. Bumke; O. Forster (Eds): Handbuch der Neurologie, Springer, Berlin, Band 14, pp. 316-322, 1936.
35. Jáuregui, H.P., DVM., Monter, M.H., MD. Cisticercosis of the brain in dogs in México City. Am J Vet Res, Vol. 38. No. 10, 1977.
36. Laclette, J.P., Campos, A., Reyes, J.L., Fanconnier, A. Aplicaciones de la Biología Molecular en el estudio de T. solium. 2do. Encuentro Nacional de Cisticercosis. Memorias. Pachuca, Hgo. 10 Oct. 1988.
37. Lapage, Geoffrey. Capítulo 18. Clase cestoda (Taenias) Parasitología veterinaria. 6a. ed., México. Ed. CECSA. 1981.
38. Lárralde, Carlos. Perspectivas para la vacunación de cerdos contra la cisticercosis por T. solium. Inst. Invest. Biomédicas, UNAM., México D.F. México. Revista Mexicana de Parasitología. Pag. 290, Vol.3 No.1, 1990.

39. Leman, A. D. Diseases of swine. The Iowa State University Press, Ames Iowa, USA. 5a. ed., 1981.
40. Lombardo, L., Mateos, J.H. y Estañol, B. La cisticercosis cerebral en México, Gac. Med. Mex., 118:1, 1982.
41. Lopez, Alejandro y col. Epidemiología de la cisticercosis porcina en una comunidad rural de Morelos, México Direcc. Gral. Epidem., Centers for Disease Control. Revist. Mex. Parasit. Pag. 350, Vol.3 No.1, 1990.
42. Lozano Elizondo, David y Barbosa, Sara. Albendazol: Corticoterapia en la cisticercosis intraocular. INNN MVS, Insurgentes Sur No. 3877, México, D.F. Revist. Mex. Parasit. Pag. 284, Vol.3 No.1, 1990.
43. Luna, T.C. Incidencia de Cysticercus cellulosae, y su repercusión económica en cerdos sacrificados en el rastro municipal de Pachuca, Hgo. de Enero a Diciembre de 1981. Tesis Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM. México.
44. Manzano Cañas, Carlos. Epidemiología de las zoonosis en México. Escuela de Salud Pública 1969.
45. Mazzotti, L. Datos sobre cisticercosis en México. Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop., 5:283, 1944.

46. Miranda S, Elba. Diagnóstico en cisticercosis. Comparación del método inmunoenzimático (ELISA) para la detección de anticuerpos (EAB) y antígeno (EAG) con el método Inmunoblot (EITB). Grupo de estudio de cisticercosis, en Perú y CDC. Revist. Mex. Parasit. Pag. 277, Vol.3 No.1, 1990.
47. Monroy, R. J. Valoración económica de la cisticercosis porcina en el Rastro ABC del Estado de México. Tesis de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. 1970.
48. Montoya H, Rosa Ma. Ventajas y desventajas de la detección de anticuerpos para el diagnóstico de la cisticercosis. Inst. Invest. Biomédicas, UNAM. México. D.F. 04510, México. Revist. Mex. Parasit. Pag. 275, Vol. 3 No.1, 1990.
49. OMS. Zoonosis parasitarias: Informe de un Comité de Expertos. Serie de Informes Técnicos No. 637 OMS/FAO; 1979.
50. Parasitología, Memorias de la Revista Mexicana de. III Congreso Latinoamericano de Medicina Tropical (CLAMT), 9o. Congreso Nacional de Parasitología (CONAPAR) México, Pag. 288, 291,294,335,346. Mayo 20-24, 1990.
51. Pawlowski Zbigniew S. Perspectivas para el control inmediato y a largo plazo de la taeniasis/cisticercosis

- causada por T. solium. Clinic of Parasitic and Tropical Diseases, Academy of Medicine, 60-355 Poznan, Poland. Revista Mex. de Parasit. pag. 304, Vol.3 No.1, 1990.
52. Peralta Zamora, L. Contribución al conocimiento de la morfología macro y microscópica de cisticercos celulares. pag. 14. Tesis. Fac. Ciencias (México) UNAM. 1985.
53. Plancarte Agustín, y col. Ensayo inmunoenzimático (ELISA-RAPIDO) para el diagnóstico de la cisticercosis humana. Inst. Invest. Biomédicas, UNAM, México, D.F. Revist. Mex. Parasit. Pag. 311, Vol.3 No.1, 1990.
54. Proctor, E.M., Powel, S. J. and Elsdon-Dew, R. The serological diagnosis of cysticercosis. Ann. Trop. Med. Parasit. 60:146-151, 1966.
55. Quiroz, R. H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial LIMUSA, S.A. 1a. ed. México. 1984.
56. Rabiela, M.T., Rivas, A., y Rodríguez Ibarra J. Consideraciones anatomopatológicas sobre la cisticercosis cerebral como causa de muerte. Parasitología 17:119-136. 1979.
57. Ramírez, Isabel de; Maselli, Leticia de; Rojas, Miriam; Benítez, Julio. Diagnóstico de cisticercosis ocular en

tres niños guatemaltecos. Hospital Dr. Rodolfo Robles, CeSIAM y Lab. Biomédico. Guatemala, Guatemala. Revist. Mex. Parasit. Pag. 314, Vol. 3 No. 1, 1990.

58. Reséndiz, N. Cuantificación de las pérdidas económicas por decomisos de carne de cerdo cisticercoso en el Rastro de Ferrería, D.F. Tesis de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. 1964.
59. Reyna, R.P. Contribución al estudio de la cisticercosis porcina. Sugestiones para su control. Incidencia general en el Rastro de la Ciudad de México. Tesis de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. 1962.
60. Robles, C. Chavarria, M. Presentación de un caso clínico de cisticercosis cerebral tratado medicamente con un nuevo fármaco. Praziquantel. Sal. Pùbl. Mex., XXI pp. 603-618.
61. Pobles, C. y Chavarria, M. Un caso de cisticercosis cerebral curado médicamente (Praziquantel). Gaceta Médica. Mèx. 116-65, 1980.
62. Pobles, C. C. Tratamiento médico de la cisticercosis cerebral, Sal. Pùbl. Mèx. XXIII, 443-450. 1981.
63. Romero, C. E. Frecuencia de anticuerpos séricos anti-cysticercus cellulosae por IEF en cerdos sacrificados en

el Rastro Municipal de Ecatepec. Tesis de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. 1980.

64. Salazar-Schettino, P.M.; Haro A, Irene de; Ruiz Hernández, A. L. Mecanismos de infección en la cisticercosis. 2do. Encuentro Nal. de Cisticercosis. Memorias. Pachuca, Hgo. Pag. 3-9. 10 Oct. 1988.
65. Sánchez, O.C.A. Investigación bibliográfica sobre la cisticercosis en México de 1978-1983. Tesis Lic. Fac. de Est. Sup. Cuautitlán. UNAM. México. 1985.
66. Sandoval, B. Miguel A. y col. Tratamiento quirúrgico de la neurocisticercosis. Depto. de Neurocirugía, Hospital de Especialidad del Centro Médico "La Raza", IMSS. Seris y Zachila, Col. La Raza. 02990 México, D.F. Revist. Mex. Parasit. Pag. 320, Vol.3 No.1, 1990.
67. Sarti Gutiérrez, E.J. Epidemiología de la teniasis y cisticercosis. 2do. Encuentro Nal. de Cisticercosis. Memorias. Pachuca, Hgo. Pag. 30-36, 10 Oct, 1988.
68. Sarti Gutiérrez, E.J. Prevalencia y factores de riesgo de la taeniasis (T. solium) y cisticercosis en una comunidad rural del Estado de Morelos, México. Direcc. Gral. de Epidem., Center of Disease Control, Inst. de Invest. Biomédicas, México. Revist. Mex. Parasit. Pag. 300, Vol.3 No.1, 1990.

69. Sarti Gutiérrez, E. J. y col. Epidemiología de la taeniasis/cisticercosis. Cisticercosis humana y porcina su conocimiento e investigación en México. Flisser y Malagón. LIMUSA NORIEGA. CONACYT. 1989. Pag. 233-242. (Congreso Nal. de Parasit. 1986).
70. Schwalbe, C.W. Medicina Veterinaria y Salud Pública. Organización Editorial Novaro, S.A. México. 1968.
71. Slais, J. The morphology and pathogenicity of the bladder worms: cysticercus cellulosa and Cysticercus bovis. Dr. W. Junk N.V. Publ. The Hague. pp. 1-44, 1970.
72. Sotelo, Julio, M.D., Escobedo, Francisco, M.D. y col. Therapy of parenchymal brain cisticercosis with praziquantel. The New England Journal of Medicine 310:1001-1007 (April 19), 1984.
73. Soulsby, E.J.L. Helminths, arthropods and protozoa of domesticates animals. Editorial Lea-Fabiger. 7a. ed. 1982.
74. Thomas, R. Resultados experimentales con praziquantel (Embay 8440) en cestodiasis y cisticercosis. Bol, Chil. Parasitol. 32:2-6. 1977.
75. Tsang, V.C.W. y col. Immunoblot y respuesta de anticuerpos en cerdos cisticercosos infectados en forma natural y modulación de la actividad isotópica en

animales experimentales. Revist. Mex. Parasit. Pag. 297,
Vol.3 No.1, 1990.

76. Urbina, Andrea y col. Ensayo inmunoenzimático absorbente para el diagnóstico de cisticercosis cerebral. Escuela de Med. Vet., UNAM. Heredia, Costa Rica. Revist. Mex. Parasit. Pag. 307, Vol.3 No.1, 1990.
77. Velasco-Suárez, M. y col. Comunicación al Symposium Nacional de Cisticercosis. Lecon Exfo. Jun. 1981.
78. Vicello, Luis J. D. Desconocimiento de la epidemiología de la cisticercosis en México. Sal. Páb. Méx., Vol. 25, No.3, 301-305, 1983.
79. Zenteno Alanis, G. H. Sintomatología de la cisticercosis humana. Reav. Fac. Med. Méx. 11:41-45, 1968.
80. Zenteno Alanis, G. H.; Martínez, B.; Biagi, F.F. Observaciones sobre la cisticercosis humana. Rev. Fac. Med. Méx. 3:617, 1961.