

145

2ej



Universidad Nacional Autónoma de México

FRECUENCIA Y LOCALIZACION DEL METACESTODO DE T. saginata EN BOVINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE ECATEPEC ESTADO DE MEXICO.

T E S I S

PRESENTADA ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :
AGUSTIN MARCELINO LAURELES MENCHACA

A S E S O R E S :
M. V. Z. Evangelina Romero Callejas
M. V. Z. Antonio Acevedo Hernández



México, D. F.

1991

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	10
DISCUSION	13
LITERATURA CITADA	15

RESUMEN

AGUSTIN MARCELINO LAURELES MENCHACA: FRECUENCIA Y LOCALIZACION DEL METACESTODO DE Taenia saginata EN BOVINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE ECATEPEC, EDO. DE MEXICO.
(Bajo la dirección de; Evangelina Romero Callejas y Antonio Acevedo Hernández).

Con el propósito de conocer la frecuencia y localización del metacestodo de Taenia saginata, en bovinos sacrificados en el rastro Municipal de Ecatepec, Edo. de México. Se revisaron 3,000 cabezas, vísceras y canales; en cabeza los músculos maseteros de ambos lados; en vísceras, pulmón, hígado y corazón; en las canales, los músculos intercostales internos, diafragmático, romboides (joroba), medial del triiceps, los ganglios linfáticos preescapulares con sus músculos adyacentes, (omotransverso y braquiocefálico), además de tejido conjuntivo y grasa. La frecuencia que se obtuvo fué de 0.033 % de los 3,000 animales sacrificados e inspeccionados, ya que sólo se encontró un metacestodo de Taenia saginata. En cuanto a la localización, el músculo donde se localizó el metacestodo fué el masetero derecho en un corte profundo, por lo que se concluye que se tienen que revisar otros músculos haciendo cortes superficiales y profundos, aumentando la probabilidad de encontrar al metacestodo de la T. saginata.

INTRODUCCION

La cisticercosis bovina es una enfermedad parasitaria causada por el metacestodo de Taenia saginata, fase larvaria del parasito adulto que se localiza en el intestino delgado del hombre (13, 26).

La morfología del cisticerco es una vesícula ovoide que mide de 6-8 x 3-5 mm. de ancho, contiene en su interior líquido ligeramente rosado y un escólex invaginado que aparece como un punto blanco, localizado en la membrana interna y mide de 1.5 - 2.0 mm. de diámetro, desprovisto de rostelo y ganchos. El cisticerco esta envuelto en una cápsula de tejido conectivo delicado formado por el huésped, tiene la capacidad de absorber hacia el interior; fluidos y componentes de tejidos donde los homogeneiza y liofiliza para su almacenaje (2, 13, 26).

En el ciclo biológico interviene el hombre como huésped definitivo, donde se desarrolla la Taenia saginata, el bovino doméstico interviene como huésped intermediario que aloja al cisticerco (26). Se ha visto que otros rumiantes silvestres intervienen dentro del ciclo biológico de Taenia saginata; en donde se encontro como huésped intermediario al reno (Rangifer tarandus) en el norte de Siberia, URSS (27). En Taiwan se presentó un brote de T. saginata, debido al consumo de carne de cabras silvestres (10). También se ha encontrado en llamas, antílopes americanos, onyx, gaseles, ciervos, gñus y jirafas (20).

Al hombre no se le considera huésped intermediario del metacestodo T. saginata sin embargo, hay referencias de que el cisticerco se estableció en el cuerpo humano: En Rusia - (1929), se publicó el primer caso de cisticercosis debida a Taenia saginata en un paciente de 40 años de edad al que se le hizo la autopsia, encontrando 9 cisticercos en el corazón uno en las meninges y el hallazgo de un parasito adulto de-

T. saginata en el intestino delgado (1).

Otro caso se presentó en Pensilvania (1937), en una autopsia que reveló numerosos cisticercos distribuidos en varios músculos, a los cuales describió Rivas (citado por Abuladze 1) como cisticercos que presentaban un escólex con cuatro ventosas sin ganchos. Tanasescu y Repeuc (1939), (citado por Pawlowski 24) reportan en Rumania a una mujer de 59 años que presentó un tumor cisticercoso en la región mamaria.

El contagio ocurre en los huéspedes intermedios cuando estos ingieren proglótidos gravidos de T. saginata, contenidos en las heces de humanos, o los huevos liberados a consecuencia de la destrucción de los proglótidos encontrados - en la hierba, heno, forrajes y agua (13, 26). El hombre es el huésped definitivo de la Taenia saginata, por lo tanto, - es el difusor de esta enfermedad, él cual elimina proglótidos gravidos que pueden llegar a tener de 80,000 a 150,000 - huevos, no obstante algunos experimentos han demostrado que los proglótidos y la producción de los huevos es muy variable (7). En países desarrollados el movimiento de gente en campamento y el turismo, donde no existen excusados, la gente tiene que hacer sus necesidades fisiológicas en el campo, siendo una de las causas de dispersión de los huevos de T. saginata, en las áreas de crianza del ganado bovino (3). La defecación no controlada, junto con la viabilidad de los huevos de T. saginata, juegan un papel muy importante en la epidemiología de esta infección.

La duración de vida de los huevos de T. saginata es relativa larga. En el estiércol se estima que duran 71 días, en las aguas residuales de las ciudades, se consideran como un reservorio especialmente adecuado 16 días; en las aguas - de arroyo 33 días y en la hierba 159 días (4).

El tratamiento y riego de campos y praderas con aguas negras que contengan huevos de T. saginata, es otro de los factores para infectar al ganado en pastoreo (3).

Una transmisión más directa puede ocurrir cuando un portador humano está en contacto con becerros en lactancia y sus manos están contaminados con huevos de T. saginata, los que han sido encontrados en las uñas de las manos, en el agua usada para lavarse y en la ropa (6).

Las gaviotas, los gorriones y otros pájaros actúan como huéspedes de transporte en la diseminación de los huevos (5). Los insectos han sido también implicados en la dispersión de los huevos como las moscas, larvas de mosquitos, escarabajos-coprófagos, polillas, cucarachas, hormigas y lombrices de tierra (9). También se ha sugerido una teoría, en la cual el viento puede ser responsable en la dispersión de los huevos de T. saginata, pero se ha demostrado lo contrario, en primer lugar los huevos tienen que estar disponibles para ser transportados por el viento, para esto tiene que haberse secado la materia fecal, y los huevos no toleran la desecación, lo que hace probable que la mayoría de los huevos sostenidos en el viento no sean viables. Otro experimento demostró que la superficie de los huevos de T. saginata era pegajosa por lo que hace difícil su movilización por el viento (14,15).

Los huevos de T. saginata, contaminan pastos y agua de bebida, los cuales son ingeridos por el bovino pasando al estómago en donde las capas del huevo son digeridas dejando en libertad a la oncosfera, la cual pasa al intestino delgado en donde ésta se activa por acción de los jugos intestinales perforando la pared intestinal siguiendo su migración por el sistema porta, hallándose a las 24 - 72 horas implantado en los músculos estriados de preferencia en maseteros, linguales, cózon torácicos y diafragmáticos, complementando su desarrollo en cisticercos a las 18 semanas (26).

La presencia y lesiones del cisticercos dan la pauta de un diagnóstico y de un criterio para el decomiso de las canales en el rastreo. Cuando hay un completo desarrollo del cis-

tercerco, se presenta una reacción tisular en el músculo o tejido en que se aloja; en donde hay una reacción inflamatoria con múltiples células con activación y multiplicación de los histiocitos (26).

En Australia, se realizó un experimento en el cual se alimentó a ganado bovino con pastos regados con aguas negras conteniendo huevos de T. saginata, se sacrificaron los animales y observaron que el número de canales parasitadas con el cisticercos fué bajo en la inspección sanitaria en el rastro, por lo que éstas mismas canales se les reinspeccionó en el laboratorio haciendo cortes en rebanadas finas de los siguientes músculos; cardiaco, lengua maseteros y diafragmático, donde el resultado mejoró de un 14 % hasta un 72 % (25). En África se llevó acabo otro experimento para determinar el sitio de predilección para el metacestodo de T. saginata, en diferentes músculos, en los cuales observaron que los maseteros fueron los más parasitados y también que más del 50 % de las canales pasaban desapercibidas a la inspección por lo que al realizar una reinspección más detallada de los músculos y vísceras de las canales se obtuvieron los siguientes porcentajes: muslo derecho de la pierna 12.85 %, muslo izquierdo de la pierna 12.06 %, espalda 10.29 %, sublumbar 8.84 %, joroba 10.17 %, hombro izquierdo 5.72 %, hombro derecho 4.39 %, brazo izquierdo 2.93 %, brazo derecho 2.74 %, abdominales 2.27 %, antebrazo derecho 2.72 %, antebrazo izquierdo 1.57 %, hioides 1.11 %, diafragmático 1.06 %, superficie externa de los maseteros 0.787 %, parte profunda de los maseteros 0.72 %, corazón 5.35 %, lengua 3.00 %, hígado 1.43 %, riñones 0.09 %, torax 2.82 %, esófago 0.32 % y tráquea 0.25 % (16).

México cuenta con pocos datos sobre la presencia del metacestodo de T. saginata: Hurtado en 1945, da una frecuencia de cisticercosis de 2.08 % en 5,516 animales sacrificados e inspeccionados en el rastro de Ferrería D.F. (11). Orozco en -

1972, obtuvo un 0,13 % en 200,351 animales sacrificados en el rastro de Ferrería D.F. (21). En 1976 Pagaza, realizó un estudio de la fase larvaria de T. saginata, en el Estado de México, en la región de Pastejé, en 36 animales sacrificados, 6 fueron positivos al cisticerco (23). López en 1975-1976, hizo un estudio sobre la incidencia y repercusiones económicas causadas por el cisticerco, en el rastro de Naucalpan, Edo. - de México, en 8.033 bovinos en donde se encontró 22 casos positivos con un porcentaje de 0,27 %, predominando la localización en el corazón (17). En 1982, Páramo hace una investigación sobre la frecuencia del metacisto de T. saginata, en bovinos de Tijuana, Baja California, de 106,426 animales inspeccionados, 317 resultaron positivos con un porcentaje de 0,29 % (22).

Hipótesis:

Menos del 1 % de los bovinos sacrificados en el rastro Municipal de Ecatepec Edo. de México, están infectados con el metacestodo de T. saginata.

Objetivos:

Determinar la frecuencia y localización del metacestodo de T. saginata, en bovinos sacrificados en el rastro Municipal de Ecatepec. Edo. de México.

MATERIAL Y METODOS

Se revisaron 3000 cabezas, vísceras y canales de bovinos sacrificados en el Rastro Municipal de Ecatepec, Edo. de México.

En cabeza se revisaron: los músculos maseteros izquierdo y derecho. En canales: músculos intercostales internos, medial del tríceps, diafragmático, romboides (joroba), ganglios linfáticos preescapulares, tejido conjuntivo y grasa. En vísceras: corazón, hígado y pulmones.

Anotándose por canal revisada:

1) Rastro 2) Fecha 3) Procedencia del animal infectado 4) características del animal: raza, sexo, peso de la canal, si es de engorda o pastoreo. 5) Volúmen de la matanza por día. 6) Localización del cisticerco: cabeza, canal y vísceras. 7) Número de los cisticercos encontrados en los diferentes cortes. 8) Aspectos morfológicos del cisticerco (viabilidad) En los músculos maseteros se hicieron cortes en ambos lados, rebunando los músculos de abajo hacia arriba, en toda su extensión. En vísceras se llevó acabo una observación visual y palpación de las mismas, posteriormente se realizó un corte de la base a la punta del corazón en forma longitudinal. En hígado, se observó y se hizo la palpación, realizando un corte transversal paralelo al conducto biliar, los pulmones se observaron y se palparon en toda su extensión. En las cañales: los músculos intercostales internos se hicieron cortes transversales paralelos a las costillas; En el músculo diafragmático se realizaron cuatro cortes verticales a las costillas; En el músculo romboides (joroba) se realizaron tres cortes longitudinales al músculo; En la región del hombro, se separaron los músculos del brazo con los de la re-

gión axilar exponiendo el músculo medial del tríceps haciendo un corte de aproximadamente 15 cm. en dirección a sus fibras musculares; En la región de los ganglios linfáticos - preescapulares, se efectuó una observación visual junto con los músculos adyacentes (omotransverso y braquiocefálico) - además se revisó tejido conjuntivo y grasa.

El método estadístico que se utilizó para la interpretación de los resultados fue un intervalo de confianza al 95 % en donde:

$$Sp \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$
$$Sp = 1.960$$
$$P = .033$$
$$n = 3000$$
$$Sp = 95\% \text{ (intervalo de confianza)}$$
$$P = \text{Proporción de animales positivos.}$$
$$(1-P) = \text{Proporción de animales negativos.}$$
$$Sp \sqrt{\frac{10.033(1-0.033)}{3000}}$$
$$Sp \sqrt{\frac{10.033(1.9671)}{3000}}$$
$$\sqrt{\frac{0.31911}{3000}}$$
$$\sqrt{\frac{.0010637}{3000}}$$
$$Sp = 0.00326$$
$$0.033 \pm 1.960 (0.00326)$$
$$0.033 \pm 0.0063$$
$$0.0267 - 0.0393$$

Lo que indica que el porcentaje debe fluctuar entre 0,02667 % a 0,0393 %.

ESTA TESIS DE BACHILLER
SALIO DE LA BIBLIOTECA

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente trabajo fueron: de las 3000 canales, vísceras y cabezas revisadas solo una - cabeza salió positiva al metacestodo de T. saginata, lo que - equivale a un 0.33 %.

El cisticerco que se encontró, se localizó en el músculo masetero derecho en un corte profundo de estos músculos.

El método estadístico que se utilizó para la interpretación de los resultados fue un intervalo de confianza al 95 %.

Con el resultado obtenido de .033 % y lo obtenido con - el intervalo de confianza de .026 % a .039 %, lo que indica que el porcentaje debe fluctuar entre 0.026 a 0.039 %. Por lo que la hipótesis se acepta de que menos del 1 % de los bovinos sacrificados en el rastro Municipal de Ecatepec, están infectados con el metacestodo de Taenia saginata.

Cuadro 1 : vísceras y músculos revisados por mes (1990-1991)

Meses	Vmm	Ma	Co, Pu, Hi	Mii, Md, Me, Mn, Glp
Junio	707	342	209	264
Julio	798	347	177	202
Agosto	567	90	95	75
Septiembre	1951	558	1051	435
Octubre	1516	542	538	473
Noviembre	1428	781	819	598
Diciembre	958	240	111	130
Enero	611	100	---	823
TOTAL	3000	3000	3000	3000

Vmm: volumen de matanza por mes

Ma: masetero

Co: corazón

Pu: pulmón

Hi: hígado

Mii: músculo intercostal interno

Md: músculo diafragmático

Me: músculo del tríceps

Mn: músculo romboides

GlP: ganglios linfáticos preescapulares

Nota: en cada canal se reviso tejido conjuntivo y grasa.

Características del animal infectado

Procedencia del animal; explotación de engorda del Edo. de Veracruz.

Raza y sexo; Gujarat, macho.

Peso; 43 kgs. aproximadamente.

Características del cisticerco encontrado

Vesícula ovoide de 6-7 por 3-5 mm de ancho, de paredes transparentes y líquido rosáceo en su interior, con un escólex invaginado. Utilizando la técnica de presión, el cisticerco se puso entre dos porta objetos, se observó al microscopio compuesto el escólex, el cual estaba desprovisto de rastelos y ganchos, por lo que se consideró que era C. bovis.

D I S C U S I O N

De los 3000 animales sacrificados e inspeccionados en el rastro Municipal de Ecatepec Edo. de México, solamente se encontró un cisticerco, lo que representa un 0.33 % comparado con otros trabajos en donde Orozco, obtuvo una frecuencia de 0.13 %. López de un 0.27 % y Páramo de un 0.29 %.

Por lo que se observa que la frecuencia encontrada en este trabajo coincide con los estudios mencionados, cuya frecuencia es menor al 1 %, en bovinos sacrificados que están infectados con el metacestodo de T. saginata.

Trabajos realizados en otros países, también intentan encontrar la frecuencia y localización del metacestodo de Taenia saginata. Siendo estos diferentes a los estudios realizados en otros países ya que en la mayoría son resultados de animales previamente infectados en forma experimental tal como.

C. J. Mc Cool (1979), menciona que 67 bovinos jóvenes, alimentados con pastos regados con aguas negras, se encontraron 484 cisticercos de los cuales el 19.8 % se localizó en los "sitios de predilección" músculos maseteros, corazón, músculo diafragmático, lengua y garganta. La mayoría de los cisticercos se alojan profundamente en estos músculos (18).

Smyth y Heath (1970) encontraron que un número superior de cisticercos se localizaban en el músculo masetero, por estar involucrado en el proceso de la rumia (18).

Thornton y Gracey (1974), mencionan que el número mayor de cisticercos se localizaban en los músculos de locomoción, debido al incremento de sangre generado por el ejercicio (18)

Juraneck, Keller y Forbes (1976), mencionan en su estudio que más de la mitad (11 de 19) de las reses ligeramente-

infectadas, tenían el cisticerco en los sitios de predilección (músculo masetero y músculo cardíaco), que pudieron ser detectados a la inspección. En reses gravemente infectadas - hubo más cisticercos en los músculos maseteros y corazón, - también se localizaron en sitios no comunes en la inspección como tejido adiposo, faccas, músculos popítleos y ganglios linfáticos (12).

Gallie y Sewell (1974), mencionan que la edad del huésped no es solamente un factor complicado en el desarrollo de la resistencia al contagio, si no se ha demostrado que los becerros son infectados con huevos de T. saginata, en pequeñas dosis repetidas a intervalos semanales, por lo menos a una semana de edad los becerros llegan a ser altamente resistentes al desafío por el tiempo, hasta que ellos tengan un año de edad. Por lo tanto parece que hay una relación complicada entre la edad del becerro y la primera infección, aunado también a la dosis infecciosa en el tiempo de intervalo entre infecciones sucesivas (8). Por lo que se puede concluir, que uno de los principales procedimientos para el control de la cisticercosis humana, es el método que se utiliza en el proceso de la inspección de la carne en el rastro, ya que hay reses ligeramente infectadas en las que el cisticerco se puede alojar en los sitios no comunes a la inspección, como pueden ser otros músculos diferentes a los llamados de predilección (popítleos), y otros tejidos como: tejido adiposo, faccas, ganglios linfáticos y ligamentos. También se tiene que tomar en cuenta la profundidad en que se realiza el corte en los tejidos, ya que la mayoría de los cisticercos se alojan profundamente, y el corte que se realiza es casi siempre superficial para no dañar la canal.

L I T E R A T U R A C I T A D A

- 1.- Abuladze, K. J. ; Taeniata of animals and Man and Diseases caused by them. Essentials of Cestodology. Volumen IV Academicion K. J. Skrajabin, 1970.
- 2.- Acevedo A., Romero E. y Quintero M. T. : Manual de Prácticas de Laboratorio de la cátedra de Parasitología y enfermedades Parasitarias. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F. - 1988.
- 3.- Adonajto, A., Kozakiewicz, B., Pawlowski, Z. S., Rokosowski, N. Transmission of Taenia saginata in rural areas. Wiadomości Parazytologiczne, 22, 499-501. (1976).
- 4.- Borchet, A. Parasitología Veterinaria. Edit. Acribiatad de la 3a. ed. Alemania, Zaragoza España. 1964.
- 5.- Crowe, S. M. Worm eggs found in gull droppings. Annals of Tropical Medicine and Parasitology, 61, 358-359, --- (1967).
- 6.- Dewhirst, L. W. ; Cramer, J.D. and Pistor, W. J. : Bovine Cysticercosis. I. Longevity of Cysticerci of Taenia-saginata J. Parasit. 49, 297-300 (1963).
- 7.- Froyd, G., Round, M. C. the artificial infection of --- adult cattle with Cysticercus bovis. Reseach in Veterinary Science, 7, 275-282, (1960).
- 8.- Galliv, G. J., Sewell, M.M.H. : The serological response of three month old calves to infection with Taenia-saginata (Cysticercus bovis) and their resistance to re infection. Centre for Tropical Veterinary Medicine, University of Edinburgh, Roslin, Midlothian, Scotland. 6.- 163-171. (1974).

- 9.- Goddeeris, B. the role of insects in dispersing eggs of tapeworms. 11. Personal Investigations. Annales de la Société beige de Médecine Tropicale, 60, 277-283, (1980)
- 10.- Huang, S. W. Studies on *Taenia* species prevalent among the aborigines in Wulai District, Taiwan. Bulletin of - Institute of Zoology Academia Sinica, 6, 29-34, (1967).
- 11.- Hurtado, A.M : Contribución al estudio de la cisticercosis en México. Tesis de Licenciatura, Esc. Nal. de Med. Vet. y Zool. Universidad Nacional Autónoma de México.- D.F. (1945).
- 12.- Juranek, DVM, Msc; Lewis S; Forbes, MRCVS, DVM (Edin); Ulrich Keller, DVM, Taenia saginata Cysticerci in Muscles of Beef Cattle. Am J. Vet. Res. 37 (7), 782-785. (1976).
- 13.- Lapage, G.; Parasitología Veterinaria. Compañía Editorial Continental, S. A., México D.F. 1973.
- 14.- Laws, G. F.; Physial factors influencing survival of - Taeniid eggs. Experimental Parasitology, 22, 227-239. - (1968).
- 15.- Lawson, J. R. Dispersal of Taeniid eggs by blowflies. - Proceedings of 9th Annual Meeting the New Zealand Society for Parasitology. New Zealand Journal of Zoology, 9, (1982).
- 16.- Lozano, D.A. Cysticercosis bovina. Gaceta Veterinaria, Buenos Aires, 23, 19-21 (1961).
- 17.- López, M.; Contribución al estudio de la incidencia y repercusión económica causada por Cysticercus bovis en bovinos sacrificados en 1975-1976, en el estado de Nahuaculpan. Edo. de México, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zool. Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F. 1977.

- 18.- Mc Cool, C. J. Distribución of Cysticercus bovis in lightly infected young cattle. Australian Veterinary Journal, 55, 214-216, (1979).
- 19.- Navarro, F. R : Introducción a la Estadística. Mcgraw - Lill, México, D. F., 1987.
- 20.- Nelson, G. S., Pester, F. R., Rickman, R. the significance of wild animals in the transmission of cestodes of medical importance in Kenya. Trans of the Roy Soc Trop Med and Hyg, 59, 507-524 (1965).
- 21.- Orozco, V. : Contribución al estudio de la cisticercosis bovina en el rastro de Ferrería en el año de 1971. - localización de las áreas geográficas de procedencia del ganado afectado. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. - Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1976).
- 22.- Páramo, R.; Estudio sobre la frecuencia de Cysticercus bovis en bovinos sacrificados en la planta T. J. F. - No. 37 de Tijuana, Baja California. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1982.
- 23.- Pagaza, M.; Contribución al estudio de la incidencia -- distribución y repercusiones económicas causadas por -- Cysticercus bovis en bovinos sacrificados en el rastro Municipal de Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1976.
- 24.- Pawlowski, Z. y Schultz, M. G.: Teniasis and Cysticercosis (Taenia saginata). Vet. Parasitol, 3: 269-343 (1976).
- 25.- Richard, M. D., Adolph, A. J. The prevalence of cisticerci of Taenia saginata in cattle reared on sewage -- irrigated pasture. Medical Journal of Australia, 1, - 525-527 (1977).

- 26.- Sánchez J. F.: Revisión bibliográfica de la cisticercosis bovina y porcina. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1976.
- 27.- Safronov, M. G. O. gelmintofaunie Olenej W. Tomponskon-olenjeks kon rajonach Jakutskoj ASSR. Tруды Якутского Научного института сельского хозяйства 3, 323-328 (1960).