



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

" ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO SOBRE
Cysticercus cellulosae,
EN LA COMUNIDAD DE LOS SAUCES, GUERRERO "

T E S I S

Que para obtener el titulo de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

presenta

RAMIREZ OLVERA RUTH



Asesor:
M.V.Z. Aline S. de Aluja



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.

I N D I C E

	páginas
RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCION.....	2
II. HIPOTESIS Y OBJETIVOS.....	9
III. MATERIALES Y METODOS.....	10
IV. RESULTADOS.....	13
V. ANALISIS DE LA INFORMACION.....	30
VI. LITERATURA CITADA.....	34

RESUMEN

RAMIREZ OLVERA RUTH "ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO SOBRE CYSTICERCUS CELLULOSAE, EN LA COMUNIDAD DE LOS SAUCES, GUERRERO" (bajo la dirección de ALINE S. DE ALUJA)

El presente trabajo tuvo como objetivo , realizar un estudio epidemiológico de la teniasis humana-cisticercosis porcina en el pueblo de "Los Sauces" Guerrero. EL estudio consistió en una encuesta en 218 hogares de un total de 250, en donde se hizo una observación directa del total de hogares encuestados, para ver la forma de explotación de los cerdos. Se realizó la inspección de la lengua de 405 cerdos de una población de 970 y se asistió a 2 matanzas de cerdos.

En la población humana se llevaron a cabo 1000 exámenes coproparásitoscopicos de un total de 1800 habitantes.

La prevalencia real de cisticercosis porcina encontrada fué del 18.6%, la de teniasis fué del 2.5%. La elevada prevalencia tanto de teniasis como de cisticercosis en la comunidad se explica por la presentación de las siguientes condiciones: Unicamente el 7.78% de las casas poseen algún tipo de letrina, de estas, solamente el 0.45% tiene fosa séptica, el agua se consume sin llevar ningún proceso de potabilización. Casi la totalidad de los cerdos se explotan en libertad, teniendo como alimentación todo tipo de desechos incluyendo el excremento. Las matanzas de los animales se realizan en las casas de los habitantes, evadiendo cualquier tipo de inspección sanitaria. El desconocimiento del ciclo biológico de la Taenia solium por parte de los habitantes, favorece su presentación.

Se recomiendan medidas para el control de la teniasis-cisticercosis, siendo la más importante una labor educativa en toda la población.

INTRODUCCION

La cisticercosis porcina y humana es una enfermedad parasitaria causada por el alojamiento de la fase larvaria de la Taenia solium, en varios órganos, sin embargo, tiende a presentarse con frecuencia en el tejido subcutáneo, en el músculo estriado y en el encéfalo (16,37,48).

Esta zoonosis ha preocupado seriamente a la comunidad, desde tiempos inmemoriales y ha merecido, por fortuna, una especial atención en la mayoría de los países desarrollados como Canadá, Estados Unidos, Japón y varios de Europa Occidental, donde se han adoptado severas medidas para su control y erradicación y en los que en la actualidad, sólo representa un hallazgo ocasional (3,31,32,41,43).

No ha sucedido lo mismo en los países en vías de desarrollo, entre los que se encuentra México, que muestran una elevada incidencia. En estos países no han variado las condiciones socioeconómicas y culturales de manera ostensible, pese haber transcurrido siglos desde que el hombre tuvo conocimiento de este tipo de parasitosis y de sus consecuencias negativas derivadas de ellas en personas y animales (11,30,37).

En un estudio de 123, 826 autopsias de las cuales las dos terceras partes pertenecían a habitantes de América Latina, se encontró neurocisticercosis en el 0.43%. Las tasas más altas de morbilidad se encontraron en Brasil, Chile, Perú, El Salvador, Guatemala y México (3). Schenone, informa de una incidencia en autopsias de 0.5 % de cisticercosis en Centroamérica y Sudamérica (43). En Brasil, se encontró el 2.4%, también en estudios postmortem (3); en Colombia 0.4%, y en Costa Rica 0.6% (43).

Con respecto a la cisticercosis porcina, en el Brasil se registró entre 1970 y 1972 una tasa de infestación por *C. cellulosae* de 0.83 % en 12 millones de cerdos (3). Tasas similares se observaron en varios países sudamericanos como Chile con 0.7% .En el área centroamericana las tasas de infestación varían de 1.37% en Panamá, a 2.57%, en Honduras (6).

Estas cifras son más comprensibles si se recuerda el ciclo biológico de la Teniasis-cisticercosis. El hombre es el único hospedador definitivo de la Taenia solium. Esta produce continuamente proglótidos maduros, que se desprenden y salen con la materia fecal del individuo parasitado (20,22,25,47). Cada segmento de Taenia contiene aproximadamente 50,000 huevos y cada uno de ellos es capaz de producir un cisticerco (47).

Los cerdos y otras especies, se infestan por la ingestión directa de heces, a través de la coprofagia accidental o habitual, en regiones en donde condiciones sanitarias no existen (20,34,48). Por otra parte, el hombre adquiere la cisticercosis por la ingestión de alimentos contaminados con huevos de Taenia. Algunos autores mencionan la autoinfección, por regurgitación de segmentos o huevos desde el intestino, o la vía ano-mano-boca en personas con malos hábitos higiénicos, como modos de infección, aunque se carece de documentación comprobada sobre estos dos posibles mecanismos (13,32,39,42). Otros autores suponen la vía placentaria, llamada también "Cisticercosis Congénita" (32,47).

Los cisticercos tienden a alojarse, en una gran variedad de órganos y tejidos: subcutáneo, cerebro, ojos, músculo esquelético y cardíaco entre otros (6,15,25,48).

La infestación en el cerdo, principal hospedador intermediario, rara vez produce signos clínicos, a menos que sea muy severa, por ello pasa generalmente inadvertida (6).

En el ser humano, cuando la cisticercosis esta fuera del sistema nervioso, suele ser asintomática. Su localización más frecuente es en el sistema

nervioso central y por lo regular esta infestación produce los cuadros clínicos más graves (15,36,37).

El ciclo biológico se cierra cuando el ser humano ingiere carne cruda, insuficientemente cocida o congelada, ya que los cisticercos mueren a temperaturas menores de 0 C por más de cinco días o temperaturas de ebullición por más de dos horas (6,16). El consumo de carne de cerdo no inspeccionada es probablemente la principal fuente de teniasis por T. solium en Latinoamérica (6)(fig. 1).

El conocimiento de la cisticercosis humana se considera de gran importancia por el peligro que esta enfermedad representa para la salud pública y la economía; desafortunadamente se carece de datos precisos sobre su frecuencia (9,18).

Desde el punto de vista de salud pública es una de las zoonosis parasitarias de mayor importancia en México (24). Ocupa el 12 lugar dentro de las enfermedades más frecuentemente encontradas en autopsias (49). Se informan frecuencias que oscilan desde 1.2% en el Hospital 20 de Noviembre del ISSSTE (1), hasta el 3.1% en el Centro Médico "La Raza" del IMSS (26). La cisticercosis cerebral en el ser humano es el padecimiento parasitario del sistema nervioso central que ocurre con mayor frecuencia (32,49) y es causa de 1.9% de defunciones (10,31,42). Costero, en 1946 señaló una frecuencia de 3.6% en necropsias realizadas en el Hospital General (12); Briceño, en el mismo Hospital, encontró una frecuencia de 3.5% en 1961 (10); Rabiela, en 1972 reporta el 2.6% (35); y en 1979, informa el 3.2% de cisticercosis cerebral (36).

En un estudio sobre la importancia económica de la cisticercosis humana, Mateos, en 1977, realizó cálculos del costo por la atención de 100 enfermos con cisticercosis cerebral operados en el Hospital General y en el Centro Médico de "La Raza", y determinó que asciende a \$ 2'387,000.00 (23). Madrazo, en 1985, calcula un costo de \$ 11'833,800 para un paciente con neurocisticercosis, por concepto de hospitalización, tratamiento, intervención

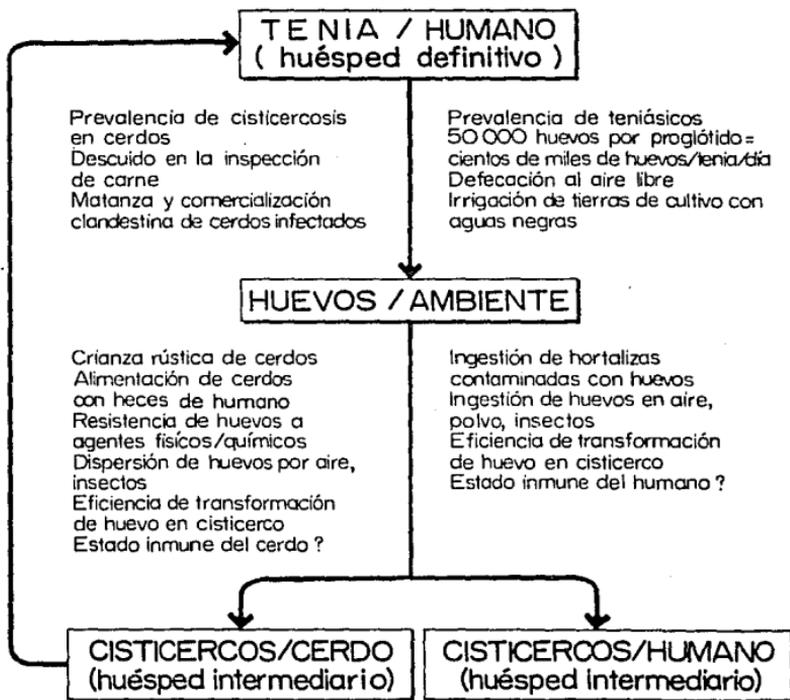


FIG. 1 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CICLO VITAL DE LA *T. solium* (tomada de la referencia 6).

quirúrgica, incapacidad de trabajo y otros (*).

También representa un grave problema económico el hecho de presentarse la fase larvaria en el cerdo, hospedador intermediario habitual, ya que es causa de decomiso en los rastros, como lo establece la Ley General de Salud. Sin embargo, las pérdidas económicas no se limitan al volumen de carne decomisada durante la inspección sanitaria, también en áreas rurales o en márgenes de la ciudad, donde existen acopiadores, devalúan al cerdo infectado pagando una mínima cantidad por él. Es importante de igual manera la disminución en la ganancia de peso que afecta a los cerdos cisticercosos. En general, la cisticercosis disminuye la producción de proteínas de origen animal, necesarias para la alimentación humana, siendo el daño mayor en un país en vías de desarrollo como el nuestro, en el cual el déficit de proteínas es grande (27). Se considera que la cisticercosis porcina en México ha disminuido (28), debido a la explotación de cerdos en granjas con métodos modernos de cría. Sin embargo, en áreas rurales un porcentaje importante de ellos es criado todavía de una manera no tecnificada llamada de "subsistencia o trespasío"; ello favorece la presentación de la parasitosis, pues se les deja en libertad para que se alimenten de desperdicios y desechos, incluido el excremento humano, ya que la costumbre de defecar al aire libre está muy difundida en las comunidades rurales (4,5).

Para determinar la frecuencia de esta enfermedad en el cerdo, el diagnóstico postmortem es el más utilizado y forma parte de la inspección sanitaria de las canales en rastro y empacadoras (6,8,48).

(*) Conferencia sustentada durante el Simposio de la Academia Nacional de Medicina. Coordinación Kaethe Willms. Nombre del Simposio: Programa para el control de Teniasis y cisticercosis por Taenia solium en México, marzo 19 de 1987. Ignacio Madrazo habló sobre el "Impacto económico de la cisticercosis en salud pública".

Se han realizado estudios para conocer la frecuencia de cisticercosis porcina en México: Mazzoti en 1949 mencionó el 0.6% en la revisión de 18 rastros de las ciudades grandes (29). Acevedo comunica en algunos rastros en diferentes partes de la República Mexicana entre los años 1924 y 1981 porcentajes que oscilan entre 0.53 y 12.6% (2). El rastro de Ferrería, mostró un rango de deconiso por cisticercosis, en 1962, del 3.6%, en 1970 del 1%, en 1978 del 0.25%, en 1980 del 0.13% y en 1981 del 0.16% (6,7). En Arcelia, Guerrero, se informa de un índice de infestación del 6.33% entre 1980 y 1981 (14). Aluja, estima que en 1980 y 1981 la incidencia nacional de esta infestación fue del 1.55%, variando de un Estado a otro de 0.07% al 10% (4). Acevedo realizó el cálculo de las pérdidas económicas a nivel nacional por deconiso de cerdos con cisticercosis, pérdidas que ascendieron a \$ 996'142,070.00 en 1980 (2). Bautista menciona una frecuencia de 0.51% para 1983, en Zaachila, Oaxaca que representó pérdidas de \$ 726, 800.00 (8).

Es importante recordar que los datos disponibles referentes a la cisticercosis porcina provienen de rastros en los que se lleva a cabo inspección sanitaria con registros correspondientes, los que a su vez reciben animales de las explotaciones más tecnificadas. Sin embargo, el 35% de la población porcina de México es criado en forma de "traspatio" (37,42). La ausencia de rastros en muchas comunidades, la presencia de acopiadores que conducen los cerdos a diferentes áreas urbanas; vendiendolos en forma fraudulenta, dificultan un diagnóstico más objetivo sobre la incidencia de esta parasitosis (4,5,39,42). Para el diagnóstico in vivo se han ensayado métodos inmunológicos que en medicina humana dan resultados confiables, como la hemaglutinación indirecta, la precipitación, la fijación de complemento y la inmunoelectroforesis. Estas pruebas no se utilizan de manera rutinaria en la especie porcina debido a que carecen de sensibilidad y especificidad. Por otro lado, representan un elevado costo el material y equipo necesarios y resulta difícil su realización en el

medio rural, independientemente de que se requiere tiempo para la obtención de resultados (19,38).

Una alternativa para el diagnóstico *in vivo*, es el examen de la lengua, el cual es relativamente sencillo. Debe evitarse que se continúe engordando cerdos con cisticercosis, si la enfermedad se diagnóstica tempranamente. Ha de tomarse en cuenta que no todos los cerdos infestados presentan la larva en la lengua, por lo que el método no debe considerarse enteramente confiable, sin embargo, se calcula que de un 25 a 30% de los animales con cisticercosis generalizada la presentan en la lengua (8,34) por lo cual es posible obtener un dato aproximado de la frecuencia de la parasitosis a partir de los hallazgos en este órgano.

Del conocimiento actual de la teniasis-cisticercosis surge la necesidad de realizar estudios sobre la epidemiología que incorporen variables de orden geográfico, social, cultural y económico. Conocer la epidemiología de la cisticercosis porcina a nivel nacional, pero identificando con la mayor precisión posible, el estado de la zoonosis en las distintas regiones del país, servirá para el diseño de programas de control y para la selección de regiones donde iniciarlos (6,33,42).

HIPOTESIS:

Existe correlación entre la cisticercosis porcina, los seres humanos portadores de Taenia solium, sus hábitos higienicos y la forma de explotación de los cerdos.

OBJETIVO:

Objetivo general: Realizar un estudio epidemiológico de la cisticercosis porcina en el pueblo de " Los Sauces " , Guerrero.

Objetivos específicos:

- a) Estimar la prevalencia de cisticercosis porcina en la zona indicada.
- b) Estimar la prevalencia de teniasis (Taenia sp.) en la población humana.
- c) Establecer si factores tales como el tipo de explotación de los cerdos y destino de materia fecal humana, entre otros se relacionan con la prevalencia de cisticercosis porcina.
- d) Contribuir al diseño de estudios epidemiológicos posteriores, que sean realizables en diferentes comunidades del país.

MATERIAL Y METODOS:

El presente estudio se realizó en la comunidad de "Los Sauces", perteneciente al Municipio de Teloloapan, Guerrero. Esta población se encuentra situada entre Iguala y Teloloapan, a 71 y 18 km respectivamente (44) y entre las siguientes coordenadas: 99 grados 50 minutos longitud oeste, 18 grados 20 minutos latitud norte, sobre el meridiano de Greenwich y a 1600 metros sobre el nivel del mar (46).

Según la clasificación de Koppen (modificación de García) el clima de la región es A(Cw2(w)ig, semicálido, subhúmedo, con temperatura media anual menor de 22 C y la del mes más frío mayor a 18 C. (18). El mes más caliente del año es antes de junio. La cantidad de lluvias de verano es de por lo menos 10 veces mayor en el mes más húmedo que en el más seco (18). La población de Los Sauces está asentada en una superficie de suelo areno-limo-arcilloso en un 48%, 38% y 14% respectivamente (45).

Se elaboró un mapa de la población, dividiéndolo en zonas con el fin de ir marcando en él los datos obtenidos referentes a personas portadoras de Taenia solium y a los cerdos con cisticercos.

1) Estudio socioeconómico.

Se realizó una encuesta para la obtención de datos demográficos y socioeconómicos, como parte de un " Estudio epidemiológico de la Teniasis-cisticercosis 1986-1988 ", en el que participan la Organización Mundial de la Salud, el Instituto de Investigaciones Biomédicas y la Facultad

de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

La encuesta se llevó a cabo en 218 hogares de un total de 250. Para la realización de este trabajo se tomaron en cuenta los datos obtenidos referentes a la manera de eliminar excretas (excusados, tipo de los mismos), destino de materia fecal humana, disponibilidad de agua, y algunos otros hábitos higiénicos.

2) Estudio de los cerdos y su forma de explotación:

Para obtener el número total de cerdos en la población y el número promedio por casa, se tomaron los datos obtenidos en la encuesta. Para conocer la forma de explotación de los cerdos, se realizó además observación directa del total de hogares encuestados.

Se tomaron 405 cerdos de la población total, que se calculó en 2000. Se realizó la inspección de la lengua de ellos, para determinar si existían formas sugerentes de Cysticercus cellulosae. En los casos que así fue se extrajeron con una aguja. Se colocaron en formol al 10%, posteriormente se observó y se identificaron al microscopio en cortes histológicos, mediante la doble corona de ganchos que caracteriza al cisticerco de Taenia solium. Se anotó la edad aproximada de cada animal. Finalmente, de los cerdos positivos a cisticercosis se formaron dos grupos, el primero de cerdos menores de 12 meses y el segundo de animales mayores de 12 meses.

Se asistió a dos matanzas de cerdos en las casas de los habitantes para conocer su sistema de sacrificio y comercialización.

3) Exámen coproparasitológicos de humano :

Para tener una muestra de la frecuencia de portadores de Taenia solium en la población, se practicaron 1000 análisis coproparasitológicos de una población aproximada de 1800, de acuerdo a la técnica de tamizado y de Faust (40).

En el mapa del pueblo se marcaron tanto los cerdos encontrados positivo a cisticercosis, como las personas portadoras de Taenia sp. con el objeto de poder establecer una relación entre ellos.

Posteriormente se calculó, con base en los resultados obtenidos, la prevalencia tanto para cisticercosis porcina como para teniasis (21).

RESULTADOS

1) Estudio socioeconómico.

La encuesta se llevó a cabo en 218 hogares de un total de 250, encuestándose de esta forma al 87.2%. Algunas de las 32 casas que no se encuestaron, están deshabitadas, ya sea porque sus dueños son propietarios de otra vivienda, o porque las personas emigran a los Estados Unidos de Norteamérica, práctica que es común en este poblado.

Los resultados obtenidos referentes a la manera de eliminar excretas (excusados y tipo de los mismos) y destino de la materia fecal humana, se muestran en el cuadro 1.

CUADRO No.1

Resultado de la manera de eliminar excretas en 218 hogares.

Manera de eliminar excretas	No.	%
1.- Excusado con fosa séptica	1	.45
2.- Letrina sin fosa séptica	10	4.58
3.- Letrina al "aire libre"	6	2.75
4.- Defecación al aire libre	201	92.22
Total	218	100.00

1.- Excusado con fosa séptica: Esta construido de ladrillo y cemento, revestidas de azulejo, el piso es de cemento, tienen tasa de baño, con fuente de agua y la materia fecal desemboca en la fosa séptica.

2.- Letrinas sin fosa séptica: Según el destino de la materia fecal este tipo de letrinas se puede dividir en dos grupos. En el primer grupo, están las letrinas construidas de ladrillos y cemento, con tasa de baño, el piso es de cemento y la puerta es una cortina de tela. Estas letrinas desalojan el excremento hasta un río por medio de tubería, con la consecuente contaminación de este. En el segundo grupo las letrinas son construidas específicamente con el fin de facilitarles a los cerdos el acceso al excremento humano. En sustitución de la tasa de baño, hay bases de madera con uno o dos orificios para sentarse a defecar, el excremento cae al piso que está al mismo nivel que el corral de los cerdos. La pared que separa la letrina del corral tiene un orificio que permite la entrada de los cerdos al lugar donde cae el excremento (figs. 2 y 3).

3.- Letrinas al aire libre: Este tipo consiste de una pequeña base redonda de cemento, con dos orificios, uno arriba para sentarse a defecar y otro abajo para la salida del excremento. Esta construcción se encuentra en el patio (fig. 4).

4.- Defecación al aire libre: La mayoría de las personas no construyen ningún tipo de excusado, viéndose en la necesidad de defecar al aire libre. Defecan principalmente en el "calmil" que son tierras para siembra que están al lado de su hogar, pero también lo hacen en el corral de los cerdos, en el camino cuando van a trabajar a sus tierras y prácticamente en cualquier lugar.

Fuente de agua de consumo:

En la comunidad existen 50 casas que tienen pozo propio con profundidad de 8 a 13 metros. Algunas de estas casas comparten el agua con otras cercanas. Las

demás obtienen de las llaves públicas que hay en las calles del pueblo, que proviene de un ojo de agua. Es importante mencionar que aunque el río que hay en la comunidad no es la fuente de agua para las personas, ocasionalmente se lavan alimentos en él. En 10 hogares hierven el agua ocasionalmente cuando una persona está enferma, cuando hay un niño muy pequeño, o en época de lluvias cuando el agua sale muy sucia. En ningún hogar de los encuestados se acostumbra hervir el agua de manera rutinaria.

2) Estudio de los cerdos y su forma de explotación.

Con base en los resultados de las encuestas que se realizaron, el número de cerdos que existen en la comunidad es de 970 y el número promedio por casa es de 4.4 con rangos que van de 0 a 25.

Forma de explotación porcina:

En la población porcina de "Los Sauces" existen algunas cruces con cerdos de la raza Hampshire, Yorkshire y Landrace, sin embargo la gran mayoría de los cerdos son criollos.

En la comunidad no existen criterios de selección para los reproductores.

Es importante mencionar que realizan una inspección de la lengua de los cerdos, antes de decidir si se dejan como reproductores, esto lo hacen con el fin de verificar la ausencia de cisticercos, ya que existe la creencia entre la gente del pueblo de que la cisticercosis se transmite por herencia. La inseminación se lleva a cabo por monta directa.

En la comunidad existen dos formas de explotación de los cerdos: en semiconfinamiento y en libertad.

En semiconfinamiento: Dentro de esta forma de cría existen dos modalidades, la primera practicada por dos personas de la comunidad. Las zahurdas de estos

animales se encuentran en el patio de las casas de los dueños, son construidas con ladrillos y cemento, los techos son de teja de barro con una caída de agua, el piso es de cemento, impidiendo de esta forma el contacto de los cerdos con la tierra. Constan de un bebedero de cemento y carecen de comedero. En algunas ocasiones permiten la salida de los cerdos al patio de su casa o al río para que beban agua. En general las condiciones de higiene en estas explotaciones son buenas.

Solo un poricultor cría sus cerdos en un terreno especial para este fin. Existen cuatro zahurdas pequeñas de ladrillos y cemento, al techo es de teja de barro con caída de agua al frente, el piso es de tierra, sin bebederos, ni comederos. Estos corrales tienen una puerta al frente que comunica con un patio común de aproximadamente 80 m², en el que los cerdos pasan la mayor parte del día. Su piso es de tierra, permitiendo encharcamientos en épocas de lluvia y hay una pequeña alberca de cemento para que se bañen los cerdos y beban agua. El alimento se les deposita en el piso (tierra). El dueño compra los cerdos de una edad variable en la comunidad y son animales que han estado en libertad. En general las condiciones de higiene en esta explotación son regulares.

En Libertad: Con excepción de los 3 casos mencionados, los pobladores crían a sus cerdos dejándolos en libertad. La mayoría construye corrales improvisados con material que hay en la zona, como piedras que son apiladas para formar las paredes del corral, a las que también construyen de madera o de ladrillo y cemento. Cuando tienen techos, son de teja de barro o de lámina de cartón, los pisos son de tierra y no tienen comedero ni bebedero. Los corrales son construidos contiguos a las casas con el fin de guardar a los cerdos durante la noche. Como se mencionó anteriormente, en algunos corrales los cerdos tienen acceso al excremento de las letrinas. La mayoría tiene un orificio hacia la calle que permite la salida y entrada de los animales cuando así lo deseen (fig. 5). Generalmente salen a las 9 a.m. y regresan a las 5 p.m.

aproximadamente. Entre este lapso deambulan libremente por las calles del pueblo en busca de alimento y agua (fig. 5). Algunas veces caminan grandes distancias, alejándose del pueblo, dirigiéndose hacia los campos en busca de plantas. Cabe señalar que algunas personas no construyen corrales de ningún tipo, sus cerdos pasan la noche en el patio o en la calle, enfrente de las casas de los dueños.

Además de los cerdos, los bovinos y los perros también se crían en libertad, como consecuencia de este tipo de crianza es frecuente encontrar en el pueblo cerdos que son atropellados o mordidos por los perros. Las prácticas de manejo son muy pocas. Las hembras pasan su gestación sin ninguna atención especial. Cuando esta próxima la fecha de parto son metidas a su corral o se amarran, permaneciendo ahí hasta que los lechones tienen 3 ó 4 semanas de edad, cuando de nuevo se les permite salir a la calle con sus lechones. En ocasiones, cuando las personas quieren que alguno de sus cerdos engorde en un período más corto, lo amarrarán en el patio de su casa. No se acostumbra la aplicación de hierro, vacunas, desparasitantes o cualquier otro tratamiento preventivo.

La castración de los machos y la ovariectomía de las hembras se efectúa a una edad variable. La realizan personas sin ninguna preparación médico-veterinario, por lo que se hace sin asepsia y sin anestesia por lo que las infecciones son frecuentes, lo que disminuye la ganancia de peso o inclusive produce pérdidas en los casos de muerte de los animales.

En "Los Sauces" y en las poblaciones aledañas, no existe un médico veterinario.

Sistema de alimentación:

Ninguna persona en la comunidad da a sus cerdos alimento comercial, a diferencia de los bovinos que son atendidos con mayor esmero por parte de sus dueños.

Semiconfinamiento: Estos cerdos son alimentados casi en su totalidad con maíz

quebrado que generalmente proviene de sus cosechas, pero es comprado cuando por alguna razón su cosecha es escasa.

En libertad: las personas aprovechan la omnifagia de los cerdos para que sea posible su mantenimiento. Los animales recorren las calles del pueblo en busca de desperdicios domésticos, de raíces, hierbas y cualquier material del que puedan alimentarse, incluyéndose el excremento de cualquier especie animal inclusive el humano. Todas las personas dan como suplemento maíz quebrado, esto lo hacen por las mañanas y por las tardes cuando los cerdos regresan a la casa de sus dueños. El maíz que dan es el que han seleccionado de su cosecha como el de menor calidad.

El agua que utilizan para beber los cerdos la obtienen de los charcos que se forman en las calles y principalmente del río, donde desembocan los drenajes de algunas letrinas, como ya se indicó.

Objetivo de la cría de cerdos y ciclo de comercialización.

El objetivo principal de la cría de cerdos a diferencia de otros pueblos, no es el de tener una alcancía para cuando se requiera dinero con urgencia o para tener carne en determinada fiesta, aunque es posible que en algunos casos sea así. Se cría a los cerdos con el propósito de venderlos continuamente en pie a los acopiadores o para vender carne en canal a los habitantes de la comunidad, con el fin de ayudar al gasto familiar.

Los acopiadores o "marraneros", viajan en camionetas por diferentes pueblos con el objetivo de adquirir cerdos a muy bajo precio (fig.7). Cuando llegan al pueblo de "Los Sauces" recorren sus calles, las personas que desean venderlos los reúnen y se los ofrecen (fig.8). Existen dos formas de fijar el precio, una es pagando por kg. en pie y otra por cerdo (unidad), la que se utiliza es la que le convenga al marranero. Cabe mencionar que el precio por kg. en pie que pagan los acopiadores es muy inferior al que se paga en un rastreo y el precio

por cerdo lo determinan arbitrariamente.

También es frecuente observar que cuando son muchos cerdos se aprovechan de la ignorancia de los dueños, pagando menos de la cantidad que establecieron. Una práctica común de los intermediarios es que al realizar la inspección en lengua, extraen tejido muscular afirmando que es el tomate (larva de la Taenia solium) o muestran un cisticerco que traen previamente escondido en la uña, de esta forma devalúan aún más al cerdo. Los cerdos con cisticercosis los compran argumentando que son para la elaboración de jabón y pagan una mínima cantidad por ellos.

La mayoría de los cerdos que son comprados, son conducidos a las ciudades de México, Cuernavaca y otras, donde probablemente se sacrifican en forma clandestina, escapando a cualquier medida de control sanitario.

En la población no existe rastro, por tal motivo las personas se ven obligadas a sacrificar a sus animales en sus hogares. Por esta razón, fue imposible determinar la prevalencia de cisticercosis a través del diagnóstico postmortem. Para que las personas puedan realizar matanzas deben notificarla y pagar un impuesto en Teloloapan, cabecera de municipio, además deben avisar al comisario del pueblo y pagar una cuota por cada animal sacrificado. En general no se cumplen estos requisitos.

En las dos matanzas que se asistió las condiciones fueron similares, el sacrificio se efectúa en la madrugada, por punción cardiaca, se deja sangrar el cerdo hasta su muerte, la sangre se recolecta para preparar rellena. El escaldado se realiza en el piso, posteriormente la canal es subida a una mesa para ser destazada, se separan las piezas y se cuelgan en ganchos para ser vendidas. Se asegura que nunca está presente el comisario en las matanzas.

En el pueblo existen dos carnicerías, es decir dos locales exclusivamente para la venta de carne, pero solo una de ellos cuenta con equipo necesario como es refrigerador y sierra. Las condiciones de limpieza en esta última son regulares mientras que en la otra son malas.

Conocimiento de los pobladores sobre cisticercosis.

Los pobladores de "Los Sauces" conocen el "saguato", "tomate" o "grano", pero desconocen por completo el ciclo biológico de la parasitosis en cuestión. Algunas personas aseguran que la cisticercosis porcina, se transmite por herencia y que el principal transmisor es la hembra, otras aseguran que los cerdos se contagian por las gallinas.

Además de desconocer el ciclo biológico, ignoran también la importancia de esta parasitosis, sin embargo, saben que de alguna forma es malo el consumo de carne de cerdo infestada. Es por ello que ocultan su consumo y su venta razón por la cuál no permiten la asistencia a sus matanzas a personas ajenas a la comunidad.

Inspección de la lengua de los cerdos

Al principio de este estudio, se planeo la revisión de dos cerdos adultos y uno joven por casa, con el fin de que fueran más representativos los resultados, sin embargo se encontraron algunas dificultades para seguir este muestreo, entre las que se pueden mencionar:

La ausencia de los cerdos en el momento del muestreo, la ausencia del jefe de familia que otorgara la autorización y el interés de los dueños para que se les revisaran todos los cerdos. Por este motivo se decidió inspeccionar la mayor cantidad posible cerdos, buscando que fuera en diversas zonas del pueblo.

La inspección de los cerdos se realizó en visitas periódicas entre los meses de enero y julio.

Se revisaron 405 cerdos de una población total de 970, examinando de esta forma el 41.75%.

El cuadro No. 2 muestra el resultado de la inspección en lengua de 405 cerdos:

Cuadro No. 2

Resultado de la inspección de 405 cerdos.

Edad	No. Muestreado	No. de positivos a cisticercosis (*).	%
Menores de un año	197	12	6.09
Mayores de un año	208	11	5.28

(*) Cerdo positivo, cuando el cerdo mostraba la larva en la lengua y se pudo extraer, confirmando al microscopio que correspondía al cisticerco de la Taenia solium.

En la revisión se excluyeron cerdas gestantes y cerdos menores de dos meses.

Con base en los resultados obtenidos, la prevalencia observada tomando en cuenta ambos grupos es de 5.6%.

Tomando en cuenta, que según algunos autores (8,34) la inspección de lengua detecta el 30% del total de cerdos positivos, puede pensarse que la prevalencia real en Los Sauces es del 18.6%.

Para observar la distribución de los cerdos positivos en el pueblo, se anexa la fig. 9.

3) Exámen coproparasitoscópicos de humano:

El muestreo se realizó en 1000 exámenes coproparasitoscópicos, de una población aproximada de 1800 habitantes muestreando de esta forma el 55%. Se efectuó en

dos etapas con 500 muestras cada una. La primera etapa se efectuó en septiembre y octubre encontrándose 14 muestras positivas a Taenia sp., la segunda etapa se realizó en enero con 2 muestras positivas. La prevalencia encontrada en los dos muestreos fué del 2.5%.

Se interpretaron como casos de teniasis las personas que eliminaron proglótidos o huevos de Taenia sp. en el excremento.

Para observar la distribución de las personas teniásicas del pueblo y para saber la relación de estas con los cerdos con cisticercosis se anexan las figs.

10 y 11.



FIG. 2 INTERIOR DE UNA LETRINA SIN FOSA SEPTICA, FOTOGRAFIA TOMADA DESDE ARRIBA.

FIG. 2 INTERIOR DE UNA LETRINA SIN FOSA SEPTICA, FOTOGRAFIA TOMADA DESDE ARRIBA.



FIG. 3 CORRAL DE LOS CERDOS CON SALIDA DE LA LETRINA (flecha).

FIG. 3 CORRAL DE LOS CERDOS CON SALIDA DE LA LETRINA (flecha).

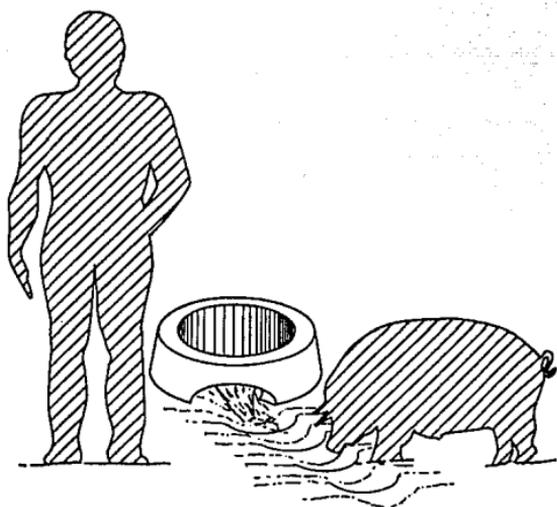


FIG. 4 LETRINA AL AIRE LIBRE



FIG. 5 CERDO SALIENDO DEL CORRAL HACIA LA CALLE.

FIG. 5 CERDO SALIENDO DEL CORRAL HACIA LA CALLE.



FIG. 6 CERDOS Y BURROS EN UNA CALLE DEL PUEBLO.

FIG. 6 CERDOS Y BURROS EN UNA CALLE DEL PUEBLO



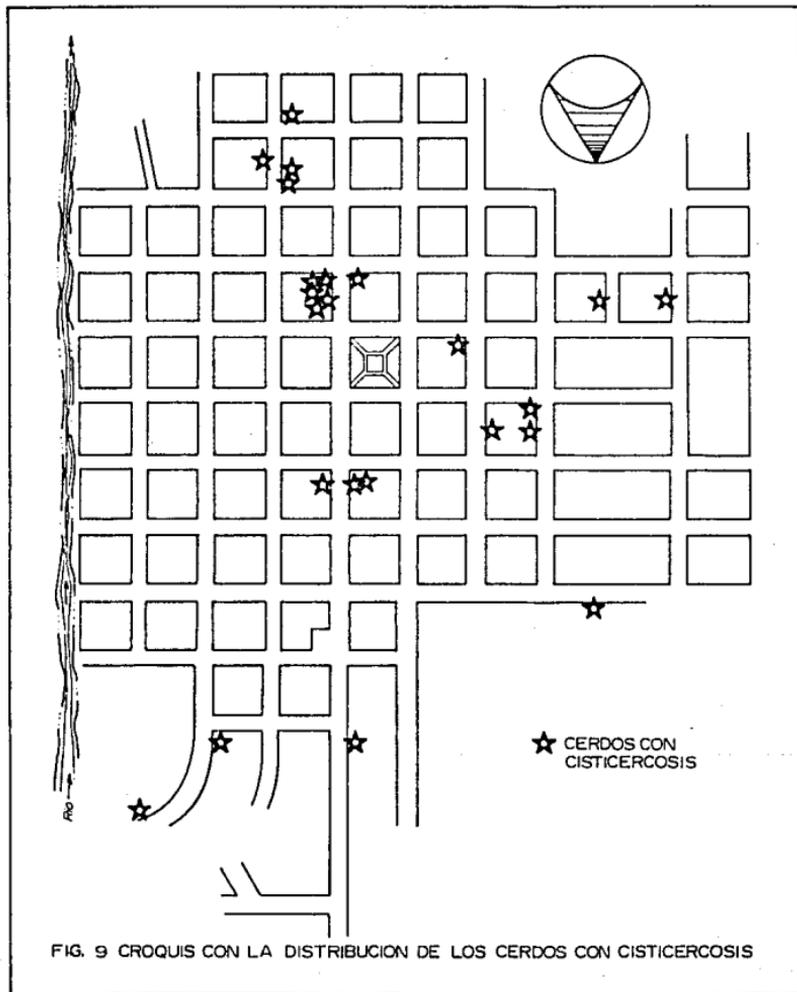
FIG. 7 ACOPIADORES RECORRIENDO LAS CALLES DEL PUEBLO CON EL OBJETIVO DE COMPRAR CERDOS.

FIG. 7 ACOPIADORES RECORRIENDO LAS CALLES DEL PUEBLO CON EL OBJETIVO DE COMPRAR CERDOS.



FIG. 8 ACOPIADORES OBSERVANDO A LOS CERDOS PARA FIJAR EL PRECIO.

FIG. 8 ACOPIADORES OBSERVANDO A LOS CERDOS PARA FIJAR EL PRECIO.



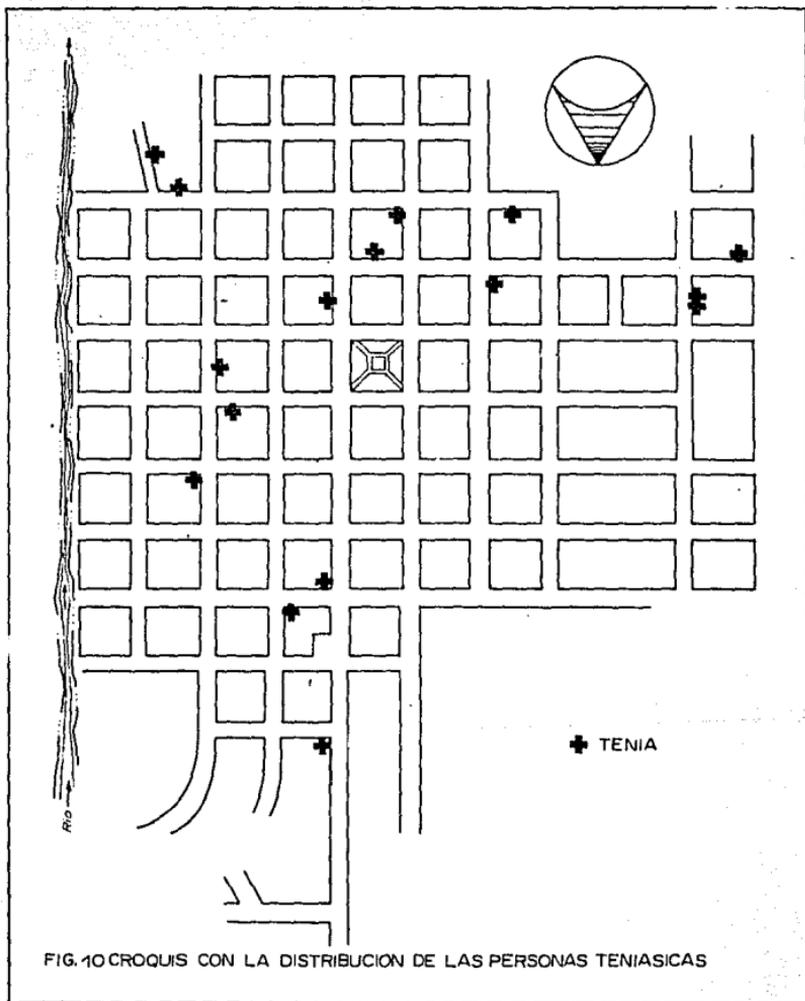
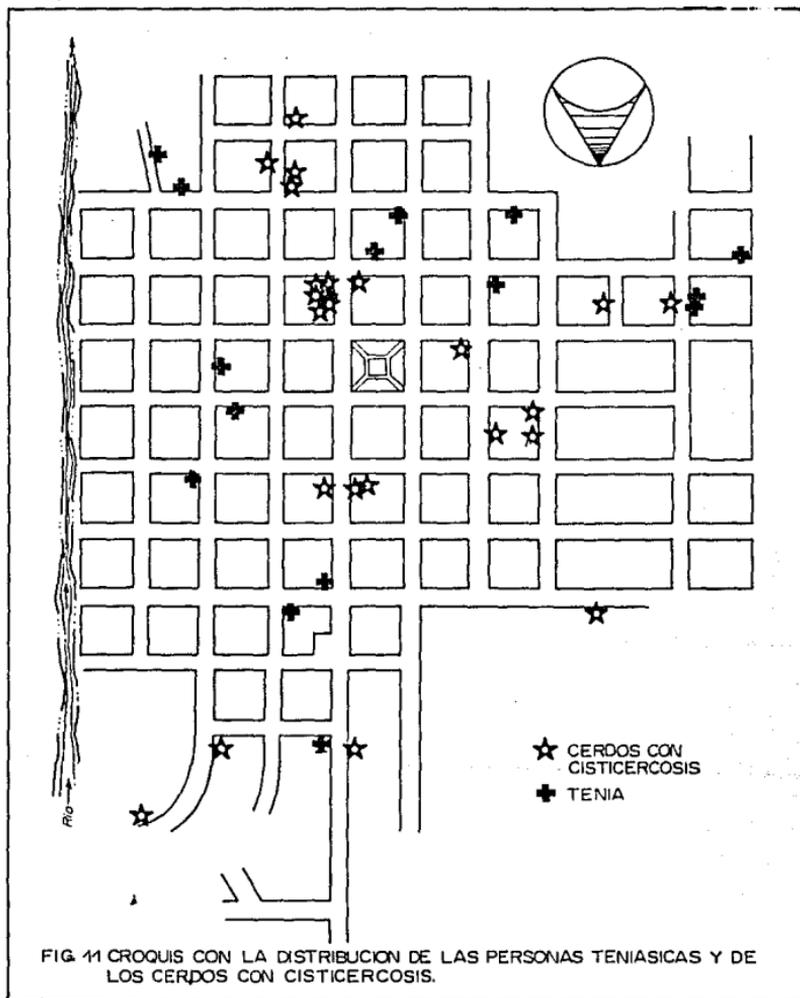


FIG. 10 CROQUIS CON LA DISTRIBUCION DE LAS PERSONAS TENIASICAS



ANÁLISIS DE LA INFORMACION

La prevalencia real de cisticercosis porcina encontrada en la comunidad de "Los Sauces" Guerrero fue del 18.6%, siendo muy superior a la que se maneja a nivel nacional, que de acuerdo con Aluja es de 1.5% (4).

La prevalencia de teniasis por Taenia sp. en la población humana fué del 2.5%, siendo también mayor a la que se conoce a nivel nacional que es de 1.6% según Mazzotti (28). No fue posible determinar cuantos de estos casos corresponden a Taenia solium y cuantos a Taenia saginata.

La población de "Los Sauces", Guerrero, debe por lo tanto considerarse como zona hiperendémica de teniasis-cisticercosis (Taenia solium), ya que según Proaño y col. (1985), una zona hiperendémica para esta enfermedad es aquella en la que la prevalencia de teniasis en la población general excede del 1% y la cisticercosis es detectada en más del 5% de los cerdos.

La elevada prevalencia tanto para teniasis, como para cisticercosis porcina, se explica por la presentación en la comunidad de las siguientes condiciones:

-Únicamente el 7.78% de las casas de "Los Sauces" poseen algún tipo de letrina, de estas solamente 1 (0.45%) tiene fosa séptica, las demás de una u otra forma contaminan el medio ambiente por ensuciarlo con materia fecal.

El fecalismo al aire libre, que está tan difundido en esta comunidad y el diseño que tienen las pocas letrinas que existen, son factores que aumentan el riesgo de adquirir cisticercosis para la población humana y la porcina.

-La fuente de agua de consumo se puede considerar la misma para toda la población, pues proviene de fuentes naturales (pozo y ojo de agua). El agua se consume sin llevar ningún proceso de potabilización y sin hervirla rutinariamente, lo que además de predisponer a enfermedades gastrointestinales en general, debe ser considerado como factor de riesgo en la epidemiología de

la cisticercosis. Aún cuando el río no es fuente de agua de consumo, las personas que lavan alimentos en él; están más expuestos por la tubería que llega de algunas letrinas.

Los cerdos criados en libertad perpetúan el ciclo biológico de la Taenia solium, tanto por el hecho de ingerir materia fecal humana como también por constituir el río contaminado su fuente principal de agua. Debe recalcar que en las condiciones descritas el cerdo desempeña un papel importante en la limpieza del pueblo. El hecho de que consuma materia fecal de cualquier especie animal puede considerarse como un reciclaje útil, empleado en forma técnicada con frecuencia en la producción animal moderna, por su alto contenido de proteínas.

-En general los pobladores carecen de conocimientos técnicos y de motivación para llevar a cabo un sistema adecuado de producción de sus cerdos. Desconocen las medidas de manejo y el tipo de construcciones para mejorar su explotación. Contribuye a lo anterior la ausencia en la comunidad de un médico veterinario zootecnista, que brinde asesoría técnica.

El desconocimiento del ciclo biológico de esta parasitosis es también un factor muy importante que favorece la presentación de teniasis, y de cisticercosis humana y porcina. Al no conocer los factores que propician la vida de este parásito no tratarán de evitarlos, asegurándose de esta forma la continuidad del ciclo biológico.

Como se puede observar en las figs. 9 y 10 tanto la cisticercosis porcina como la teniasis humana se encuentran distribuidas homogéneamente en todo el pueblo, sin que se distinga un foco de infección específico.

Se confirma que la cisticercosis puede encontrarse en cerdos de cualquier edad, ya que tanto los muy jóvenes como los mayores de un año la padecen y el número de animales infectados en los dos grupos no varía mucho (cuadro No.2).

En la fig.11 se observa solamente en un caso que existe relación entre un

portador de taenia y la presencia de cerdos con cisticercosis en su casa. Cabe mencionar que en esta casa las personas defecan en el corral. En los demás casos parece no haber relación, lo que sugiere que los cerdos ingieren el excremento de diferentes personas que defecan en varios sitios del pueblo. Hay que recordar también que el río es fuente común de agua para ellos.

-Los acopiadores compran en la comunidad cerdos a un precio inferior a aquel pagado en el rastro, afectando de esta forma la economía de los pobladores. Además también compran cerdos que presentan la larva de la Tenia solium en la lengua y los distribuyen en forma fraudulenta a las ciudades de México, Cuernavaca y otras, aumentando el riesgo para las personas de adquirir teniasis.

La ausencia de un rastro en la comunidad, obliga a los habitantes a realizar las matanzas en sus domicilios. Deben notificar a las autoridades cuando así lo hagan, sin embargo existe desinterés por parte de estas por conocer y mejorar las condiciones de higiene en la matanza, evitar el sufrimiento de los animales y la venta de carne que sea perjudicial para la salud humana. Al parecer la única razón que hay al hacer esta notificación es la de percibir un pago.

Como consecuencia, los cerdos se sacrifican en instalaciones inapropiadas, sin condiciones de higiene óptimas y evadiéndose cualquier tipo de inspección sanitaria. Debe recalcar que los métodos de sacrificio son muy crueles.

Para obtener un control de la teniasis-cisticercosis en la comunidad se deben seguir algunas medidas profilácticas, con el fin de prevenir focos de infección:

- 1.- Es necesario llevar a cabo una labor de educación, ya que es la mejor alternativa en el proceso de control y erradicación de enfermedades zoonóticas, especialmente del problema de teniasis-cisticercosis, cuya persistencia se debe al desconocimiento del ciclo biológico.

Solo cuando la gente conozca la forma en que los seres humanos y el ganado se

parasitan, será consciente de las consecuencias a nivel individual y comunal de ser portador de tenia. Esta información permitirá que aspiren a mejorar tanto la higiene personal como ambiental, que eviten el consumo de carne cisticercosa mal cocida y que soliciten tratamiento médico cuando se autodiagnostique la presencia de taenia.

Con el fin de educar y concientizar esta y otras comunidades, una opción es la formación de brigadas multidisciplinares, que incluyan: higienistas, médicos cirujanos, médicos veterinarios, profesores, enfermeras y trabajadoras sociales, todos realizando el servicio social y con la disposición de efectuarlo en el medio rural.

2.- Es importante la construcción de rastro en la comunidad para tener un control sanitario y evitar que las canales infestadas con cisticercos u otras enfermedades sean consumidas por los habitantes. Se debe evitar también la distribución de los cerdos infestados por los acopiadores a los centros urbanos.

3.- Se debe implementar la construcción de excusados y fosas sépticas. Si fuese posible recolectar el excremento para tratarlo, este podría ser utilizado en las siembras. Los servicios de agua potable deben implementarse.

4.- Debe promoverse la construcción de corrales que eviten el deambular de los cerdos e impidan el acceso a las excretas.

LITERATURA CITADA

- 1.- Albores, S.J. y Altamirano, D.M.: Algunas consideraciones sobre 9412 autopsias realizadas en el Hospital General de México. Gac. Méd. Mex. 102: 193-203 (1971).
- 2.- Acevedo, H.A.: Economic impact of porcine cysticercosis. In : Cysticercosis, Present state of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A., Willms, K., Laclette, J. P., Larralde, C., Ridaura, C. and Beltran, F., 63-67, Academic Press, New York, 1982.
- 3.- Acha, N.P y Szyfres, B.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2a ed. Publicación Científica, Washington, 1986.
- 4.- Aluja S. de A.: Frequency of porcine cisticercosis in Mexico. In : Cysticercosis, Present state of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A., Willms, K., Laclette, J. P., Larralde, C., Ridaura, C. and Beltran, F., 53-62. Academic Press, New York, 1982.
- 5.- Aluja, S. de A.: La cisticercosis porcina en México. Gac. Méd. Mex. 120: 312-314 (1984).
- 6.- Aluja, S. de A., Escobar, A., Escobedo, F., Flisser, A., Laclette, J., Larralde, C., Madrazo, I., Velásquez, V. y Willms, K.: Cisticercosis, una recopilación actualizada de los conocimientos básicos para el manejo y control de la cisticercosis causada por Teenia solium. Fondo de cultura económica, México, 1987.
- 7.- Avilés, B.: Situación de la cisticercosis en México en el periodo de 1974 a 1978, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. , 1981.
- 8.- Bautista, H.L.: Pérdidas Económicas por Decomiso de Canales Infestadas por Cysticercus cellulosae , en el Municipio de Zaachila, Oaxaca, Tesis de

Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. , 1984.

9.- Biagi, F.: Epidemiología de la Cisticercosis en México. Gac. Med. Mex., 103: 227-230, (1972).

10.- Briceño, C.E., Biagi, F.F. y Martínez, B.: " Cisticercosis " Observaciones sobre 97 casos de autopsia. Prensa Med. 26: 193-197 (1961).

11.- Carrasco, M.J.: La Cisticercosis Porcina en el Estado de Sonora. Sal. Pub. Mex. 19: 255-261, (1977).

12.- Costero, I.: Tratado de anatomía patológica. ed. Atlante, pag.1489, 1946.

13.- Cruz, M., Proaño, J. y Stacey, P.: Epidemiología, Clínica y Tratamiento de la cisticercosis cerebral. Rev. Div. Cient. Ecua., 1: 71-76 (1986).

14.- Domínguez, A.F.: Contribución al Estudio de Epidemiología de la Cisticercosis en Región de Arcelia Guerrero, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. , 1981.

15.- Flisser, A.: Cisticercosis; un problema de salud pública y de producción ganadera. Sal. Uninorte Barranquilla 3: 43-48 (1985).

16.- Flisser, A., Audan, Y., Laiter, S., Mintz, D. y Ongay, H.: Efecto de agentes físicos y químicos sobre la viabilidad del cisticerco de la Taenia solium. Sal. Pub. Mex. 28: 551-555, (1986).

17.- García, E. Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen. Carta de climas. Instituto de Geografía de la U.N.A.M. Escala 1: 500,000, México 14 Q-V 1973.

18.- Gonzáles, A.: La cisticercosis en México. Gac. Med. Mex., 120: 309-311, (1984).

19.- Gutiérrez, O. R. : Determinación de Anticuerpos Séricos por Inmunolectroforesis en Cerdos Inyectados con Cysticercus cellulosae. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1979.

- 20.- Jiménez, S.M.: Epidemiología de la cisticercosis humana y animal en el Edo. de Oaxaca, Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zool. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.
- 21.- Lilienfeld, A., Lilienfeld, D.: Fundamentos de epidemiología, Fondo Educativo Interamericano. México, 1983.
- 22.- Lombardo, L.: Cisticercosis cerebral, Colección Textos Médicos, No.4, Jefatura de Publicaciones del I.M.S.S., 1983.
- 23.- Lombardo, L., Mateos, H., Estañol, B.: La cisticercosis cerebral en México Gac. Med. Mex. 118: 1-16 (1982).
- 24.- López, B.J.: Situación Actual de la Epidemiología de la Cisticercosis en México. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zool. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
- 25.- López, R.A.: Programa Estatal de Vigilancia Epidemiológica de Teniasis y Cisticercosis. Sal. Pub. Mex., 19: 537-542 (1977).
- 26.- Macías, R., Rodríguez, F. y Ordoñez, S.: Cisticercosis cerebral: Anatomía patológica y correlación anatomoclínica, Neurología Neurocirugía Psiquiatría 11: 271-286 (1970).
- 27.- Martínez, B.M.: Aspectos sanitarios de la cisticercosis. Gac. Med. Mex. 93: 1107-1108 (1963).
- 28.- Mazzotti, L.: Parásitos intestinales en habitantes de la ciudad de México. Rev. Inst. Sal. Enf. Trop. 10: 183-197 (1949).
- 29.- Mazzotti, L.: Incidencia de Cysticercus cellulosae en cerdos de diferentes localidades de la República Mexicana. Rev. Inst. Sal. Enf. Trop. 14: 53-56 (1954).
- 30.- Nieto, D.: Historical notes on Cysticercosis. In: Cysticercosis, Present state of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A., Willms, K., Lacleste, J. P., Larralde, C., Ridaura, C. and Beltran, F., 1-7, Academic Press, New York, 1982.

- 31.- Palacios, M., Quimi, E. y Martínez, J.: La Inmunolectroforesis en el Diagnóstico de la Cisticercosis Humana. Rev. Div. Cient. Ecu., 1: 29-41 (1986).
- 32.- Placencia, M.P. y Madera, A.: Manifestaciones Radiológicas de la Neurocisticercosis. Rev. Div. Cient. Ecu., 1: 9-21 (1986)
- 33.- Proaño, J., Proaño, J., Stacey, P., Pawlowski, Z., Samaniego, N., Sempertegui, R. y Cruz, M.: Protocolo para la Investigación Operacional del Control de la Neurocisticercosis Humana Mediante el Tratamiento Masivo de Teniasis Humana en focos hiperendémicos Rev. Div. Cient. Ecu., 1: 79-83 (1986).
- 34.- Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. Limusa. México, 1986.
- 35.- Rabiela, C.M.T., Lombardo, L. y Flores, F.: Cisticercosis cerebral, analisis de 68 casos de autopsias. Patología 10: 27-39 (1972).
- 36.- Rabiela, C.M.T., Rodríguez, I.J., Rivas, H.A.: Consideraciones anatomopatológicas de la cisticercosis cerebral como causa de muerte. Patología 17: 119-136. (1976).
- 37.- Robles, C. y Chavarria, M.: Un Caso de Cisticercosis Cerebral Curado Medicamente. Sal. Pub. Mex. 116: 65-71. (1980).
- 38.- Rodríguez, E. R.: Estudio de Dos Reacciones Serológicas para el Diagnóstico de la Cisticercosis Porcina por Cysticercus cellulosae. Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1969.
- 39.- Ruiz, P.: Teniasis cisticercosis en el Ecuador. Rev. Div. Cient. Ecu., 1: 85-98 (1986).
- 40.- Salazar, S.P. y Aro, A.I.: Manual de técnicas para el diagnóstico morfológico de los parásitos. Ed. Francisco Mendez Cervantes. México, 1986.
- 41.- Samaniego, N.: Comité de Vigilancia y Lucha contra la

- Teniasis-Cisticercosis "Covitec" Rev. Div. Cient. Ecua., 1: 111-116 (1986).
- 42.- Sarfí, J. y Gutiérrez, I.: La teniasis y cisticercosis en México (revisión bibliográfica). Sal. Pub. Méx. 29: 556-563 (1986).
- 43.-Schenone, H. Villaroel, F., Rojas, A. y Ramirez, R. : Epidemiology of human cysticercosis in Latin América. In : Cysticercosis, Present state of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A., Willms, K., Lacleite, J. P., Larralde, C., Ridaura, C. and Beltran, F., 25-38. Academic Press. New York, 1982.
- 44.- Secretaria de Asentamientos humanos y obras públicas. Mapa de carreteras, Estado de Guerrero. Escala 1600,000. 1980.
- 45.- Secretaria de programación y presupuesto, Carta Edafologica. Escala 1:250,000 Cuernavaca E14-5.
- 46.- Secretaria de Programación y Presupuesto, Carta topográfica, Escala 1:50,000, Teloloapan E14A77.
- 47.- Tapia, D. y Stacey, P.: Un Enfoque acerca de las manifestaciones neurológicas y psiquiátricas de la neurocisticercosis. Rev. Div. Cient. Ecua., 1: 65-69 (1986).
- 48.-Vargas, M. G., Saldierna, U., Navarro, F.R., Acevedo, H.A., Flisser, A. y Aluja S. de Aline.: Localización del Cisticerco de la Taenia solium en diferentes Regiones Musculares del Cerdo y su Importancia para la Inspección Sanitaria. Vet. Méx. 17: 275-279 (1986).
- 49.- Woodhouse, A.E.: Seroepidemiología de la cisticercosis humana en la República Mexicana. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas,