

73
289

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**PRESENCIA DE Trichinella spiralis. EN CARNE DE
TAQUERIAS DE LA ZONA TURISTICA DE XOCHIMILCO,
D. F. MEDIANTE LOS METODOS DE TRIQUINOSCOPIA Y
DIGESTION ARTIFICIAL**

T E S I S

Que para obtener el Título de
Médico Veterinario Zootecnista
p r e s e n t a

RICARDO CHARTERIS PERBYRA

Asesor: M.V.Z Norberto Vega Alarcón

México, D. F.

1987



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.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	13
RESULTADOS.....	15
DISCUSION.....	17
LITERATURA CITADA.....	18

RESUMEN

CHARTERIS PEREVRA RICARDO. Presencia de Trichinella spiralis. En carne de taquerías de la zona turística de Xochimilco, D.F. Mediante los métodos de triquinoscopía y digestión artificial. (bajo la dirección de: Norberto Vega Alarcón).

El presente trabajo se realizó, en el laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México. El objetivo fué determinar la presencia de larvas de Trichinella spiralis, nematodo causante de una de las principales zoonosis parasitarias de origen alimentario, en carne procedente de taquerías de la zona turística de Xochimilco, D.F. En ésta investigación se practicaron los métodos de triquinoscopía y digestión artificial, empleando para ello 400 muestras, de 4 diferentes partes del animal (lomo, pierna, músculos intercostales y lengua), colectadas en 100 muestreos llevados a cabo en 33 distintas taquerías de dicha zona, en las que se expenden tacos de carnitas de cerdo. Los resultados obtenidos por ambos métodos fueron negativos en todas las muestras.

INTRODUCCION

La triquinelosis es una enfermedad de los animales silvestres, domésticos, y del hombre. Su agente etiológico es el nematodo Trichinella spiralis. La principal fuente de infección para el hombre es la carne y subproductos del cerdo, sea crudos, mal cocidos, o mal procesados. Pueden citarse entre los huéspedes más conocidos de éste nematodo: al hombre, el cerdo, la rata, el lobo, el tejón, el oso polar, el oso pardo, la zorra, el ratón, la nutria, el perro, el gato, el hamster, el hipopótamo, el león, el leopardo, la hiena, el glotón americano, el zorro plateado, el erizo, el mapache, la mofeta, la foca de anillo, el chacal, la morsa, la ballena, cerdos silvestres, etc... (1,6,7,10,27,34,36).

Trichinella spiralis: Algunas cepas aisladas de animales silvestres, han mostrado diferencias fisiológicas, de infectividad y aún morfológicas suficientemente grandes, como para ser consideradas subespecies, especies, o "especies hermanas". Las más aceptadas son: Trichinella pseudospiralis; que no forma quistes (no se ha encontrado en el hombre), Trichinella nativa del Artico, muy resistente a la congelación cuando se encuentra en sus huéspedes naturales, y Trichinella nelsoni del Africa, difundida en facoqueros, hienas, y muchos animales salvajes, pero poco infecciosa para el cerdo casero (18).

La Trichinella spiralis es cosmopolita, siendo uno de los parásitos más ubicuos, ya que puede infectar a casi todos los mamíferos. Su presencia no se ha comprobado en Australia, en varios países latinoamericanos, asiáticos y africanos, sin embargo las investigaciones realizadas en éstos países, se han limitado al hombre, el cerdo y la rata, y debe considerarse que la infección puede existir en animales silvestres, sin presentarse en el hombre (1,18).

La inmensa mayoría de las infecciones por Trichinella spiralis pasan inadvertidas, por ser subclínicas, confundirse con otros

padecimientos, o por ser diagnosticadas en clínicas particulares. La notificación de los casos humanos a las autoridades sanitarias, no se hace como rutina, por lo que las estadísticas solo proveen información incompleta respecto a la enfermedad (18,23).

En México, en estudios realizados entre 1939 y 1953 por diferentes investigadores, se encontraron triquinas en 4 a 15% de los cadáveres humanos, y en una encuesta realizada en 1972-1973, en 4.2% de los examinados (1,000 en total). El Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, ha tenido conocimiento de 33 brotes de triquinosis en la República Mexicana, en el período comprendido entre 1974 y 1985, en los que estuvieron involucrados 394 enfermos, y en los que ocurrieron 11 muertes, 2 de las cuales solo son atribuibles a triquinosis con bases clínicas y epidemiológicas, más no fueron confirmadas por inmunología biopsia o autopsia (1,18).

En Agosto de 1982 Martínez afirma que de 1974 a esa fecha, se han presentado 180 casos de triquinosis en la República Mexicana, cifra superior a la encontrada en los 80 años anteriores, para 1985 los 180 casos de los que se habló en 1982, habían llegado a 394. Esto plantea la interrogante de si se está encontrando un aumento real o aparente en la presentación de triquinosis en humanos, pudiéndose atribuir el primer caso, a la disminución en número de los animales carroñeros, al aumento de los posibles portadores que son atropellados en las carreteras, cuyos cadáveres permanecen expuestos por un mayor tiempo, pudiendo ser ingeridos por ratas y cerdos; o quizá por el acceso de éstos a los grandes basureros abiertos existentes en las zonas urbanas. El caso de un aumento aparente, podría deberse al incremento en la capacidad diagnóstica para dicha enfermedad (15,16,17).

Los adultos de *Trichinella spiralis* se encuentran en el intestino delgado, en el que solo viven un corto tiempo. Los machos tienen 1.4 a 1.6 mm. de longitud y 40 μ . de diámetro. Las hembras tienen 3 a 4 mm. de longitud y 60 μ de diámetro, forman

huevos de 30 por 40 μ . que eclosionan en el útero, siendo por tanto vivíparas. La boca es sencilla y posee un pequeño estilete, el esófago se halla rodeado por una hilera simple de estiocitos, y ocupa una tercera parte de la longitud del parásito. El macho no posee espícula, pero en el extremo posterior del cuerpo, hay un par de apéndices cónicos a los lados del ano, que es terminal y retractil, entre los apéndices posee 4 papilas. En la hembra, la vulva se encuentra hacia la mitad de la región celular del esófago. Las larvas se encuentran en cápsulas de colágena de forma elipsoidal, que son formadas en el tejido muscular del huésped por éste último, las larvas llegan a medir de 800 a 1,000 μ . y cuando están completamente desarrolladas e infectantes, se encuentran enrolladas en espiral, dentro de la cápsula de colágena y sexualmente diferenciadas (1,10,27).

Se pueden distinguir dos tipos de ciclo biológico, el urbano (doméstico o sinantrópico) y el silvestre. El primero tiene como eje al cerdo, englobando a otros animales tales como el perro, el gato y la rata. El parásito se transmite de un cerdo a otro, principalmente por la ingestión de desechos que contienen fibras musculares de origen porcino. Por esto la alta incidencia en cerdos alimentados con desechos de cocina, restaurantes, y mataderos, o bien cuando tienen acceso a los basureros, donde pueden ingerir estos mismos desechos, o quizá carne de ratas muertas o moribundas. Se ha demostrado también, que un cerdo puede adquirir la infección por coprofagia durante las 24 horas siguientes a la ingestión de carne infectante por otro cerdo, debido a las larvas enquistadas que se encuentran en las heces (1,18).

El ciclo silvestre es independiente del doméstico, los carnívoros silvestres son los reservorios principales y huéspedes primarios de *Trichinella spiralis*, la forma principal de transmisión, es por el consumo de carroña, constituida en general por animales viejos, que son los más intensamente parasitados. En algunas partes del mundo, como por ejemplo África oriental, las regiones árticas y subárticas, la carne de ani-

males silvestres constituye la principal fuente de infección humana (1).

En terminos generales se puede considerar que los casos de triquinelosis que ocurren en México, se deben al consumo de carne de cerdo. Lo que hace al ciclo doméstico o urbano, el de mayor importancia en la república (27).

El ciclo biológico se inicia cuando un hospedero ingiere carne infectada con larvas enquistadas, las que al llegar a duodeno, se liberan de su cápsula por acción de los jugos digestivos; penetran en la mucosa, mudan y se convierten en adultos sexualmente maduros en 2 a 6 días. El apareamiento tiene lugar después de unas 40 horas de la muda, y los machos mueren al terminar éste, las hembras penetran en las glandulas intestinales (de Lieberkuehn), desplazándose a través de la mucosa hasta el interior de los espacios linfáticos. Las hembras viven unas 6 semanas, y su postura es de aproximadamente unas 1,500 larvas. Las larvas pasan vía canales linfáticos, a los vasos sanguíneos, corazón izquierdo, pulmones, corazón derecho, y circulación general hasta los músculos esqueléticos. Son más abundantes en la sangre entre los 8 y los 25 días después de la ingestión. Las larvas crecen hasta alcanzar 800 a 1,000 μ de longitud, y 30 μ de diámetro después de alrededor de 16 días, y se enrollan permaneciendo en una cápsula colágena elipsoidal de unas 400 a 600 μ de longitud, y 250 μ de ancho. Se requieren unos 3 meses para que se forme el quiste; la calcificación empieza en 6 a 9 meses, y las larvas pueden permanecer vivas en él hasta por 11 años (3,10,31).

Las larvas no prosiguen su desarrollo hasta que el tejido muscular ha sido ingerido por otro hospedador. Presumiblemente se encuentran en el tercer estadio larvario, pero existe gran discusión en relación con el número de estadios del ciclo vital (10).

Los parásitos adultos suelen expelerse del aparato intestinal

después de la tercera o cuarta semana post infección, como consecuencia de mecanismos inmunológicos, que incluyen degranulación de mastocitos, y actividad de linfocitos B y T. Barrett y Sears (1938), y Magath y Thompson (1955), sugieren que la enorme diferencia entre lo que éstos últimos llaman triquinelosis zoológicas (parasitaciones ligeras, demostradas por la existencia de quistes en el diafragma de los cadáveres), y la rareza de la triquinelosis como enfermedad, se debe a que la primera (provocada por infecciones subclínicas), produce una inmunidad que protege contra la segunda (5.12.36).

Pueden desarrollarse úlceras microscópicas, hiperemia de la mucosa, edema local, hemorragias puntiformes, e inflamación intestinal debido a la penetración de Trichinella spiralis adulta en la mucosa intestinal. Así se produce una enteritis que puede ser sintomática en el hombre, y suficientemente grave como para provocar a veces la muerte en la rata, en otras especies sin embargo, no se dan signos intestinales excepto en casos con infecciones experimentales muy acusadas (8.36).

Sin embargo las lesiones de la triquinelosis se confinan principalmente a la musculatura esquelética, y en grado mucho menor al músculo cardíaco, y son el resultado de la migración y el enquistamiento de la larva. En los huéspedes afectados por éste parásito, los músculos más frecuente y fuertemente parasitados son: El diafragmático, el masetero, el laríngeo, el lingual, y el ocular. Puede haber invasión del Músculo cardíaco por larvas jóvenes, durante el tiempo en que son liberadas en las vellosidades intestinales, pero es raro encontrar larvas enquistadas en éste. La larva penetra en los músculos esqueléticos más frecuentemente cerca de la porción tendinosa, dando lugar a cierta reacción inflamatoria en el estroma adyacente. Esta inflamación se hace evidente por la presencia de edema, neutrofilos, linfocitos, y eosinofilos, y pronto cede cuando la larva es encapsulada. Las fibras adyacentes no parasitadas con frecuencia sufren necrosis que ha sido atribuida a unas toxinas hipotéticas, cualquiera que sea la causa, la to-

talidad de la reacción puede destruir virtualmente determinados músculos de elección tales como los maseteros (8,9).

Los signos de la triquinelosis raramente son observados en los animales, y son variados y muchas veces inespecíficos en el hombre. Aún en éste, pequeñas cantidades de larvas pueden alcanzar los músculos sin provocar síntomas, sin embargo cuando se encuentran en grandes cantidades producen enfermedad en la que se describen tres fases: Intestinal, de migración larval, y de convalecencia (1.8).

En infecciones masivas, el cerdo manifiesta anorexia, emaciación, y dolor muscular especialmente en los miembros posteriores. El mismo tipo de infección en perros y gatos, produce una signología similar a la del cerdo (1).

La dosis letal en cerdos se estima en 10 larvas ingeridas, por gramo de peso corporal (Chandler y Read* 1961). Este estudio se hizo tomando en cuenta, que el rendimiento promedio de la larva en el músculo, es de treinta veces el número de larvas ingeridas. En un hombre con infección letal, se encontró una concentración de 2677 larvas/gramo, en músculo diafragmático.

Por lo que respecta al diagnóstico de ésta parasitosis en los cerdos, la mayoría de las pruebas inmunobiológicas dan resultados poco satisfactorios, fallando especialmente en casos de infección vieja o ligera. Actualmente se está evaluando una prueba de anticuerpos marcados con enzimas (ELISA), cuyos resultados preliminares han sido muy satisfactorios, y que promete ser la base del control en los establecimientos de matanza (1).

Por ahora el diagnóstico en los cerdos se limita a exámenes post-mortem. Disponiéndose de dos procedimientos principales, el de triquinoscopia y el de digestión artificial. La triquinoscopia es un procedimiento rápido pero poco sensible, que no descubre las infecciones leves. Se ha estimado que la triqui-

* Citado por: Malvido, L.V.P.:(cita:#.13).

noscopia puede descubrir la infección cuando hay 10 o más larvas por gramo de carne. El método de digestión artificial resulta mucho más eficiente, pero es lento y no se adapta al ritmo de procesamiento de los cerdos en mataderos y frigoríficos (1,33).

Un programa de control de la triquinosis debe estar dirigido a la reducción y eventualmente a la erradicación de la enfermedad en los cerdos, cuya carne es la principal fuente de infección para el hombre. Todos los medios clásicos de prevención de la enfermedad (triquinoscopia, congelación prolongada de la carne de cerdo, control estricto de sus derivados industrializados, etc...), son utópicos en muchos lugares del país, por las condiciones en que se efectúa en gran parte la cría, matanza, industrialización, y comercio del cerdo (1,18).

La obligación de someter al calor (100°C.) los residuos de cocina o de mataderos, ha dado excelentes resultados en los Estados Unidos, a raíz de la campaña de erradicación del exantema vesicular de los cerdos y de la peste porcina. Otro factor importante, para evitar que los cerdos adquieran la enfermedad es impedir que éstos, tengan acceso a la carroña confinándolos en zahúrdas, aunque éstas fuesen muy elementales. Alguno llegaría a infectarse con alguna rata, y la triquinosis seguiría existiendo como en todo el mundo, pero su disminución probablemente sería muy considerable con esa sola medida. Es claro de cualquier manera, que una medida que es sencilla en apariencia, es difícil de llevar a cabo en México. Aunada a la cocción de los desperdicios utilizados en la alimentación de los cerdos, debe evitarse en los criaderos, sean a pequeña o a gran escala, la alimentación a base de desperdicios que contengan carne de dudosa procedencia, y exterminar en la medida de lo posible las ratas y ratones de los criaderos, para cortar el ciclo biológico de la Trichinella spiralis (1,3,6,17).

La triquinoscopia practicándose en los rastros, ha rendido un buen servicio en la protección de la población. Si bien técni-

camente deja mucho que desear, cuando se le ejecuta correctamente, pone en salvaguardia al consumidor contra las infecciones masivas. Por otra parte, la cocción de la carne infectada mata a las larvas, para lo cual es suficiente la temperatura de 58.3°C. La congelación de la carne a -32°C. durante 24 horas. ó a -15°C. (refrigeración doméstica) durante 3 semanas también es efectiva (1.36).

A nivel individual, el hombre puede prevenirse contra la infección por Trichinella spiralis, absteniéndose de consumir carne o subproductos cárnicos, de cerdos cuya procedencia sea dudosa, y en los que no se haya practicado inspección veterinaria. Así mismo debe realizarse una intensa y permanente campaña de educación higiénica de la población, para que los productos del cerdo nunca se consuman crudos o sancochos (1.18).

A nivel de rastro ésta parasitosis ocasiona pérdidas económicas, dado que una canal en la que sea detectada la presencia de las larvas de dicho parásito, debe ser decomisada y destruida. En el capítulo segundo, del título quinto del Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, que trata de las enfermedades transmisibles, entre las que se contempla a la triquinelosis, como enfermedad de notificación obligatoria por las personas que ejerzan la medicina, y en general por toda persona que tenga conocimiento de casos de élla. Prohibiéndose en el mismo capítulo, la introducción o el tránsito por el territorio nacional, de animales que padezcan una enfermedad transmisible al hombre, de cadáveres de aquellos, así como el comercio de sus productos (2).

La importancia concedida a éste nematodo, dió lugar a diversas investigaciones, desde que fué identificado por primera vez en México, a finales del siglo pasado por el Dr Toussaint (15).

Perrin (1939) en la Ciudad de México, al examinar 200 diafragmas humanos, por compresión de un gramo de músculo, encontró 25 muestras positivas equivalentes a un 12.5% (25).

Perrin (1942) en la Ciudad de México, aplicó la prueba intracutánea en 125 personas sin antecedentes, obteniendo un 14.4% de reactores positivos (26).

Mazzoti y Chavira (1943) en la Ciudad de México, utilizando los métodos de compresión y digestión artificial, obtuvieron 30 muestras positivas de 600 cadáveres, equivalentes al 5% (21).

Suárez (1945) en el rastro de Ferrería, de la Ciudad de México, encontró una incidencia de 0.44%, empleando el método de digestión artificial (32).

Mazzoti (1948) en 16 poblaciones de la República Mexicana, examinó 211 muestras de chorizo comercial, obteniendo un 1.42% positivos por inoculación en ratas (20).

Beck* (1953) en la Ciudad de México, examinó 100 diafragmas de cadáveres humanos, empleando el método directo por compresión, obteniendo así el 15% de resultados positivos.

Merlos (1962) encontró 0.666% positivos, por el método de digestión artificial, y 0.066% por el de triquinoscopia, estudiando cerdos para abasto en el rastro de la Ciudad de México. (22).

Bañuelos (1969) preparó tres tipos diferentes de chorizo, con carne de rata infectada por *Trichinella spiralis*, para después inocularlos a ratas sanas, las que posteriormente fueron sacrificadas para ser analizadas, obteniendo en todos los casos resultados negativos, demostrando así; que la correcta preparación y maduración de dichos embutidos mata al parásito (4).

Martínez y Trejo (1977) examinaron 1,000 músculos diafragmáticos de cadáveres humanos autopsiados, encontrando 4.2% de casos positivos (14).

* Citado por: Mazzoti, L. (cita # 19).

Lizcano (1979) estudió la preferente localización de las larvas de *Trichinella spiralis*, en los músculos del cerdo, encontrando que en orden decreciente son: Psoas, recto abdominal, glosos, pilar del diafragma, mastoideo humeral, deltoideo mayor, diafragma costal, masetero externo, recto interno de la pierna, semitendinoso y semimembranoso, subescapular, e intercostales (11).

Saldívar (1979) encontró que de 7.200 muestras en el rastro de Tlalnepantla, Edo. de México, 5 eran positivos por el método de digestión artificial (30).

Rousse (1979) utilizando carne de rata infectada por *Trichinella spiralis*, preparó jamón, el cual posteriormente fué sometido a digestión artificial, para después inocular las larvas así obtenidas a roedores susceptibles, los que fueron sacrificados para su estudio 8 semanas más tarde, obteniendo resultados negativos en todos los casos, demostrando que la correcta preparación del jamón mata al nematodo (28).

Villar (1984) no encontró positivos al analizar 1.000 muestras de carne de cerdos sacrificados, en los rastros periféricos del sur del D.F. (35).

Malvido (1985) muestreando cecina enchilada de los mercados ambulantes de la Ciudad de México, obtuvo por el método de digestión artificial resultados negativos en todos los casos (13).

Fernández (1986) al estudiar 500 ratas colectadas en el rastro "La Paz" en Los Reyes, La Paz, Edo. de México. Obtuvo 1% de resultados positivos por el método de triquinoscopia, y 3.2% por el método de digestión Artificial (7).

Es así como dada la importancia de ésta zoonosis, sobre todo en lo que a salud pública se refiere, que adquiere gran relevancia, la detección del parásito en toda posible fuente de

infección, al igual que cualquier otro estudio que de alguna manera contribuya, a tener un mejor control sobre ésta parasitosis, permitiendo dirigir las campañas de educación higiénica de la población, que parece en la actualidad la alternativa más viable, para disminuir la presentación de la enfermedad, o al menos evitar el aumento que aparentemente se está presentando en su prevalencia (17,18).

El objetivo de éste trabajo fué, el determinar la presencia de larvas de Trichinella spiralis, en muestras de carne de cerdo obtenidas en taquerías, del area turística de Xochimilco, Delegación Xochimilco, D.F., mediante los métodos de triquinoscopia y digestión artificial.

MATERIAL Y METODOS

Para la realización del presente trabajo se obtuvieron en: 14 expendios de carnitas del Mercado de Xochimilco, 4 puestos del Embarcadero de Nativitas, 3 puestos del Mercado de las Plantas, 3 puestos de la Avenida Actópan, 2 puestos del mercado ambulante "Sobre Ruedas" de los sábados, en la Avenida 16 de Septiembre, 1 puesto y 1 local en ésta misma avenida, 1 local y 1 puesto en la Calzada Nueva Xochimilco-Tulyehualco, 1 local de la Avenida Prolongación División del Norte, y 1 local en la Avenida Guadalupe I. Ramírez; 400 muestras, en un total de 100 muestreos, en cada uno de los cuales se tomaron 4 muestras de aproximadamente 15 grs. cada una, y correspondientes a las siguientes partes del animal: lomo, pierna, lengua, y músculos intercostales (cuando en alguna taquería no hubo disponibilidad de alguna de éstas partes, fué substituída por otra porción muscular, en los casos en que no hubo disponibilidad de dos o más partes, no se muestreó a ésa taquería en ése día). Las muestras fueron llevadas al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, en bolsas de polietileno y refrigeración, identificadas con números progresivos indicando el número de la muestra, seguido por una letra asignada a cada taquería, y por el tipo de muestra (porción muscular) del que se trataba. Ahí se les practicaron las pruebas de triquinoscopia y digestión artificial.

Se procedió de la siguiente manera:

Triquinoscopia:

1.- Se tomaron 7 porciones del tamaño de un grano de arróz de cada muestra, se comprimieron entre las placas de triquinoscópico, y se observaron en el microscopio estereoscópico (29.33).

Digestión artificial:

1.- El resto de cada una de las 4 muestras que formaban un lote, se picó finamente y se puso en frascos (7.8).

- 2.- A las muestras así preparadas se les agregó; Jugo gástrico artificial en cantidad de 400 a 500 ml. por frasco. (7,24).
- 3.- Se colocaron los frascos previamente identificados con la clave del lote, en la estufa a 37°C. durante 24 horas. tiempo en el que la carne estaba digerida casi por completo (7,24).
- 4.- El producto se retiró de la estufa y se colocó en aparatos de Baermann, pasandolo a través de un tamiz de aproximadamente 1 mm. y dejandolos reposar en dichos aparatos durante 2 horas (7,8).
- 5.- Se tomó el sedimento en un vidrio de reloj para su observación microscópica (7).

RESULTADOS

Los resultados obtenidos, fueron negativos en todos los casos, como puede observarse en el cuadro I.

El hecho de que todas las muestras, al ser analizadas por los métodos de triquinoscopia y digestión artificial, fuesen halladas libres de Trichinella spiralis, no implica que esto ocurra siempre así en ésta zona. Es posible que los cerdos empleados en la elaboración, de los productos estudiados, fuesen criados en condiciones sanitarias aceptables, no siendo alimentados, ni permitiéndoseles el acceso, a desperdicios potencialmente infecciosos; si en algunos casos así fué, probablemente estos desperdicios, no contenían fibras musculares infectadas con larvas viables de Trichinella spiralis. Debe además considerarse, lo reducido en tamaño y número de la muestra, así como el margen de error de las pruebas practicadas.

CUADRO I

RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS METODOS DE
TRIQUINOSCOPIA Y DIGESTION ARTIFICIAL

FECHA DE COLECTA	No. DE MUESTRAS OBTENIDAS	No. DE MUESTRAS POSITIVAS
19/V/87.	24	0
24/V/87.	44	0
27/V/87.	32	0
31/V/87.	96	0
6/VI/87.	80	0
13/VI/87.	68	0
20/VI/87.	56	0
TOTAL	<u>400</u>	<u>0</u>

DISCUSION

Se sabe que en México, la principal fuente de infección humana de triquinelosis, es la carne y subproductos del cerdo, y que la importancia de ésta zoonosis es evidente en lo que a salud pública se refiere. Considerando lo anterior, debe pensarse que en las condiciones en que se crían, sacrifican, y comen, algunos cerdos en zonas como la de Xochimilco, que el método empleado en la preparación de las carnitas (sancochar), así como el tamaño de las piezas que se someten a cocción, no son adecuados para la destrucción del parásito, y que las carnitas ya se ha comprobado fueron la fuente de infección en dos brotes. Los resultados obtenidos en éste trabajo, no significan, que el producto esté libre del nematodo en toda ocasión.

Los resultados obtenidos concuerdan con aquellos de: Villar (1984), y Malvido (1985), quienes al analizar canales y cecina enchilada de cerdo respectivamente, no encontraron al nematodo. Por otra no coinciden con los resultados que obtuvieron: Suárez (1945), Mazzoti (1948), Merlos (1962), Saldivar (1979), y Fernández (1986), quienes encontraron al nematodo en diferentes porcentajes, al analizar: embutidos de cerdo el segundo, ratas colectadas en un rastro el último, y cerdos para abasto todos los demás (7,13,20,22,30,32,35).

También debe considerarse, que si el cerdo es la principal fuente de infección para el humano, y según los diversos estudios de los que se habló en el capítulo de introducción, la incidencia de triquinelosis en humanos va del 4.2 al 15%. El consumo de carne de cerdo será más riesgoso, cuanto más dudosa sea la procedencia de la carne y el método de cocción empleado (14,19).

De los resultados obtenidos en éste trabajo, se concluye que las muestras analizadas, se encontraban libres de larvas de Trichinella spiralis.

LITERATURA CITADA

- 1.- Acha, P.N. y Szyfres, B.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., 1977.
- 2.- Aguilar, V.A. y Mendoza, G.E.: Legislación agropecuaria. LIMUSA, México, D.F., 1982.
- 3.- Alvarez, Ch.R.: Triquinosis. Parasitología, 10: (Literatura para médicos SK&F).
- 4.- Bañuelos, P.C.: Viabilidad de Trichinella spiralis en embutidos de chorizo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1969.
- 5.- Barret, C.D. and Sears, R.: The epidemiology of trichinosis. Am. J. Public Health, 28: 706-717 (1938)
- 6.- Biagi, F.: Enfermedades parasitarias. La Prensa Médica Mexicana, S.A. México, D.F., 1974.
- 7.- Fernández, S.F.: Determinación de larvas de Trichinella spiralis en ratas colectadas en el rastro "La Paz", en Los Reyes, La Paz, Edo. de México. Mediante triquinoscopia y digestión artificial. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F., 1986.
- 8.- Jones, T.C. and Hunt, R.C.: Veterinary Pathology, 5th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1983.
- 9.- Jubb, K.V.F. and Kennedy, P.C.: Pathology of domestic animals, 2nd ed.. Academic Press, New York, London and San Francisco, 1970.

- 10.- Levine, N.D.: Tratado de parasitología veterinaria. Agri-
cía, Zaragoza, España, 1978.
- 11.- Lizcano, H.L.: Estudio sobre preferente localización de
larvas de Trichinella spiralis (Owen 1853) en los músculos
del cerdo (Sus scrofa domestica). Rev. Ibérica de Parasito-
logía, 39: 233-240 (1979).
- 12.- Magath, T.B. and Thompson, J.H.: The effect of irradiation
of Trichinella spiralis on immunity and its public health
implications. Am. J. Trop. Med. Hyg., 4: 491-496 (1955)
- 13.- Malvido, L.V.P.: Contribución a la detección de Trichinella
spiralis en cecina enchilada de cerdo utilizando el método
de digestión artificial. Tesis de licenciatura. Fac. de
Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
México, D.F. 1985.
- 14.- Martínez, M.R., Trejo, J. y Delgado, A.: Frecuencia de la
infección por Trichinella spiralis en 1,000 diafragmas de
cadáveres de la Ciudad de México. Rev. del Inst. de Salud
Pública México, 34: 95-105 (1974)
- 15.- Martínez, M.R.: Triquinelosis humana en México. Memorias
zoonosis parasitarias. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universi-
dad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1982. 505-
510. Impresiones Aries al Instante. México, D.F., 1982.
- 16.- Martínez, M.R.: Cuatro nuevos casos de triquinosis aguda en
Naucalpan. Consideraciones sobre la frecuencia real de la
enfermedad en México. Salud Pública México, 25: 574-578
(1983).
- 17.- Martínez, M.R.: ¿Está aumentando la triquinosis en México?
¿Podría ésto ser una consecuencia inesperada de nuestro
"desarrollo"? Salud Pública México, 27: 40-51 (1985)

- 18.- Martínez, M.R.: Triquinelosis humana, Memorias zoonosis parasitarias. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1986. 434-441. Impresiones Arles al Instante. México, D.F., 1986.
- 19.- Mazzoti, L.: Triquinosis en México, Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana R.P., 35: 418-420 (1953)
- 20.- Mazzoti, L.: Resultados de una exploración sobre la presencia de triquina en embutidos de carne de cerdo. Salubr. y Asist. 8: 37-39. (1948)
- 21.- Mazzoti, L. y Chavira, C.: Investigación de triquina en 600 diafragmas humanos de la Ciudad de México. Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop. 4: 343-351. (1943)
- 22.- Merlos, C.A.: Incidencia de Trichinella spiralis. En Cerdos para abasto sacrificados en el rastro de la Ciudad de México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1962.
- 23.- Neghme, A.: Trichinelosis in Latin America report for 1976-1978. Pan-american Health Organization Reports, 586-588 (1979)
- 24.- Nemeseri, L. y Hold, F.: Diagnóstico Parasitológico Veterinario, Acribia, Zaragoza, España, 1961.
- 25.- Perrin, T.: Primeras observaciones sobre la frecuencia en México de triquinosis ignoradas. Rev. Med. Hosp. Gral. 1: 437-445. (1939)
- 26.- Perrin, T.: Algunos estudios sobre las triquinosis ignoradas. Ciencia, 3:108-114. (1942)
- 27.- Quiroz, R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. LIMUSA, México, D.F., 1984.

- 28.- Rousse, P.I.: Viabilidad de Trichinella spiralis en Jamón de rata. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1979.
- 29.- Salazar, P. y Haro, A.: Manual de técnicas para el diagnóstico morfológico de las parasitosis. Ed. Francisco Méndez Cervantes, México, D.F., 1980.
- 30.- Saldívar, M.C.J.: Diagnóstico de la Trichinella spiralis. Por los métodos de digestión artificial, en cerdos sacrificados en el rastro municipal de Tlalnepantla, Edo. de México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1979.
- 31.- Schwarze, E.: Compendio de anatomía veterinaria. Acribis, Zaragoza, España, 1970.
- 32.- Suárez, M.G.: Algunas consideraciones sobre triquinosis. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1945.
- 33.- Thornton, H.: Textbook of meat inspection, 6th ed. Baillière, Tindall and Casell, London, 1974.
- 34.- Vega, A.N.: Triquinelosis porcina. Memorias zoonosis parasitarias. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1986. 427-433. Impresiones Aries al Instante. México, D.F., 1986.
- 35.- Villar, C.R.: Estudio triquinoscópico de los cerdos sacrificados en los rastros periféricos del sur del D.F. (Milpa Alta, Xochimilco, Tlahuac, y Topilejo). Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.
- 36.- Wynngaarden, J.B. y Smith Jr., L.H.: Tratado de medicina interna de Cecil, 11a ed., Interamericana, España, 1985.