

125 183



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**DIAGNOSTICO DE LA "TRICHINELLA SPIRALIS" POR
LOS METODOS DE TRIQUINOSCOPIA Y DIGESTION GASTRI-
CA ARTIFICIAL, EN CERDOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO
MUNICIPAL DE TLALNEPANTLA, ESTADO DE MEXICO.**

T E S I S

Que para obtener el título de
M. V. Z.

Presenta el

C. Juventino Saldivar M.

Asesor: M. V. Z. Norberto Vega A.

8358



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

INDICE

- I RESUMEN** -----
- II INTRODUCCION**
- III MATERIAL Y METODOS**
- IV RESULTADOS**
- V DISCUSION**
- VI CONCLUSIONES**
- VII BIBLIOGRAFIA**

FIGURAS :

- FIGURA 1 Ciclo Biológico de la Trichinella spiralis.
- FIGURA 2 Pasos para realizar la Triquinoscopia.
- FIGURA 3 Forma como se realiza la digestión artificial.
- FIGURA 4 Larva de Trichinella spiralis liberada al practicar la prueba de Digestión Artificial.

CUADROS :

Cuadro N° 1 Número de muestras analizadas por
el método de triquinoscopia.

Cuadro N° 2 Resultado de los aparatos analizados
por la prueba de Digestión Artificial.

CAPITULO I
RESUMEN

RESUMEN:

Este estudio se realizó durante los meses de octubre de 1977 a enero de 1978, y tuvo por objeto el comparar dos técnicas de diagnóstico para la Trichinella spiralis; siendo éstas la de Triquinoscopia y la de Digestión Artificial. Para lo cual se utilizaron muestras musculares obtenidas de los pilares del diafragma de 7,200 cerdos. Los resultados que se obtuvieron al practicar el examen de Triquinoscopia fueron en un 100 por ciento negativos y la de Digestión Artificial el 0.69 por ciento positivos. De lo que se concluye que el método de Digestión Artificial es más preciso para el diagnóstico de la Trichinella spiralis.

I N T R O D U C C I O N :

La alimentación de la Población Humana, ha constituido en los últimos años uno de los problemas más agudos a los que se ha enfrentado el hombre, pues representa en última instancia la su pervivencia de la especie en el planeta y por ende la necesidad de resolverlo es prioritaria a cualquier otro problema. (25)

Las causas que han propiciado esta situación son múltiples y - complejas; por un lado se habla de la explosión demográfica co mo elemento determinante, sin embargo, las que detentan esta tesis, olvidan otras causas como son, la mala distribución del ingreso, el acaparamiento de la producción y las injustas relacio nes comerciales. (25)

Así se puede ver que en el año de 1930, la población humana - era de dos mil millones de habitantes. Pero en la década de los sesentas, llegó a tres mil millones; en la actualidad es de cuatro mil millones y se estima que llegará a seis mil millones a fines de siglo. (25)

Cientos de millones de gentes de los países que se han denominado como "Tercer Mundo", sobreviven en condiciones lamentables de pobreza y de mala nutrición crónica. (25)

Desde la publicación de Thomas Malthus en 1798, "Ensayo en el principio de población", se ha venido manifestando en forma repetida el peligro que mientras la Población Humana crece en forma geométrica, la producción de alimentos sólo se incrementa en forma aritmética. (25)

Ante tal situación, la producción de alimentos y en forma principal la política alimentaria, se ha constituido en una poderosa arma, que cuando es aplicada para ayudar a la mejor alimentación de los pueblos, proporciona bienestar y en consecuencia en un instrumento de progreso y de justicia social, o por el contrario, cuando se utiliza en el ámbito internacional, por las potencias con mayor capacidad de producción de alimentos básicos, se transforma en un instrumento de negociación, que permite ganar influencia política, económica, proporcionando la hegemonía en el concierto de las naciones. (25)

En la República Mexicana más del 50 por ciento de la población tiene una dieta monótona y pobre en proteína de origen animal, que da lugar a un estado de desnutrición crónica que afecta principalmente a la niñez, sobretudo en la edad preescolar. La producción de carne de ganado vacuno, ovino y cabrío, no bastará para cubrir la demanda; por consiguiente una elevada proporción

del aumento de proteína habrá que cubrirla con carne de cerdo, especie animal que se ve afectada constantemente por diversas enfermedades; y dentro de éstas, ocupan un lugar importante las de origen parasitario; mismas que provocan problemas que van de simples a graves como es el caso de la triquinelosis, enfermedad que puede ser transmitida al hombre cuando éste consume carne de cerdo mal cocida e infectada con larvas de Trichinella spiralis. (25)

Este nemátodo en su forma adulta se encuentra en la mucosa del intestino delgado del cerdo, mamíferos e incluso el hombre y se le ha encontrado en algunas aves, en su estado adulto la hembra mide de 3 a 4 mm, de longitud y el macho de 1.4 a 1.6. En su forma larvaria el nemátodo se encuentra enquistado en los músculos los estriados del huésped presentando una forma cilíndrica y tiene una dimensión de 80 a 120 micras de largo por 5 a 6 micras de diámetro, ésta al penetrar al sarcolema toma una forma de espiral (ver figura I.) (11, 22, 26)

Debido al tamaño de este parásito es difícil efectuar su diagnóstico ya que éste no se puede realizar en forma macroscópica; de ahí la necesidad de recurrir al examen triquinoscópico, lo cual no siempre da resultados precisos, motivo por el cual actualmen-

te en otros países se ha preferido realizarlo mediante la prueba de Digestión Artificial, ya que en esta la porción muscular de la muestra es de 5 g. aproximadamente. (22)

En México se tienen reportes de la existencia de la Trichinella spiralis desde el año de 1876, cuando Zambrano y Vázquez la observaron al realizar necropsias en cadáveres humanos. Llanes presenta un reporte en el año de 1881 y 10 años más tarde la reporta Zúñiga. (27)

Toussaint y Barragán, en México, D. F., en 1893 reportan un hallazgo de 4 positivos en 100 cadáveres muestreados (15). -- Toussaint posteriormente realizando estudios en cadáveres necropsiados en el extinto hospital de San Andrés, encuentra 12 casos positivos a Trichinella spiralis en un número de cadáveres no especificado. (15)

Perrín en 1939, examinó 200 diafragmas humanos por el método de compresión, encontrando 25 muestras positivas a Trichinella spiralis. El mismo investigador en el año de 1942 usando la prueba intranuclear en 125 personas sanas y obtuvo el 14.4 por ciento de casos positivos. (15)

Mazzoti y Chavira (ciudad de México 1943), realizan un estudio

en 600 diafragmas humanos, utilizando las pruebas de compresión y digestión artificial, encontrando 30 casos de quistes de Trichinella spiralis. (17)

Mazzoti y Pastrana en 1943, demostraron que el método de digestión artificial no tiene la eficacia que se le atribuye. (18)

Mazzoti en 1944 examina 400 diafragmas por digestión artificial, obteniendo un 11.5 por ciento de positivos. (19)

En este mismo año Mazzoti y Lozano utilizando la prueba intradérmica de Beckman en 1000 personas sanas de la ciudad de México; obtuvieron el 17.9 por ciento de positivos. (18)

Otros estudios como el de Suárez Michel en el año de 1945 encuentra una incidencia de 0.44 por ciento en cerdos por el método de digestión artificial. (27)

Una vez más Mazzoti en el año de 1948 examinó 211 muestras de chorizo comercial obtenido en 16 poblaciones diferentes de la República Mexicana, donde obtuvo el 1.42 por ciento de positivos por inoculación en ratas. (14)

Castro Soto (México, D. F., 1951) realizó un estudio en cerdos utilizando el método de inspección directa, encontrando una incidencia de 0.73 por ciento positivos a Trichinella spiralis. (8)

Beck en el año de 1953 examinó 100 diafragmas de cadáveres humanos utilizando el método directo por compresión, encontrando una incidencia de un 15 por ciento. (15)

Mazzoti y Alcantara en 1954 investigaron la frecuencia de triquinosis en 900 ratas Rattus Norvegicus, encontrando en 2 por ciento de positivos por el método de triquinoscopia. (16)

Urtiz Juárez B. 1964, al analizar 1500 muestras de cerdos sacrificados en ferretería, sugiere que es mejor el método Serológico para la detección de la Trichinella spiralis. (28)

Carbajal Huerta 1965, realizó una investigación con 1012 ratas por el método de digestión artificial y obtuvo un resultado de un cero por ciento. (7)

Bañuelos Palma 1969, prepara chorizo tipo gallego y andaluz con carne de rata infectada con Trichinella spiralis, se los dió a ratas sanas, mismas que fueron sacrificadas a los 30 días con el -

fin de realizar el diagnóstico, los resultados fueron negativos - para ambos tipos de embutido. (9)

Ambia Medina J. 1974. Realizó un estudio en 150 perros callejeros de la ciudad de México, analizando las muestras por medio de digestión artificial, encontrando un 3.33 por ciento de positivos. (1)

Martínez Marañón, Trejo J. y Delgado A. 1974. Examinaron 1000 diafragmas de cadáveres humanos necropsiados, encontrando el 4.2 por ciento de casos positivos. (12)

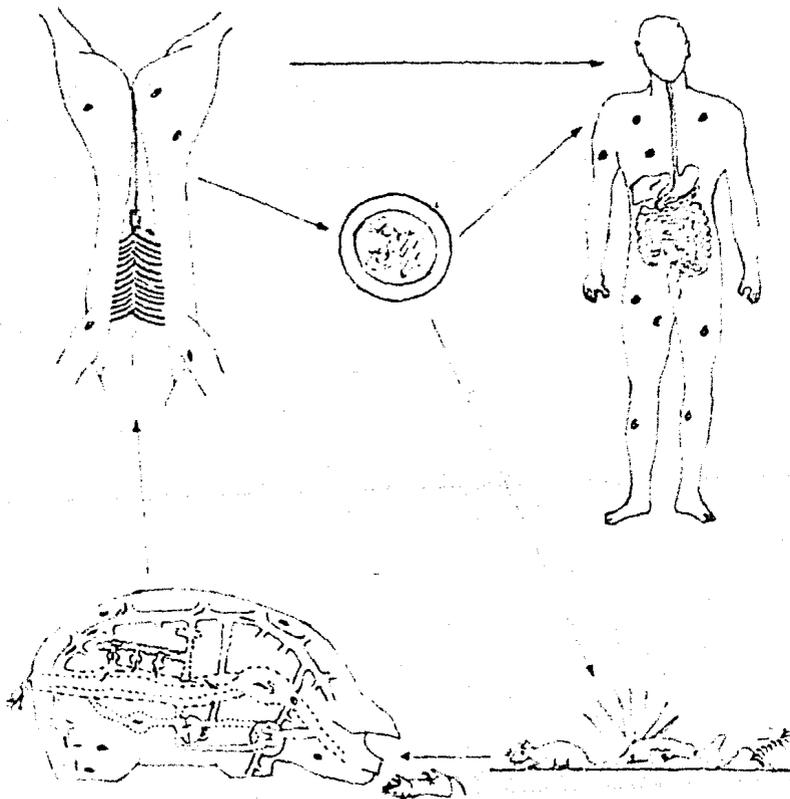
Rausse Parra I. 1979. Realiza un estudio para observar la viabilidad de la Trichinella spiralis, a través del preparado de jarrón de rata infectada, sus resultados fueron negativos. (23)

Sámano Castaño A. 1979. Examinó chuletas ahumadas de 10 empacadoras comerciales, por las técnicas de triquinoscopia y digestión artificial, siendo negativo el resultado final. (24)

Como quedó anotado, este parásito desde años atrás se ha reportado; de ahí el interés de realizar este estudio que tiene como objeto el comparar el método de triquinoscopia con el de digestión

artificial, en cerdos sacrificados en el Rastro Municipal de Tlalnepantla, Estado de México y tomando en cuenta que en contados rastros de la República Mexicana, se practica la prueba de triquinoscopia y en ninguno el de digestión artificial. Como resultado de esta situación el problema de la triquinosis sigue latente, como es el caso que se presentó en julio de 1978 en el Estado de Zacatecas.

FIGURA 1

CICLO BIOLÓGICO DE LA TRICHINELLA SPIRALIS

CAPITULO III

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL:

Para el presente trabajo se utilizaron porciones musculares de 7,200 cerdos sacrificados en el rastro municipal de Tlalnepantla, Estado de México. Tomando una muestra de cada pilar del diafragma y con un peso aproximado de 30 g., a dichas muestras se les practicaron los análisis de Triquinoscopia y Digestión Artificial.

METODO DE TRIQUINOSCOPIA:

- 1° De cada porción del diafragma se tomaron siete partes o sea cuatro cortes por unidad; éstos de una dimensión aproximada de 1/2 cm por lado.
- 2° Los cortes se colocaron en la placa del triquinoscopio (Ver - figura 2).
- 3° Se observaron cuidadosamente en el aparato a un aumento de 30-40/100.

METODO DE DIGESTION ARTIFICIAL:

FORMULA DEL JUGO GASTRICO

Pepsina 1:10,000, equivalente a 3 g.
 Ac. Clorhidrico al 37% 7 ml.

Cloruro de Sodio 2,5 g.
Agua destilada c.b.p. 1000 ml.

- 1° De las porciones obtenidas se separaron 5 gramos aproximadamente de cada uno, se picaron finamente y se colocaron en el aparato de Baermann lo correspondiente a 10 cerdos.
- 2° Se llenaron los aparatos con jugo gástrico artificial hasta hasta cubrir totalmente la carne previamente picada.
- 3° Los aparatos de Baermann se colocaron en la estufa de cultivo durante 24 horas a una temperatura de 37°C.
- 4° Se sacaron los aparatos de la estufa de cultivo y en un vidrio de reloj se tomaron de 15 a 20 gotas del sedimento (figura 3).
- 5° Inmediatamente se procedió a realizar la observación al microscopio. (ver figura 4).

FIGURA 2

PASOS PARA REALIZAR LA TRIQUINOSCOPIA

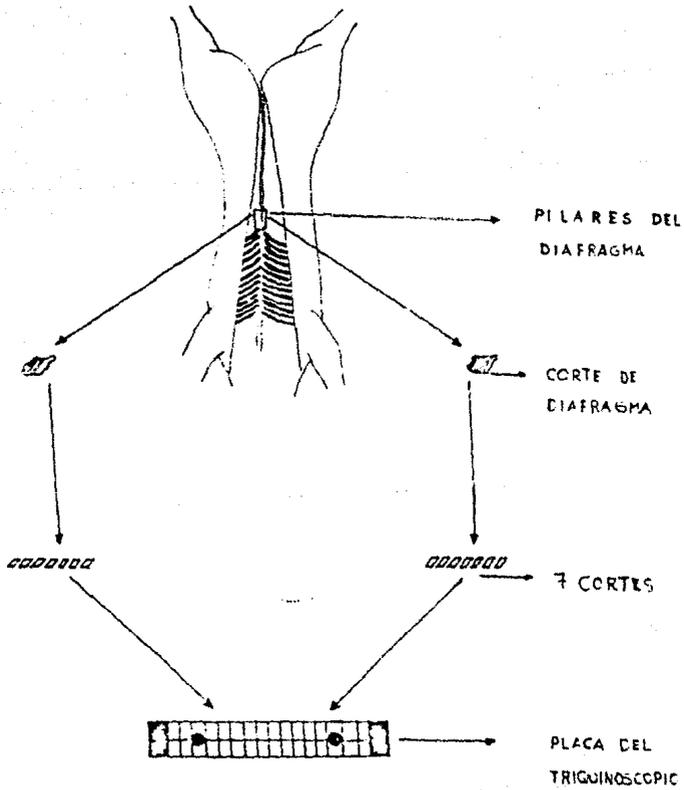
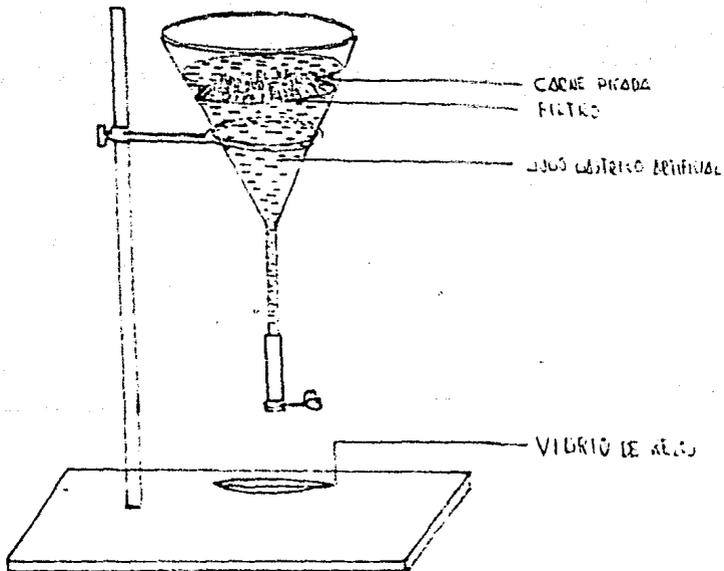


FIGURA 3



OBTENCION DE LARVAR POR DIGESTION ARTIFICIAL

FIGURA N° 4



LARVA DE TRICHINELLA SPIRALIS LIBERADA AL PRACTI-
CAR LA PRUEBA DE DIGESTION ARTIFICIAL.

CAPITULO IV
RESULTADOS

CUADRO N° 1

	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	TOTAL
Número de Animales Muestreados	1,800	1,800	1,800	1,800	7,200
Número de Animales Positivos	0	0	0	0	0
Número de Animales Negativos	1,800	1,800	1,800	1,800	7,200

NUMERO DE MUESTRAS ANALIZADAS POR EL METODO DE TRIQUINOSCOPIA.

CUADRO N° 2

	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
Primera Semana	45* Negativos	45* Negativos	45* Negativos	45* Negativos
Segunda Semana	45* Negativos	44* Negativos 1* Positivos	45* Negativos	45* Negativos
Tercera Semana	45* Negativos	45* Negativos	45* Negativos	44* Negativos 1* Positivos
Cuarta Semana	44* Negativos 1* Positivos	43* Negativos 2* Positivos	45* Negativos	45* Negativos
TOTAL	180 *	180 *	180 *	180 *

* APARATOS DE BAERMANN.

RESULTADO DE LOS APARATOS ANALIZADOS
POR LA PRUEBA DE DIGESTION ARTIFICIAL.

CAPITULO V

DISCUSION

En cerdos vivos el diagnóstico de la Trichinella spiralis se puede realizar durante los 7 primeros días de la infección; esto es posible haciendo un examen de las heces, ya que por medio de éstas son expulsados gran cantidad de estos nemátodos en su estado adulto y larvario. (28)

Entre la segunda y tercera semana es posible diagnosticarse realizando exámenes sanguíneos, ya que esto es el tiempo en el que el parásito se encuentra en su fase migratoria; esta prueba presenta la desventaja de que si no se realiza dentro del tiempo conveniente, los resultados obtenidos no serán confiables. Actualmente es más usual realizar el diagnóstico post-mortem mediante exámenes visuales como es el de Triquinoscopia, que nos demuestra la existencia de estos gusanos. El éxito de esta prueba depende del número de quistes presentes en la muestra muscular, esta prueba se practica como rutina en los rastros de varios países. (26)

En la República Mexicana, este examen sólo se practica en contados rastros; ocasionando con esto la difusión de este parásito y como consecuencia la constante amenaza para la población de contraer la triquinelosis.

Otra de las pruebas que se conocen para diagnosticar esta parasitosis y que no se practica en ninguna parte del país es la de Digestión Artificial, que consiste en someter una porción muscular obtenida de los pilares de diafragma de aproximadamente 5 g. de peso, a dicha prueba, obteniéndose con ella resultados más precisos, dado que la muestra es de un tamaño mayor que la utilizada en Triquinoscopía. (25)

Szaky y Nemeseri en el año de 1956 demostraron que el método de Digestión Artificial es 60 veces más efectivo que la Triquinoscopía al utilizar las mismas muestras para las dos técnicas.

(5)

A.S. Bessanov, S.N. Belosínov y A.V. Voponsky, en un congreso efectuado en Ames, Iowa en el año de 1976, demostraron que la efectividad de la técnica de Digestión Artificial fué de un 30 a 50 por ciento por sobre la de Triquinoscopía. (5)

En Hungría cuando no se practica la Inspección triquinoscópica de los pilares del diafragma porque éstos se cortaron, las muestras se toman de cuatro puntos distintos de la media canal; músculos maseteros, músculos intercostales, pared abdominal y proclones inmediatas al diafragma, haciendo seis cortes por cada porción,

dando un total de veinticuatro cortes. (22)

La Ley Checoslovaca utiliza el mismo sistema, únicamente que se hacen siete cortes por cada porción muscular obtenida, dando un total de veintiocho cortes. (22)

Ahora bien en cuanto a los resultados obtenidos en el presente trabajo, al realizar las dos pruebas en comparación, se puede apreciar en el cuadro N° 1 que el total de las muestras analizadas por medio del examen triquinoscópico dieron resultados negativos. En cambio al someter estas mismas pruebas a la digestión artificial se encontró que de los 720 aparatos de Baermann analizados, 5 de ellos dieron resultados positivos como se aprecia en el cuadro N° 2; presentándose el primero en la cuarta semana del mes de octubre, un segundo en la segunda semana del mes de noviembre, 2 más en la cuarta semana de este mismo mes, y un quinto en la tercera semana del mes de enero.

Conviene aclarar que en el examen de digestión artificial el resultado se da por aparato, ya que éste no se hace en forma unitaria, sino en grupos de 10 muestras.

Si se comparan los resultados obtenidos en las dos pruebas practicadas en este trabajo se verá que son similares en cuanto a efectividad a los reportados anteriormente, ya que el de digestión artificial dió casos positivos en un porcentaje de 0.69 por ciento y el de triquinoscopía 100 por ciento negativos.

Existen otros tipos de pruebas para diagnosticar la Trichinella spiralis; el uso de éstos se ha limitado a la experimentación, como es el caso de la prueba intradérmica, practicada en el año de 1928 por Baschaman (11.) La de floculación reportada por Seussenguth y Kline en el año de 1944, esta misma prueba la reporta Bosicenicich y sus colaboradores en el año de 1951. (11)

Otra prueba más es la Serológica, reportada por Roth en el año de 1946. (26)

Bessanov A.S., realiza en la U.R.S.S. en el año de 1968 un estudio comparativo para el diagnóstico de nemátodos, utilizando pruebas de aglutinación precipitación, microprecipitación y una prueba intradérmica. (4)

En Alemania en el año de 1972, Kohler G. Grossklaus D., realiza pruebas comparativas entre triquinoscopía, floculación y di-

gestión artificial, encontrando que, tanto la prueba de floculación como la de digestión artificial son superiores que la de triquinoscopía. (10)

Otra forma de diagnóstico fue estudiada por Andrews J. S., Hill C. A. y Henson L.A. en los EE.UU, en el año de 1976, al tratar de producir un antígeno; los resultados obtenidos no fueron dignos de confianza. (2)

En cuanto a los estudios hechos en México, tenemos que en el año de 1972, Merlos Castañeda usando los métodos de digestión artificial y triquinoscopía en 300 cerdos, reporta una incidencia de 0.66 por ciento por el método de digestión artificial, y en 1,500 cerdos obtuvo un 0.066 por ciento por medio de la triquinoscopía. (20)

Medina García 1977, usando pruebas de hemaglutinación e inmunoelectroforesis, obtuvo el 0.94 por ciento de casos positivos, examinando 2,228 sueros de cerdos sacrificados en ferretería. (21)

Cabrera Torres 1977, realiza un estudio Serológico en el Estado de Chiapas, utiliza la floculación con Bentonita. Obtuvo 2.08 por ciento de casos positivos en 1086 sueros obtenidos al azar. (8)

Huamosta Tera 1977, realiza otra encuesta Serológica en el mismo Estado de Chiapas, utilizando las pruebas de hemoaglutinación y contraelectroforesis, de 1228 sueros analizados, un 5.3 por ciento resultaron positivos. (9)

CAPITULO VI
CONCLUSIONES

CONCLUSIONES:

- 1° De las 7,200 muestras a las que se les practicó la prueba de Triquinoscopia, el resultado fue de un 100 por ciento negativo.
- 2° El total de aparatos de Baermann analizados fue de 720; de los cuales 5 resultaron positivos.
- 3° Los resultados positivos se encontraron; uno en la cuarta semana del mes de octubre, uno más en la segunda semana del mes de noviembre, dos más en la cuarta semana del mismo mes y un último en la tercera semana del mes de enero.
- 4° Al concluir este trabajo se observó que la prueba de Digestión Artificial, resulta más efectiva para el diagnóstico de la Trichinella spiralis.

BIBLIOGRAFIA:

1. AMBIA MEDINA J. Incidencia de la Trichinella spiralis, en perros de la ciudad de México. Tesis Profesional, F.M.V.Z., U.N.A.M. 1974.
2. ANDREWS J.S., HILL C. A., Evaluation of a Trichina Cist, Antigen for Intradermal Diagnosis of Trichinosis live Hogs, procee Digs of the Helminotological Society of Washington. 1976.
3. BAÑUELOS P. Viabilidad de la Trichinella spiralis, (Owen 1935), (Ralliet 1895), en Embutidos (chorizos), Tesis Profesional F.M.V.Z. U.N.A.M. 1969.
4. BARTELS H. Inspección Veterinaria de la Carne, Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1971, Pag. 290-296, 448-451.
5. BESSONOV A.S. Diagnosis of Porcine Trichinellosis By Agglutination of Charcoal Particles on a Card Wiad. Parazyt Moskova. U.R.S.S. 1968.
6. BESSONOV A.S. Progresos en el diagnóstico en vivo y post-mortem, en Trichinosis, en la U.R.S.S., Sociedad Internacional de Veterinarios Expertos en Cerdos. Congreso Ames Iowa, U.S.A. 1976.

7. CARBAJAL HUERTA Incidencia de la *Trichinella spiralis* en Ratas de la Ciudad de México, Tesis Profesional, F.M.V.Z., U.N.A.M. 1965.
8. CASTRO SOTO Triquina y Cisticercosis como Factores Antieconómicos en la Industria del Cerdo. Tesis Profesional. E.N.M.V.Z., U.N.A.M. 1951.
9. HUAMOSTA TERA Encuesta Serológica de la Triquinosis en el Estado de Chiapas, México. Tesis Profesional, FAC. QUIM. U.A. de Morelia, Mich. 1977.
10. KOHELER G. Diagnosis of Trichinellosis in Slaughter Pigs. Inst. Vet. Med. Bundesgesundheitsamt, Unter den Eichen 82-84, I Berlin 33 W. Germany, 1972.
11. LAPAGE G. Parasitología Veterinaria, Tercera Edición, C.E.C.S.A. México, D. F. 173-177, 1975.
12. MARTINEZ M. Frecuencia de la Infección por *Trichinella spiralis* en 1000 Diafragmas de Cadáveres de la Ciudad de México, Rev. del Inst. de Salud Pública, Méx. N° 34, 95-105, 1974.
13. MAZZOTI L. Examen de 400 Diafragmas Humanos en la ciudad de México, para investigar Triquinosis, Rev. Inst. Salud y Enf. Trop. N° 5, 157-161, 1944.

14. MAZZOTI L. Resultado de una Exploración sobre Presencia de la Trichinella spiralis en Embutidos de Carne de Cerdo. Rev. Salubridad y Asistencia N° 8, 37-39, 1948.
15. MAZZOTI L. Triquinosis en México - Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana R.P. 418-420, 1959.
16. MAZZOTI L. Incidencia de la Trichinella spiralis en 900 Ratas de la Alcantara O. Ciudad de México. Rev. Inst. Salud y Enf. Trop. N° 4, 201-202, 1954.
17. MAZZOTI L. Investigación en 600 Diafragmas Chavira Humanos en la Ciudad de México, Rev. Inst. Salud y Enf. Trop. N° 4, 343-351. 1943.
18. MAZZOTI L. Prueba Intracutanea de Beckman Lozano H. para el Diagnóstico de la Triquinosis en 1000 personas sanas de la Ciudad de México. Rev. Inst. Salud y Enf. Trop. N° 5, 31-35. 1944.
19. MAZZOTI L. Investigación de Triquinosis en Pastrana A. Tejido Muscular por el Método de Digestión. Rev. Inst. Salud y Enf. Trop. N° 4, 337-341. 1943.
20. MERLOS CASTAÑEDA A. Incidencia de Triquinosis en Merlos Castañeda A. Cerdos para Abasto, Sacrificados en el Rastro de la Ciudad de México. Tesis Profesional, F.M.V.Z., U.N.A.M. 1972.

21. MEDINA G. Reactividad de Sueros de Cerdo ante un Antígeno de Trichinella spiralis con dos pruebas Serológicas, Tesis Profesional F.M.V.Z., U.N.A.M. 1977.
22. NEMESERI L. Diagnóstico Parasitológico Veterinario, Editorial Acribia España. 1975.
HOLLO F.
23. ROUSSE P.I. Viabilidad de la Trichinella spiralis, en el Jamón de Rata. Tesis Profesional F.M.V.Z., U.N.A.M. 1979.
24. SAMANO C. A. Frecuencia y Viabilidad de la Trichinella spiralis, en Chuletas Ahumadas de Cerdo. Tesis Profesional. F.M.V.Z., U.N.A.M. 1979.
25. SECRETARIA DE AGRICULTURA . . . Dirección General de Avicultura Y RECURSOS HIDRAULICOS . . . y Especies Menores, Subsecretaría de Ganadería. Anuario. 1977.
26. SOULSBY F.J.L. Textbook of Veterinary Clinical Parasitology Oxford, Blackwell Scientific, Pag. 1024-1041 1965.
27. SUAREZ MICHEL G. Algunas Consideraciones sobre Triquinosis. Tesis Profesional. E.N.M.V.Z. U.N.A.M. 1945.
28. URTIZ J.B. Comprobación del Método de Investigación Serológica (Método de Hazel Seussenguth) para investigación de Trichinella spiralis, en comparación con el Método Triquinoscópico. Tesis Profesional. F.M.V.Z. U.N.A.M. 1964.