



01674
19

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

División de Estudios de Posgrado e Investigación
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

FRECUENCIA E INCIDENCIA DE *Teniosis spp.* EN UNA COMUNIDAD RURAL DEL ESTADO DE PUEBLA, MEXICO.

TESIS

Para obtener el grado de

MAESTRA EN CIENCIAS *de la*
producción y salud animal
presentada por

ZAIRA IVONNE PADRON CORTES

289784

Comité Tutorial
José Juan Martínez Maya
Carlos Julio Jaramillo Arango
Zeferino García Vázquez

México, D.F.

2001



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.

La autora da consentimiento a la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México para que la tesis esté disponible para cualquier tipo de reproducción e intercambio bibliotecario.

Zaira Ivonne Padrón Cortés

DEDICATORIAS

A Dios, por ser el apoyo más grande que tengo y el eje de mi vida.

A mis padres, por su paciencia, consejos y amor, como una pequeña compensación por el tiempo que estuve lejos de casa. Los amo.

A mi hermano, por ser tan buen amigo y sobre todo un gran confidente. Por su paciencia y por el tiempo que no hemos estado juntos. Te amo, Meme.

AGRADECIMIENTOS

- ❖ Al Dr. Alfonso López Mayagoitia, por su amizado, apoyo, y por creer en mí.
- ❖ Al proyecto CIDA (Canadian International Development Agency) por el financiamiento otorgado durante mi estancia en México.
- ❖ Al Dr. José Juan Martínez Maya por su paciencia y esfuerzo. Gracias, doctor.
- ❖ A la jurisdicción No. 9 de la Secretaría de Salud en el estado de Puebla, por las facilidades otorgadas para la realización del presente estudio.
- ❖ A la comunidad de San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, por su colaboración.
- ❖ Al Dr. Delfino Díaz y a la enfermera Adelina Sánchez por su colaboración y por toda la ayuda prestada.
- ❖ A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas por su apoyo y confianza.
- ❖ A la Universidad Nacional Autónoma de México, por la oportunidad brindada.
- ❖ Al Departamento de Medicina Preventiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, por su apoyo y en general a todos por su amistad.
- ❖ Al Biol. Lauro Trejo y a la M.C. Consuelo Almazán por su apoyo en el diagnóstico coproparasitoscópico.
- ❖ A la M.C. Guillermina Avila y a la Biol. Laura Aguilar por el apoyo en el análisis inmunológico.
- ❖ A los doctores: José Luis Díaz Miranda, Alejandro Barreiro y Joaquín Peral por su apoyo moral y ayuda.
- ❖ A mis amigos: Mariela, Miriam, Margarita y Javier. Chicos: sin ustedes, no sé que hubiera sido de mí cuando necesite una mano amiga y un consejo, mil gracias.
- ❖ A la Dirección General de Calidad Sanitaria de Bienes y Servicios, por la comprensión y apoyo, especialmente a la Subdirección de Fomento Sanitario, a la Biol. Aida Albueme Piña y al Dr. José Meljem Moctezuma.
- ❖ A mi comité tutorial. Gracias por su orientación.
- ❖ A todos aquellos que se tomaron un momento para interesarse por lo que estuve haciendo todo este tiempo.

Financiamiento: Este trabajo fue posible gracias al apoyo brindado por el PAPITT (Proyecto No. IN219398).

RESUMEN

A fin de conocer algunas características de la infección por *Taenia* en la comunidad rural de San Pablo Zoyatitlanapan en el estado de Puebla, México, se buscó determinar la frecuencia e incidencia de teniosis, además, se trataron de determinar algunos posibles factores de riesgo. Al inicio del estudio se realizó un censo y se aplicó una encuesta. Para la detección de portadores de *Taenia* se realizaron dos muestreos: el primero de febrero a mayo de 1999 y el segundo de octubre a diciembre del mismo año. Ambos muestreos fueron por conveniencia. La muestra consistió en la obtención de aproximadamente 5 gramos de heces, las cuales se analizaron mediante dos técnicas: Ritchie y coproantígenos. Mediante el cuestionario se encuestó al 98% de la población (101 viviendas de 103), mientras que la colaboración con muestras biológicas fue de sólo 28% (151 individuos de 550). La frecuencia de teniosis en el primer muestreo fue del 4.2% (9/213) y en el segundo muestreo fue de 1.26% (2/158). La incidencia fue del 0.7% (1/151). Aunque los varones presentaron una mayor frecuencia de positividad (1.3%), así como los individuos que pertenecían al grupo de 0 a 20 años (2%), estas variables no fueron significativas, como tampoco el resto de los factores de riesgo evaluados. Cabe destacar que mediante la técnica de Ritchie no se detectó ningún caso positivo a *Taenia spp.*, ya que todos los positivos se diagnosticaron a través de coproantígenos. Con los datos obtenidos se realizó una estimación de la duración de la infección por teniosis en los huéspedes, la cual puede ser de 0.6 a 1.2 años. Los resultados obtenidos permiten concluir que la parasitosis es endémica en esta comunidad, y sugieren que la duración de la infección posiblemente es menor a la indicada en la literatura.

SUMMARY

With the objective to know some characteristics about *Taenia's* infection in San Pablo Zoyatitlanapan, a rural community in Puebla Mexico's state, a study was carried out to determine frequency, incidence and risk factors involved. At the beginning of the study a census was made and a survey was applied. For the detection of carriers of *Taenia* two samplings were made: a first sampling during february through may 1999, and a second one in october through december in the same year. Both were a convenience sampling in which the families agree to participate signed a consent inform. Approximately 5 g of faecal sample was asked to each individual older than 2 years, and two different techniques were used to diagnose taeniasis: Ritchie and coproantigen. During census, population's participation was 98% (101 households of 103), while participation with biologic samples was 28% (151 individuals of 550). Taeniosis frequency during first sampling was 4.2% (9/213) and 1.26% (2/158) during the second. An incidence of 0.7% (1/151) was found. Although males had a higher frequency than females; and most affected individuals was 5 to 14 years, this were not significant variables just as other risk factors evaluated. Ritchie's technique did not detect none positive case to *Taenia spp.*, all positives cases were diagnosed by coproantigen. With study's information, an estimation about duration of the infection in the host was calculated, which could be to six months to one year. It was concluded that taeniasis it is endemic in the community under study, and suggest that infection's duration can be lower than previously reported in other studies.

CONTENIDO

Introducción.....	1
Justificación.....	8
Objetivos.....	9
Material y métodos.....	10
Tipo de estudio.....	10
Sitio de estudio.....	10
Población de estudio.....	10
Participación en el estudio.....	11
Encuesta.....	11
Unidades de observación.....	11
Obtención de las muestras.....	11
Criterios de inclusión y de exclusión.....	11
Estudio de las heces.....	12
Análisis de la información.....	12
Determinación de los factores de riesgo.....	13
Resultados.....	15
1. Características de la comunidad seleccionada.....	15
1.1 Servicios Públicos.....	15
2. Análisis de las muestras.....	17
2.1 Primer muestreo.....	17
2.1.1 Resultados por la técnica de Ritchie.....	17
2.1.2 Resultados por la técnica de coproantígenos.....	17
2.1.3 Frecuencia de teniosis en el primer muestreo.....	17
2.2 Segundo muestreo.....	17
2.2.1 Resultados por la técnica de Ritchie.....	18
2.2.2 Resultados por la técnica de coproantígenos.....	18
2.2.3 Frecuencia de teniosis e incidencia en el segundo muestreo.....	18
2.2.4 Identificación de los factores de riesgo asociados.....	18
Discusión.....	19
Conclusiones.....	27
Literatura citada.....	30

LISTA DE CUADROS

TITULO	Página
Cuadro 1. Tipos de disposición de excretas por vivienda. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, 1999. México.	37
Cuadro 2. Tenencia de cerdos por vivienda. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, 1999. México.	37
Cuadro 3. Objetivo de la crianza de cerdos en 53 viviendas. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México.	37
Cuadro 4. Procedencia de los cerdos criados en 53 viviendas. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México.	38
Cuadro 5. Principales tipos de alimentación proporcionadas a los cerdos en 51 viviendas. San Pablo, Zoyatitlanapan, Puebla, México.	38
Cuadro 6. Origen de la carne de cerdo para consumo. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México.	39
Cuadro 7. Número y porcentaje por sexo y edad de los individuos que participaron en el primer muestreo. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México. 1999.	39
Cuadro 8. Número de personas y porcentaje de individuos por sexo positivos a coproantígenos en el primer muestreo. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México. 1999.	40
Cuadro 9. Número y porcentaje por sexo y edad de los individuos que participaron en el segundo muestreo. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México. 1999.	40
Cuadro 10. Número de personas y porcentaje de individuos por sexo positivos a coproantígenos en el segundo muestreo. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México. 1999.	41
Cuadro 11. Cuadro de resumen de los factores de riesgo analizados.	41

LISTA DE FIGURAS Y ANEXOS

TITULO	Página
Figura 1. Ciclo de vida de <i>T. solium</i> y de <i>T. saginata</i>	42
Figura 2. Ubicación de la población bajo estudio	43
Anexo 1. Encuesta sociodemográfica	44
Anexo 2. Encuesta clínica	47
Anexo 3. Carta de consentimiento	49
Anexo 4. Evaluación de los factores de riesgo	50

INTRODUCCION

Taenia solium es un parásito que se distribuye mundialmente, aunque se restringe a países con un bajo desarrollo económico, siendo endémica en Asia, América Latina y se informa su presencia en México (1).

Morfológicamente, *T. solium* es un gusano de color blanco lechoso, de cuerpo alargado que llega a medir de 2 a 7 m de longitud. Está compuesto por 3 estructuras: el escólex, el cuello y el estróbilo, este último se encuentra formado hasta por 800 a 1000 proglótidos, observándose 3 tipos, los inmaduros, que son los más cercanos al cuello y no muestran órganos sexuales diferenciados; los maduros, que exhiben órganos sexuales masculinos y femeninos bien diferenciados, y los proglótidos grávidos, que muestran un útero ramificado cargado de huevos, muchos de los cuales son potencialmente infectivos (2).

Cada proglótido grávido contiene aproximadamente 60,000 huevos, los cuales son eliminados al exterior en el excremento del huésped (3). El ciclo biológico de la parasitosis se encuentra ilustrada en la figura 1.

La principal importancia de este parásito radica en que causa cisticercosis tanto en el hombre como en el cerdo. En el caso del hombre, cuando el cisticerco se aloja en el encéfalo, puede ocasionar un serio problema de salud pública: la neurocisticercosis.

La neurocisticercosis puede presentar una gran variedad de signos y síntomas. Las manifestaciones clínicas de la enfermedad dependen de la localización del parásito (4, 5). Esta enfermedad deteriora la calidad de vida del individuo que la padece, e incluso de ser necesario, la cirugía como técnica propedeútica también representa un riesgo considerable.

Se considera que aproximadamente el 75% de los pacientes que llegan a padecer esta enfermedad están en edad productiva, y una vez iniciado el cuadro clínico, generalmente pierden su capacidad de trabajo, además de causar secuelas serias e inclusive fatales (6).

México es uno de los países que muestran las más altas prevalencias de este padecimiento en Latinoamérica (4). Mediante autopsias se ha encontrado que entre el 1% y el 3% de los cadáveres tienen cisticercos en el cerebro (7), además, es el motivo del 20% al 25% de las craneotomías realizadas en instituciones especializadas y la principal causa de consulta neurológica por epilepsia (8).

Durante años recientes, debido a las elevadas tasas de inmigración de áreas endémicas a no endémicas, la neurocisticercosis es diagnosticada en países que anteriormente se consideraban libres de la enfermedad (9, 10, 11, 12).

En contraste con la cisticercosis humana, la porcina ha sido poco descrita, y las investigaciones existentes se encuentran dirigidas a tratamientos o bien, a la vacunación de esta especie para incidir en el ciclo (13, 14, 15, 16, 17). Lo anterior puede ser debido a que no induce alteraciones o son muy leves a pesar de que en el cerdo esta parasitosis también se aloja en el sistema nervioso central.

La presencia de cisticercosis porcina se da principalmente en sistemas de crianza rústicos, en donde los cerdos deambulan libremente por la comunidad, alimentándose de cualquier cosa, incluyendo materia fecal de otros animales y del hombre. De hecho en algunas regiones del país se encuentran construcciones diseñadas para que las excretas humanas puedan ser consumidas por los cerdos (18).

En general, los cisticercos se pueden localizar en cualquier órgano, aunque se ha observado preferencia por la lengua, músculos, tejido subcutáneo, y sistema nervioso central.

Según cifras oficiales, en México durante 1980-1981 se registró una frecuencia promedio de cisticercosis porcina del 1.5%, con un rango de 0 a 10% (18), mientras que para 1991 las cifras oficiales sobre la prevalencia fueron de 22% (19). En contraste, estudios epidemiológicos en comunidades endémicas han mostrado prevalencias que van del 1% al 13% por inspección de la lengua (19, 20, 21, 22), y de 4.1% a 7% por inmunoelectrotransferencia (IET) (19).

A pesar de que la inspección de la carne se encuentra bajo la supervisión de 3 diferentes autoridades: la Secretaría de Salud, la Secretaría de Ganadería, Agricultura y Desarrollo Rural y las autoridades municipales; ésta se lleva a cabo únicamente de manera estricta en rastros tipo inspección federal (TIF), mientras que en las áreas rurales es común que la carne se comercialice sin ningún control (18).

Con relación a la teniosis por *T. solium*, el hombre es el único huésped definitivo. Es una infección intestinal adquirida al ingerir carne cruda o mal cocida procedente de cerdos infectados con el metacéstodo, después de 3 ó 4 meses se desarrolla una taenia adulta que inicia la liberación de proglótidos que conducen los huevos al medio ambiente. Se considera que en general, se liberan segmentos grávidos de 2 a 3 veces por semana (3, 5, 19).

Las condiciones sociales, económicas y culturales, están intrínsecamente vinculadas con esta zoonosis. Se han señalado como principales factores de riesgo; la falta de higiene personal (lavado de manos antes de comer y después de ir al baño), falta de agua potable, consumo de alimentos sin lavar (19), deficientes servicios sanitarios y la crianza de cerdos en libertad. Además de lo anterior, la falta de educación favorece que las personas practiquen el fecalismo al ras del suelo, poniendo a disposición material infectivo tanto para

los cerdos como para él mismo, lo que permite que el ciclo de vida de este parásito continúe (23, 24, 25, 26, 27).

En general, la teniosis cursa con un cuadro clínico benigno, incluso asintomático. Los principales signos y síntomas son: anorexia, indigestión crónica, periodos alternos de diarrea y constipación, así como síntomas nerviosos de origen tóxico y eosinofilia del 10 al 12% (2, 28).

La información disponible en México sobre la situación epidemiológica de la teniosis es incompleta. Las frecuencias de infecciones por *T. solium* provienen de dos fuentes: la primera se refiere a las publicaciones científicas y la segunda a estadísticas oficiales emitidas por el sistema de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud, donde, de 1995 a 1999 se notificaron un promedio de 3009 casos anuales (5, 29, 30, 31, 32, 33).

A pesar de la información existente, las notificaciones oficiales no presentan la verdadera dimensión del problema y cabe esperar una subnotificación de los casos; ya que los diagnósticos realizados son consecuencia de un diagnóstico efectuado por alguna sintomatología o cuadro clínico, quedando fuera todas aquellas personas que cursan la parasitosis de manera asintomática (34).

Además, en los casos de teniosis informados por la Secretaría de Salud no se establece la diferencia con *T. saginata*, lo cual resulta necesario debido a que la fase larvaria de *T. solium* tiene una mayor patogenicidad comparada con *T. saginata* (28), sobre todo porque esta última no provoca la cisticercosis en el hombre.

México ha sido uno de los países en donde se han realizado la mayoría de los estudios para determinar la prevalencia de la teniosis en comunidades rurales, y se ha informado una prevalencia que oscila del 0.3 al 3.17% (35, 36, 37, 38, 39, 40), siendo la falta de diagnóstico diferencial entre *T. solium* y *T. saginata* el problema principal que no permite una adecuada estimación. Así,

en los centros de salud cuando se realizan diagnósticos y tratamientos de pacientes teniósicos, no se especifica la especie diagnosticada (29, 30, 31, 32, 33).

No obstante, diversos estudios muestran que la prevalencia no excede del 2% (21, 38, 40, 41, 42). Por su parte, Allan y colaboradores (1993, 1996), han encontrado prevalencias mayores cuando el diagnóstico se lleva a cabo por la técnica de coproantígenos (40, 43).

El diagnóstico más común de teniosis se realiza mediante la detección de proglótidos en heces, pero dichos proglótidos se presentan únicamente de manera esporádica y no facilitan la detección prepatente (44, 45). Para la identificación de huevos, se realizan técnicas coproparasitológicas de rutina como: Kato-Katz, Ritchie y Faust, sin embargo, su sensibilidad no es mayor del 60% y no permiten diferenciar casos de *T. solium* y de *T. saginata* (45,46). Además, las técnicas son laboriosas, requieren que cada muestra sea analizada por alguien experimentado y no pueden ser automatizadas (44).

Actualmente, para el diagnóstico se cuenta con técnicas inmunológicas, entre ellas con un ELISA para la captura de antígenos de *Taenia* en las heces (coproantígenos), la sensibilidad y especificidad de esta prueba varía en cada lote de reactivos¹, aunque presenta dos grandes ventajas: puede detectar casos prepatentes de la enfermedad (43, 44, 47) y no da reacciones cruzadas con otros parásitos (42) salvo con *Taenia saginata* (19, 42, 43, 45, 46, 47).

La detección de coproantígenos por medio de ensayos inmunoenzimáticos es considerada una herramienta útil para solucionar la baja sensibilidad de los diagnósticos coproparasitológicos, ya que pueden obtenerse diagnósticos positivos cuando hay ausencia de huevos del parásito en la muestra, además de que pueden procesarse un gran número de

¹ Comunicación personal de la Dra. Guillermina Avila Ramírez. Profesora del departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México.

muestras en forma rápida. En general la sensibilidad y la especificidad del ELISA son mayores que las obtenidas con las técnicas coproparasitoscópicas (42, 43, 44, 45, 46, 47).

Recientemente Allan y colaboradores adaptaron este ELISA en una presentación de tira reactiva (42), la cual según estudios llevados a cabo en México, Guatemala y China, presenta una especificidad del 100%, y una sensibilidad que varía de un 85% a un 88% (38, 40, 42). Las ventajas de esta modificación en la técnica son: se puede trabajar un gran número de muestras, no necesita de equipo costoso y la prueba puede realizarse sin tener amplios conocimientos de laboratorio, aún a nivel de campo (19, 43, 45).

Hoy en día se están desarrollando técnicas diagnósticas como la producción de anticuerpos monoclonales que permiten diferenciar *T. solium* y *T. saginata* (48). Además, se han obtenido secuencias repetidas de DNA (49) para ser empleadas tanto en PCR como en el diagnóstico por hibridación (19). Esta última técnica se ha manejado en laboratorio y ha demostrado ser lo suficientemente sensible como para detectar incluso un solo huevo de *Taenia* (2, 3).

Con relación al tratamiento de la teniosis, éste se realiza principalmente con dos drogas: la nicosamida, a dosis única de 2 g para adultos y niños menores de 8 años, 1 g para niños de 2 a 8 años y 0.5 g para menores de 2 años, el inconveniente es que no se encuentra disponible en México (50, 51).

Además del antiparasitario, es necesaria la administración de un laxante 1 o 2 horas después del tratamiento. También se han empleado dosis de 40 mg/kg. (4). La segunda droga es el praziquantel, cuyo uso está ampliamente difundido en estudios epidemiológicos realizados en México para lograr la obtención de la taenia adulta en una dosis de 10 mg/kg (37). La ventaja de este fármaco es que presenta una toxicidad relativamente baja con mínimos efectos secundarios, aunque Flisser y colaboradores (1994), observaron que

un 3.2% de los individuos tratados desarrollaron algún síntoma secundario tal como: dolor abdominal, náusea, vómito o cefalea (44).

No obstante la importancia de esta parasitosis, en México aún subsisten condiciones que propician la transmisión, entre las que se reconocen: extensión de la porcicultura rústica a casi toda la República, fecalismo al ras del suelo, hacinamiento de la vivienda, insuficiente inspección sanitaria e insalubridad ambiental, y falta de higiene personal, entre otros (9, 23, 24, 25, 26, 27).

Asimismo, aún faltan por conocer muchos aspectos sobre su epidemiología, entre los que destacan la prevalencia, incidencia y su grado de agregación en la comunidad, y poco se ha avanzado sobre su control y erradicación (35).

El presente trabajo pretende estimar la frecuencia e incidencia de la teniosis en una comunidad rural, además de identificar y evaluar posibles factores de riesgo asociados mediante el seguimiento de casos positivos tanto por análisis coproparasitológicos como por la técnica de coproantígeno descrita por Allan y colaboradores (46).

JUSTIFICACION

A la fecha en México no se han realizado estimaciones de la incidencia de la parasitosis por *T. solium*, únicamente se han llevado a cabo estimaciones de frecuencias tendientes a conocer la prevalencia. Sin embargo, aún se desconocen algunos aspectos sobre los patrones de infección, los cuales pueden ser fundamentales para conocer su dinámica.

La presente investigación aporta conocimientos sobre frecuencia, incidencia y factores de riesgo asociados a la transmisión de la parasitosis, mediante el seguimiento a los casos positivos por análisis coproparasitoscópicos y de coproantígeno en la comunidad de San Pablo Zoyatitlanapan, municipio de Huatlatlauca, estado de Puebla, México.

OBJETIVO GENERAL

Estimar la frecuencia e incidencia de la infección por *T. solium* en la comunidad de San Pablo, municipio de Huatlatlauca, estado de Puebla.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer la frecuencia de la parasitosis en la población humana.
2. Determinar la incidencia de la infección por *T. solium* en la población bajo estudio.
3. Determinar los factores de riesgo asociados a la teniosis.

MATERIAL Y METODOS

Tipo de Estudio: Descriptivo, prospectivo, longitudinal y observacional.

Sitio de estudio.

El estudio se llevó a cabo durante 1999 en la comunidad rural de San Pablo Zoyatitlanapan, municipio de Huatlatlauca, Estado de Puebla, México.

La comunidad se seleccionó con base a antecedentes de teniosis en la población², existencia de cisticercosis porcina, y ausencia de letrinas en la mayoría de las viviendas.

San Pablo Zoyatitlanapan se encuentra ubicada entre los paralelos 18°43'0" latitud norte y 98° latitud oeste, a 1163 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Huehuetlán y San Martín Tenango, al sur con Coatzingo, al este con Izucar de Matamoros y al oeste con Huatlatlauca y Santa María Chigmecatitlán (Figura 2).

Población de estudio.

El muestreo fue por conveniencia, es decir, no probabilístico, ya que sólo se obtuvieron muestras biológicas previo consentimiento de los jefes de familia interesados en que los miembros de la misma participaran, e incluso tuvieron que firmar un informe de consentimiento. Una vez conformado el grupo de estudio, se llevaron a cabo 2 muestreos: el primero de febrero a mayo de 1999, y el segundo durante noviembre y diciembre de ese mismo año. En total se evaluaron 227 personas en las dos intervenciones, de las cuales 213 participaron en el primer muestreo y 158 en el segundo.

² Comunicación personal del Dr. Delfino Díaz, personal del Centro de Salud de la población bajo estudio.

Participación en el estudio.

Para favorecer la participación de la comunidad, se realizaron pláticas en el centro de salud y en la escuela secundaria sobre las parasitosis y su diagnóstico, haciendo la invitación de participar proporcionando una muestra de heces.

Encuesta.

Con la finalidad de identificar posibles factores de riesgo señalados en trabajos similares (8, 21, 36, 37, 38, 39, 40, 47), se aplicó una encuesta (anexo 1) de manera conjunta con la realización de un censo por parte del centro de salud. Con base en lo anterior, se obtuvo que la población estaba conformada por 550 habitantes, repartidos en 103 viviendas.

Posteriormente se aplicó una segunda encuesta (anexo 2) para identificar algún síntoma posiblemente asociado a neurocisticercosis como indicador de un portador del parásito adulto en la familia.

Unidades de observación: Personas.

Obtención de las muestras.

En cada vivienda donde aceptaron participar se entregaron frascos de plástico en los cuales se les solicitó a los habitantes que introdujeran aproximadamente 5 gramos de materia fecal. La recolección de los frascos se realizó dos veces por día, una por la mañana y otra por la tarde durante los días necesarios para su recolección.

Criterios de inclusión y de exclusión.

Criterios de inclusión: Todos aquellos individuos que vivían en la comunidad y que expresaron su consentimiento de participar.

Criterios de exclusión: Se tomaron en cuenta los siguientes criterios de exclusión:

- a) Personas que no radicaban en San Pablo.
- b) Personas con menos de 2 meses habitando en la comunidad.
- c) Todas aquellas personas que por voluntad propia, enfermedad o muerte no pudieron seguir cooperando con el estudio.

Estudio de las heces.

Una vez obtenida la muestra, se procedió a dividirla en dos. Una de ellas se colectó en frascos con formol al 10%, los cuales fueron conservados a temperatura ambiente para la realización de la técnica de Ritchie (52), mientras que la segunda se colectó en tubos cónicos de 1.5μl, en donde se colocó aproximadamente 1 gramo de esa misma muestra, la cual se mantuvo a -4°C hasta su posterior traslado al laboratorio, en donde se almacenaron y conservaron a -20°C hasta su diagnóstico por la técnica de coproantígeno, de acuerdo a lo descrito por Allan y colaboradores (46). El análisis de la muestra por medio de esta última técnica se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica (INDRE), de la Secretaría de Salud.

Análisis de la información.

Se calculó la frecuencia en cada muestreo en el grupo de estudio y la incidencia de la parasitosis en el segundo muestreo mediante las siguientes fórmulas (53, 54, 55):

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Total de casos positivos a } Taenia \text{ spp.}}{\text{No. de individuos en el grupo de estudio}}$$

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Casos nuevos de infección en el segundo muestreo}}{\text{Total de individuos que participaron en los 2 muestreos}}$$

El primer muestreo se llevó a cabo de febrero a mayo de 1999, mientras que el segundo se realizó durante los meses de noviembre y diciembre de ese mismo año.

La frecuencia se calculó considerando a aquellos individuos positivos a *Taenia spp.* en cada muestreo, sobre el total de individuos evaluados en cada muestreo.

Para la incidencia, en el numerador se incluyeron los casos nuevos de teniosis 7 meses después del primer muestreo (2 individuos), mientras que el denominador lo integraron el total de personas que participaron en ambos muestreos, los cuales fueron 151 individuos.

Determinación de los factores de riesgo.

Los datos se capturaron en Excel 7.0 (Microsoft) y se analizaron con el programa de Epi-Info 6.0³. Se calculó la razón de momios para evaluar el grado de asociación entre las variables de estudio y establecer los factores de riesgo involucrados, con sus correspondientes intervalos de confianza y valores de significancia (Anexo 4). Las diferencias de las proporciones fueron comparadas con la prueba de Chi cuadrada o la prueba exacta de Fisher.

Las variables de estudio fueron las siguientes:

- a) Frecuencia de teniosis
- b) Incidencia de teniosis 6 meses después
- c) Edad
- d) Sexo
- e) Fuente del agua

³ Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta, GA. 1996.

- f) Existencia de drenaje
- g) Pavimento
- h) Tenencia de cerdos
- i) Origen de los cerdos
- j) Objetivo de la crianza de cerdos
- k) Tipo de alimentación de los cerdos
- l) Consumo de la carne de cerdo
- m) Principales lugares de consumo de la carne de cerdo
- n) Higiene en el lavado de frutas y verduras
- o) Lugar utilizado para la disposición de excretas

RESULTADOS

1. Características de la comunidad seleccionada.

Se aplicaron 101 encuestas (98.5%) en las viviendas de la comunidad. En ellas se determinó una mediana de habitantes de 5.

Con la información obtenida de las encuestas, se encontró lo siguiente:

1.1 Servicios Públicos.

Agua: El agua se obtenía de un ojo de agua, lugar donde se construyó un pozo para poder distribuirla. Dicho pozo está conectado a una red que la distribuye al 100% de las viviendas.

El agua destinada al consumo de los animales, es proporcionada en cubetas por los propietarios. Cabe señalar que cuando los animales se encuentran cerca del ojo de agua, beben directamente de él, lo que llega a suceder en las especies caprina, bovina y equina.

En caso de requerir almacenar agua, se utilizan recipientes grandes como cubetas y/o piletas, ya que ninguna vivienda cuenta con cisternas.

Pavimento: No existe pavimentación en el poblado. Todas las calles eran de piso de tierra, de igual manera que los caminos que lo comunican a poblados aledaños.

Drenaje y letrinas: Ninguna de las viviendas contaba con sistema de alcantarillado al momento de la investigación. Con respecto a la disposición de excretas, el 89% de las familias, practicaba el fecalismo al ras del suelo, el 4% contaban con letrina con acabado sanitario adecuadamente construida y el 7% disponían sus desechos orgánicos en letrina con acceso a animales (Cuadro 1).

Tenencia de cerdos: La principal ganadería del poblado lo constituyen los cerdos y las aves. De las 101 viviendas en las que se aplicó la encuesta, 53 (52.5%) tenían cerdos (Cuadro 2); de estas, el 86.8% los criaban para su venta, el resto lo tenía para consumo propio y para pie de cría, aunque 2 (3.8%) señalaron tenerlos tanto para venta como para consumo (Cuadro 3).

Origen de los cerdos: En 46 casos los cerdos eran de la propia comunidad, ya fuese por cría propia o por compra (87%), mientras que 7 (13%) los adquirieron en comunidades aledañas (Cuadro 4).

Alimentación de los cerdos: En 42 viviendas señalaron que sus cerdos eran alimentados a base de maíz (Cuadro 5). Cabe señalar que al 90% de los cerdos se les permitía deambular libremente por el pueblo, por lo que parte de su dieta consiste en el consumo de excretas humanas y de otros animales, principalmente caninos y equinos, y, dependiendo de la época del año, también consumían cierto tipo de plantas.

Consumo de carne de cerdo: En 81 viviendas se señaló que sí consumían carne de cerdo, aunque generalmente lo hacían en otros pueblos (76.24%). Sólo en 2 viviendas (1.98%) se indicó que consumían la carne de sus cerdos, generalmente durante fiestas familiares (Cuadro 6).

Como ya se indicó, en el 90% de las viviendas se permitía que sus cerdos deambularan libremente por la vivienda y/o por el patio, mientras que sólo el 10% mantenía a los animales en corrales o amarrados. Sin embargo, la convivencia con otras especies tales como perros, gatos y gallinas fue patente.

2. Análisis de las muestras.

2.1 Primer muestreo.

De las 213 muestras, se obtuvieron 120 (56.30%) de mujeres y 93 (43.70%) de hombres.

El grupo de edad que más participó en el presente estudio fue el de 5 a 14 años (Cuadro 7).

2.1.1 Resultados por la técnica de Ritchie.

En ningún caso fue posible encontrar huevos de teniosis por esta técnica.

2.1.2 Resultados por la técnica de coproantígeno.

De las 213 muestras recolectadas, 9 resultaron positivas a *Taenia spp.*,

2.1.3 Frecuencia de teniosis en el primer muestreo.

Se obtuvieron 9 casos positivos a teniosis de 213, lo que resulta en una frecuencia de 4.2% (cuadro 8).

2.2 Segundo muestreo.

Durante el segundo muestreo se recolectaron 158 muestras, de las cuales, al igual que en el primer muestreo, el mayor porcentaje de participación se observó en el sexo femenino, con un 56.3% (cuadro 9).

En este caso el grupo de edad que más participó fue también el de 5 a 14 años (Cuadro 9). De las 158 muestras colectadas, 151 habían participado también en el primer muestreo.

2.2.1 Resultados por la técnica de Ritchie.

En este segundo diagnóstico tampoco se encontraron positivos a huevos de *Taenia spp.*

2.2.2 Resultados por la técnica de coproantígeno.

Durante el segundo muestreo de las 158 muestras recolectadas, se observaron 2 casos positivos a *Taenia spp.* cuya frecuencia fue de 1.3%, de los cuales uno había sido diagnosticado como positivo en el primer muestreo (Cuadro 10).

2.2.3 Frecuencia de teniosis e incidencia en el segundo muestreo.

Para la frecuencia, se obtuvieron 2 casos positivos a teniosis de 158 muestras recolectadas, lo que resulta en una frecuencia de 1.26%. Si se consideran los dos casos positivos como nuevos (uno de ellos fue positivo en el primer muestreo), la incidencia obtenida es de 1.3%, pero si sólo se considera un caso nuevo, la incidencia es entonces del 0.66%.

2.2.4 Identificación de los factores de riesgo asociados.

No se identificaron factores de riesgo con asociación estadísticamente significativa para la adquisición de la parasitosis en las variables estudiadas. Sin embargo, en la historia clínica se encontró que principalmente los ataques, así como los dolores de cabeza y los antecedentes de desmayos, son indicadores de riesgo (cuadro 11 y anexo 4).

DISCUSION

1.- Participación de la población.

Respecto a la información obtenida durante la primera y segunda encuestas, se puede decir que la participación comunitaria fue satisfactoria, ya que en el 98% de los hogares permitieron que se aplicara el cuestionario. Ese grado de participación es similar a lo obtenido en otros estudios realizados, principalmente por Sarti y colaboradores (39, 56, 57) en el estado de Morelos.

En cuanto a la participación por sexo, las mujeres colaboraron más que los varones, ya que del total de las muestras obtenidas, el 56.3% fueron proporcionadas por este grupo. Esta participación puede ser debida a que frecuentemente los varones migran hacia otros estados, y dejan vacío este segmento de la población. Otro factor que influye es la estrecha convivencia de las mujeres con el resto de la familia por su permanencia en el hogar, y su responsabilidad de asistir con frecuencia a las pláticas impartidas por el sector salud.

A pesar de lo anterior, la participación de la comunidad para proporcionar muestras biológicas disminuyó, la cual fue relativamente baja, con un promedio de participación del 41.27%.

La reducción en el número de personas que proporcionaron muestras de heces se debió, entre otros factores, a la emigración ya que por ejemplo, del primer muestreo al segundo, 15 personas migraron, y otros (46 individuos) rehusaron colaborar con una segunda muestra. Este hecho es similar al notificado por Sarti y colaboradores (19, 36, 39, 56, 57) y Díaz Camacho y colaboradores (37), en comunidades rurales con características similares a la comunidad del presente trabajo.

2. Características higiénico sanitarias de la comunidad bajo estudio.

La comunidad de San Pablo Zoyatitlanapan reúne características para que el ciclo biológico del binomio teniosis/cisticercosis continúe, y no únicamente para este tipo de parasitosis, sino para otras que también tienen impacto en salud pública. Lo anterior toda vez que existen condiciones sanitarias deficientes, tales como las que se señalan a continuación:

2.1 Agua

El agua que abastece a la comunidad no es potable, ya que a pesar de ser distribuida por una red entubada, el ojo de agua no contaba con ninguna protección que evitara su contaminación, de la misma fuente se abastecían los animales durante su pastoreo, y el agua no se cloraba con frecuencia.

Existe un comité encargado de clorar el agua y distribuirla. Durante el primer muestreo se observó que para llevar un control, diariamente la enfermera del centro de salud tomaba 3 muestras de diferentes domicilios, de preferencia una de cada sector de la comunidad, y posteriormente reportaba el nivel de cloro a la Jurisdicción a la cual pertenece el poblado (Tepexi de Rodríguez, Jurisdicción No.9). Aunque en la mayoría de las ocasiones el agua era clorada, se observó que algunos días la cloración no se llevó a efecto. Cabe señalar que este proceso no fue realizado durante el segundo muestreo.

2.2 Drenaje y letrinas

Aún cuando el 87% de las viviendas no contaban con letrina, se pudo corroborar la veracidad de aquellas personas que dijeron tenerla. Esta falta de letrinas coincide con lo encontrado en otras comunidades de México (4, 21, 45).

Con respecto a las personas, si bien solo en una ocasión se observó a un individuo defecando fuera de su casa, el movimiento de las personas hacia las orillas de la comunidad para realizar sus actividades hace común esta práctica, sobre todo durante las mañanas y tardes. Además fue posible observar los

residuos de las excretas en terrenos baldíos y a la puerta de algunas viviendas. Para el caso de los niños del kinder, se observó que era común que defecaran sobre la calle que da a la puerta principal del mismo.

2.3 Pavimento

Las calles son áreas en donde comúnmente los animales defecan. Durante el desarrollo del estudio, se observó que los cerdos deambulaban por todas las calles del pueblo para procurarse alimento, lo que llegaba a incluir materia fecal de otras especies. Esto concuerda con lo observado por Aluja en 1982 (18) y por Martínez en 1999 (21).

Al finalizar el estudio, se estaban realizando actividades de excavación en toda la comunidad para introducir tubería para el sistema de alcantarillado.

Si bien la falta de letrinas no ha sido encontrada como significativa para la adquisición de teniosis, Sarti y colaboradores en 1992 consideraron que el principal factor de riesgo para que los cerdos desarrollen cisticercosis es la falta de este servicio en las comunidades, ya que favorece el acceso a excretas humanas (57).

Así, la Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA2-1994. Para la vigilancia, prevención y control del complejo taeniosis/cisticercosis en el primer nivel de atención médica (58), señala que es necesaria la ampliación en la cobertura de programas de saneamiento básico, tales como la letrinización y drenaje como actividades de participación social.

No obstante, aún existen otras condiciones que favorecen que la parasitosis continúe. A este respecto, Díaz Camacho en 1991 (37) y Lara Aguilera en 1992 (4), consideran que la carencia de una adecuada disposición de excretas así como la calidad de agua para beber pueden ser factores de riesgo asociados en estas comunidades.

2.4 Tenencia de cerdos

Aún cuando el cerdo ocupa el segundo lugar como especie doméstica criada en la población, su crianza no implica un costo elevado de inversión, ya que esta especie deambulaba libremente por todo el pueblo buscando su propio alimento, ya que el propietario normalmente los alimentaba sólo en las mañanas y en las noches con "atolate", alimento preparado a base de maíz y agua, con la finalidad de condicionar al animal para que regresara a la casa y encerrarlos por la noche. Sin embargo, la cantidad de alimento proporcionada no es suficiente, ya que en el mejor de los casos, era únicamente una cubeta para los cerdos, independientemente del número de animales.

Prácticas similares en la alimentación de cerdos han sido previamente informadas por Aluja (18) y Martínez (21), y es de consideración que estas se lleven a cabo con gran similitud aún en comunidades con diferente distribución geográfica.

Sobre el objetivo de la crianza de cerdos, aún en aquellas viviendas que manifestaron tenerlos para consumo propio, en ningún momento se observó sacrificio domiciliario. Aquellos pobladores que se dedicaban a la venta de sus cerdos, por lo general lo hacían a la edad de un año. Cabe señalar que cuando pasaba un comprador de cerdos si podían los vendían.

A pesar de que en la mayoría de las viviendas encuestadas se consumía la carne de cerdo, una gran parte de la población (76.24%) comentó hacerlo en comunidades aledañas, por lo general en días de plaza, particularmente en una comunidad vecina llamada San Nicolás Tolentino, donde los días de mercado son muy concurridos. En dicho municipio se han diagnosticado casos tanto de teniosis como de cisticercosis porcina (17).

2.5 Presencia de la parasitosis en la población.

El hombre es el único huésped definitivo de la *Taenia solium*, y los datos sobre la frecuencia de esta parasitosis son pocos, aunque en general se informa una prevalencia baja (8, 21, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 45, 47).

En el presente estudio no fue posible que los resultados fueran aleatorios, toda vez que para llevarlos a cabo se requería del consentimiento del jefe de familia para su participación. Sin embargo, los resultados obtenidos sirven como pauta para futuros estudios epidemiológicos, e incluso son similares a los notificados por otros investigadores (8, 21, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 45, 47).

La frecuencia de 4.22% encontrada en el primer muestreo y del 1.3% en el segundo, son similares a las notificadas por Díaz Camacho y colaboradores en Sinaloa (37) y Pawlowski en diferentes zonas de Latinoamérica (59).

Si bien el sexo no ha sido identificado como un factor de riesgo asociado con la parasitosis (8, 21, 36, 37, 38, 45, 47), García Noval y Allan y colaboradores (38, 45) en 1996; notificaron una frecuencia de 3.3% para el sexo femenino y una frecuencia del 2.1% para el masculino.

Las cifras anteriores contrastan a las obtenidas en esta investigación, cuyas frecuencias fueron de 6.4% para los varones y del 2.5% para las mujeres en el primer muestreo, mientras que para el segundo los dos casos fueron de hombres. En este sentido, los resultados obtenidos en este estudio son similares a lo encontrado por Rodríguez Canul y colaboradores, quien encontró en el estado de Yucatán una mayor frecuencia en varones (40).

La edad tampoco ha sido considerada como un factor predisponente a la parasitosis. El haber encontrado a los grupos de 5 a 24 años como los más afectados, difiere con los resultados notificados por Allan y colaboradores en Guatemala (45), quien informa que la edad de mayor riesgo para adquirir teniosis es de 30 a 39 años, aunque concuerda con Sarti y colaboradores (56)

y Rodríguez Canul y colaboradores (40), quienes señalan que la edad con mayor riesgo a la infección oscila entre los 0 y 20 años. Lo anterior muestra congruencia con Larralde y colaboradores (8) de que al menos en el caso de niños, estos pueden infectarse sobre todo por su mayor contacto con el suelo.

La reducción de casos de 9 en el primer muestreo a 2 en el segundo, es una situación interesante, ya que involucra aspectos relacionados con el ciclo de vida del parásito.

Probablemente, esta reducción fue debida al efecto de un tratamiento masivo con albendazol aplicado en la población a una dosis única de 400 mg/kg para adultos y suspensión de 20 ml a menores de 4 años, durante la segunda semana nacional de salud, llevada a cabo en la tercera semana de mayo de 1999, una semana después del primer muestreo. Sin embargo, estas dosis deben darse durante 3 días consecutivos, tal como lo señala la Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA2-1994 (58).

La variación en la frecuencia encontrada entre ambos muestreos, permite pensar que la infección ocasionada por este parásito no llega a ser de 25 años como lo señalan algunos autores (41).

Si partimos de que la prevalencia depende de la incidencia y de la duración de la infección, es posible estimar indirectamente la duración de la infección por *Taenia spp.* en su huésped, tal como lo señala Martínez (21).

Para estimar lo anterior, y a partir de la frecuencia obtenida en este estudio como un estimador de la prevalencia, se llevó a cabo el siguiente cálculo:

Frecuencia = Incidencia X Duración de la enfermedad, por lo que

Frecuencia/Incidencia = Duración de la enfermedad. Si sustituimos con lo encontrado en el presente trabajo tendremos que:

La frecuencia relativa en el segundo muestreo fue $2/158 = 0.012658$,

Si sólo uno de los casos fue nuevo, tendríamos que la

$$\text{INCIDENCIA} = 1/151 = 0.0066$$

Si se considera que el segundo muestreo se llevó a cabo 7 meses después del primero, entonces la incidencia anual será igual a:

$$(0.0066/7)(12) = 0.0113.$$

De ahí que frecuencia/incidencia = $0.01265/0.0113 = 1.12$ Por lo tanto, la duración de la infección sería igual a 1.12 años.

Si se considera que los dos casos fueron nuevos, tendremos que la incidencia fue igual a:

$$\text{INCIDENCIA} = 2/151 = 0.01345, \text{ entonces la incidencia anual fue igual a: } (0.01324/7)(12) = 0.0226.$$

De donde frecuencia/incidencia = $0.01345/0.0226 = 0.59$ Por lo tanto, la duración de la infección sería igual a 6 meses.

Lo anterior apoyaría lo propuesto por Martínez (21) y Larralde y colaboradores (8) quienes sugieren que las taenias tienen periodos de vida menores a lo indicado por la literatura, por lo que es necesario estimar con mayor precisión este parámetro, para dirigir de una manera más adecuada las estrategias de intervención.

Tomando en cuenta lo anterior, algunas preguntas que surgen son: ¿Qué papel juega el número de parásitos por persona para salir positivos en un segundo muestreo? ¿Qué posibilidad hay de que aquellas personas que alojaban un solo parásito fueran los negativos a los 6 meses? ¿Qué posibilidad existe de que el caso positivo en ambos muestreos tuviera más de un parásito? ¿Sería el caso positivo en ambos muestreos un individuo que resistió

el tratamiento otorgado por el centro de salud? Y por último, para el presente estudio: ¿Qué tan eficaces fueron las dosis de albendazol administradas durante la segunda semana nacional de salud?

Las respuestas a las preguntas anteriores nos permitirían vislumbrar que la epidemiología sobre esta parasitosis aún tiene muchas interrogantes que contestar.

CONCLUSIONES

Aunque se han realizado diversos estudios para determinar posibles factores de riesgo asociados al ciclo de vida de *T. solium*, en el presente estudio no se encontraron asociaciones estadísticamente significantes en variables como: sexo, edad, tenencia de letrinas sanitarias, tenencia de cerdo, consumo de la carne de cerdo y agua. Estos resultados son similares a los informados en otros trabajos.

Aún así, en países como Alemania, la erradicación de esta parasitosis fue posible a través de acciones enfocadas al control de diversas variables, particularmente en saneamiento ambiental, consistente principalmente en introducción de sistemas de alcantarillado, un adecuado confinamiento de los cerdos, y una inspección rigurosa en la carne de animales para el abasto (56, 57).

De acuerdo con diversos autores (59, 60, 61, 62, 63) que han trabajado en comunidades con características semejantes a la comunidad de la presente investigación, se puede decir que:

a) La construcción y uso de letrinas sanitarias incidirá de manera directa en el ciclo de vida del parásito, ya que impedirá que los cerdos que deambulan en la población tengan acceso a heces (8, 21, 36, 37, 38, 39, 40, 45, 47, 64).

b) Debe evitarse la comercialización y el consumo de carne de cerdo con cisticercosis (65, 66).

c) Es necesario implementar adecuados sistemas de confinamiento para los animales, de tal manera que no tengan acceso a excretas humanas. Lo anterior reviste importancia, ya que se ha señalado que éstas son proporcionadas por los propietarios aún cuando los animales permanezcan encerrados (18).

d) Es necesario implementar programas de educación enfocados a aspectos de higiene básica. Estos programas deben ser permanentes debido a que dadas las raíces socioculturales de la población, no es posible fomentar un cambio de actitud a corto plazo, y si no se le da seguimiento a la educación, tienden a olvidar con relativa facilidad lo que han aprendido (56).

e) Establecer una mejor vigilancia epidemiológica (67, 68).

Este trabajo permitió corroborar la diferencia entre la técnica de coproantígenos como una prueba diagnóstica para detectar casos de teniosis, con respecto a Ritchie, que son junto con la de Faust, las más comúnmente empleadas, con el consecuente riesgo de obtener falsos negativos.

En general, las investigaciones realizadas han permitido tener un mayor conocimiento de la parasitosis, pero aún es necesario realizar más estudios para conocer otros aspectos epidemiológicos. Algunas propuestas son:

- ◆ Se requiere de estudios posteriores para determinar tanto la incidencia como la existencia de un posible patrón consistente de infección por sexo y edad en diferentes regiones.
- ◆ Se deben conducir estudios que permitan estimar con mayor precisión la duración de la teniosis, así como la carga parasitaria por huésped.
- ◆ Es necesario evaluar el efecto del albendazol sobre las poblaciones de *Taenia solium*.

Estos estudios permitirán un mayor conocimiento de la parasitosis y consecuentemente, favorecerá la propuesta de estrategias más viables de ser implementadas en las comunidades rurales de México, con la principal finalidad de prevenir y controlar esta parasitosis.

Al parecer, el binomio teniosis-cisticercosis muestra aún muchos aspectos complejos en su dinámica de transmisión, y es posible asegurar que la parasitosis presenta variaciones de acuerdo a las distribuciones geográficas donde se presente.

LITERATURA CITADA

- 1 Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Epidemiología y control de la teniasis/cisticercosis en América Latina. PNSP/91-28. Versión 3.0 México (DF): OPS/OMS, 1994.
- 2 Malagón F. Elementos del binomio taeniasis/cisticercosis. Una síntesis. En: Flisser A, Malagón F, editores. Cisticercosis humana y porcina. Su conocimiento e investigación en México: Limusa Noriega, 1989: 3-6.
- 3 Flisser A, Madrazo I, Delgado H, editores. Cisticercosis humana: Manual Moderno, 1997.
- 4 Lara-Aguilera R, Mendoza-Cruz JF, Martínez-Toledo JL, Macias-Sanchez R, Willms K, Altamirano-Rojas L, *et al.* *Taenia solium* taeniasis and neurocysticercosis in a Mexican Rural Family. Am J Trop Med Hyg 1992, 46: 85-88.
- 5 Robles Clemente. La neurocisticercosis. Rev Fac Med UNAM 1997, (40):
- 6 Velasco SM, Bravo MA, Quijano F. Human cysticercosis: medical-social implication and economic impact. In: Flisser A, Willms K, Lachette JP, Larralde C, Riadura C, Beltran F, editors. Cysticercosis. Present state of knowledge and perspectives: Academic Press, New York: 47-52
- 7 Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica. Teniasis y cisticercosis por *Taenia solium*. Una revisión de viejos y nuevos descubrimientos. México (DF): INDRE, 1991.
- 8 Larralde C, Padilla A, Hernández M, Govezensky T, Sciutto E, Gutiérrez G, *et al.* Seroepidemiología de la cisticercosis en México. Sal Pub Mex 1992; 34: 197-210.
- 9 Medina Marco T. MD, Rosas Enrique MD, Rubio-Donnadieu Francisco MD, Sotelo Julio MD. Neurocysticercosis as the main cause of late-onset epilepsy in Mexico. Arch Intern Med 150, 1990:
- 10 Schantz PM., Moore AC, Muñoz JL, Hartman BJ, Schaefer JA, Aron AM, *et al.* Neurocysticercosis in an orthodox jewish community in New York City. Eng Jour Med 1992, 327: 692-697.
- 11 Lettau LA, Garder S, Tennis J, Hollis S, Payne F, Jones J, *et al.* Locally acquired neurocysticercosis. JAMA 1992; 267: 1183-1184.

- 12 Moore AC, Lutwick LI, Schantz PM, Pilcher JB, Wilson M, Hightower AW, *et al.* Seroprevalence of cysticercosis in an orthodox jewish community. *Am J Trop Med Hyg* 1995; 53: 439-442.
- 13 Flisser A, Gonzalez D, Shkurovich M, Madrazo I, Correa D, Rodriguez-Carbajal J, *et al.* Praziquantel treatment of porcine brain and muscle *Taenia solium* cysticercosis: radiological, physiological and histopathological studies. *Parasitol Res* 1990; 76: 263-269.
- 14 Gonzalez AE, Cama V, Gilman RH, Tsang VCW, Pilcher JB, Chavera A, *et al.* Prevalence and comparison of serological assays, necropsy, and tongue examination for the diagnosis of porcine cysticercosis in Peru. *Am J Trop Med Hyg* 1990; 43: 194-199.
- 15 Gonzalez AE, Garcia HH, Gilman RH, Lopez TM, Gavidia C, McDonald J, *et al.* *Am J Trop Med Hyg* 1995; 53: 571-574.
- 16 Evans CAW, Gonzalez AE, Gilman RH, Verastegui M, Garcia HH, Chavera A, *et al.* Cysticercosis working group in Peru. Immunotherapy for porcine cysticercosis: implications for prevention of human disease. *Am J Trop Med Hyg* 1997; 56: 35-37.
- 17 Huerta M, Sciutto E, García G, Villalobos N, Hernández M, Fragoso G, *et al.* Vaccination against *Taenia solium* cysticercosis in underfed rustic pigs of México: roles of age, genetic background and antibody response. *Vet Par* 2000; 90: 209-219.
- 18 De Aluja SA. Frequency of porcine cysticercosis in Mexico. In: Flisser A, Willms K, Lacleste JP, Larralde C, Riadura C, Beltran F, editors. *Cysticercosis. Present state of knowledge and perspectives*: Academic Press, New York: 52-62.
- 19 Elsa Sarti MC. La teniosis y cisticercosis por *T. solium*. *Sal Pub Mex* 1997. 39(3): 225-230.
- 20 Molinari JL, Soto R, Tato P, Rodriguez D, Retana A, Sepulveda J, *et al.* Immunization against porcine cysticercosis in an endemic area in Mexico: A field and laboratory study. *Am J Trop Med Hyg* 1993; 49: 502-512.
- 21 Martínez MJJ. Dinámica de transmisión de la teniosis/cisticercosis (*Taenia solium*) en una comunidad rural del Estado de Guerrero, México (tesis de doctorado). México, D.F. México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, 1999.
- 22 Secretaría de Salud. Informe de labores. México (DF): 1998-1999.

- 23 Acevedo Hernández Antonio. Epidemiología de la cisticercosis porcina. En: Flisser A, Malagón F, editores. Cisticercosis humana y porcina. Su conocimiento e investigación en México: Limusa Noriega, 1989: 251-253.
- 24 Schantz PM, Sarti E, Plancarte A, Wilson M, Criales JL, Roberts J, *et al.* Community-based epidemiological investigations of cysticercosis due to *Taenia solium*: comparison of serological screening test and clinical findings in two populations in Mexico. *Clin Inf Dis* 1994; 18: 879-885.
- 25 Aranda-Alvarez JG, Tapia-Romero R, Alcantara-Anguiano I, Meza-Lucas A, Mata-Ruiz O, Celis-Quintal G, *et al.* Human cysticercosis: risk factors associated with circulating serum antigens in an open community of San Luis Potosí, Mexico. *Ann Trop Med Parasitol* 1995; 89: 689-692.
- 26 Correa D, Sarti E, Tapia-Romero R, Ricos R, Alcántara-Anguiano I, Salgados A, *et al.* Antigens and antibodies in sera from human cases of epilepsy or taeniasis from an area of Mexico where *Taenia solium* cysticercosis is endemic. *Ann Trop Med Parasitol* 1999; 93: 69-74.
- 27 Sánchez AL, Lindback J, Schantz PM, Sone M, Sakai H, Medina MT, *et al.* A population-based, case-control study of *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis. *Ann Trop Med Par* 1999; 93: 247-258.
- 28 Acha P, Szyfres, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. Ed. Organización Panamericana de la Salud, 1986.
- 29 Secretaría de Salud. Boletín de Epidemiología. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General de Epidemiología. México (DF): SSA, 1995.
- 30 Secretaría de Salud. Boletín de Epidemiología. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General de Epidemiología. México (DF): SSA, 1996.
- 31 Secretaría de Salud. Boletín de Epidemiología. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General de Epidemiología. México (DF): SSA, 1997.
- 32 Secretaría de Salud. Boletín de Epidemiología. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General de Epidemiología. México (DF): SSA, 1998.
- 33 Secretaría de Salud. Boletín de Epidemiología. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General de Epidemiología. México (DF): SSA, 1999.
- 34 Flisser Ana. Avances recientes en el diagnóstico inmunológico y en la epidemiología de la cisticercosis y la teniasis por *Taenia solium* en México. En: In memoriam del Dr. Antonio Acevedo Hernández. 1992. Mayo 11-13, México, D.F. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.

- 35 Martínez MJJ. Epidemiología de la teniosis-cisticercosis. Memorias del curso internacional de enfermedades helmínticas de importancia sanitaria y económica; 1997 agosto 20-22; México (DF): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM: 126-132.
- 36 Sarti E, Schantz PM, Plancarte A, Wilson M, Gutierrez I, Aguilera J, *et al.* Epidemiological investigation of *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis in a rural village of Michoacan state, Mexico. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1994; 88:49-52.
- 37 Díaz-Camacho SP, Candil-Ruiz A, Suate-Peraza V, Zazueta-Ramos ML, Felix-Medina F, Lozano R, *et al.* Epidemiologic study and control of *Taenia solium* infections with praziquantel in a rural village of Mexico. *Am J Trop Med Hyg* 1991; 45: 522-531.
- 38 Garcia-Noval J, Allan J C, Fletes C, Moreno E, De Mata F, Torres-Alvarez R, *et al.* Epidemiology of *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis in two rural guatemalan communities. *Am J Trop Med Hyg* 1996; 55: 282-289.
- 39 Sarti E, Flisser A, Schantz PM, Gleizer M, Loya M, Plancarte A, *et al.* Development and evaluation of a health education intervention against *Taenia solium* in a rural community in Mexico. *Am J Trop Med Hyg* 1997; 56: 127-132.
- 40 Rodriguez-Canul R, Fraser A, Allan JC, Dominguez-Alpizar JL, Argaez-Rodriguez F, Craig PS. Epidemiological study of *Taenia solium* taeniasis/cysticercosis in a rural village in Yucatan state, Mexico. *Ann Trop Med Parasitology* 1999; 93: 57-67.
- 41 Aluja SA, Escobar A, Escobedo F, Flisser A, Lacleite JP, Larralde C, *et al.* Cisticercosis: Una recopilación actualizada de los conocimientos básicos para manejo y control de la cisticercosis causada por *T. solium*. Ed. Fondo de Cultura Económica, 1987.
- 42 Allan JC, Mencos F, Garcia-Noval J, Sarti E, Flisser A, Wang Y, *et al.* Dipstick dot ELISA for the detection of *Taenia* coproantigens in humans. *Parasitology* 1993; 107:79-85.
- 43 Allan JC, Craig P.S, Garcia-Noval J, Mencos F, Liu D, Wang Y, *et al.* Coproantigen detection for immunodiagnosis of echinococcosis and taeniasis in dogs and humans. *Parasitology* 1992; 104:347-355.
- 44 Flisser A, Plancarte A, y Avila G. Aplicación de métodos de diagnóstico de cisticercosis y teniosis a estudios epidemiológicos. *Rev Fac Med* 1994; 37: 17-31.

- 45 Allan JC, Velasquez-Tohom J, Garcia Noval J, Torres-Alvarez P, Yurritia P, Fletes C, *et al.* Epidemiology of intestinal taeniasis in four rural guatemalan communities. *Ann Trop Med Parasitol* 1996; 90:157-165.
- 46 Allan JC, Avila G, Garcia-Noval J, Flisser A, Craig PS. Immunodiagnosis of taeniosis by coproantigen detection. *Parasitology* 1990, 101: 473-477.
- 47 Allan JC, Velasquez-Tohom M, Torres-Alvarez R, Yurritia P, Garcia-Noval J. Field trial of the coproantigen-based diagnosis of *Taenia solium* taeniasis by enzyme-linked immunosorbent assay. *Am J Trop Med Hyg* 1996; 54: 352-356.
- 48 Téllez SD, Medina EE, Medina FY, Vázquez TJ, Laclette JP, Correa BD. Producción de anticuerpos monoclonales para el mapeo epitópico del cisticerco de *Taenia solium*. *Memorias del XIV congreso nacional de inmunología*; 2000 marzo 2-5; Guanajuato (Guanajuato) México. México (DF): Sociedad Mexicana de Inmunología, A.C., 2000: 80.
- 49 González LM, Montero E, Harrison LJS, Parkhouse RME, Garate T. Differential diagnosis of *Taenia saginata* and *Taenia solium* infection by PCR. *J Clin Microb* 2000; 38:737-744.
- 50 Allan JC, Velasquez-Tohom M, Fletes C, Torres-Alvarez R, Lopez-Virula G, Yurritia P, *et al.* Mass chemotherapy for intestinal *Taenia solium* infection: effect on prevalence in humans and pigs. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 1997; 91: 595-598.
- 51 Sarti E, Schantz PM, Avila G, Ambrosio J, Medina-Santillán R, Flisser A. Mass treatment against human taeniasis for the control of cysticercosis: a population-based intervention study. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 2000; 94: 85-89.
- 52 Ritchie LS. An ether sedimentation technique for routine stool examinations. *Bull of U.S.A. Ar Med Dep* 1948, 8: 326-333.
- 53 Colimon Karl Martin. *Fundamentos de Epidemiología*. Ed. Díaz de Santos S.A., 1990.
- 54 Fletcher R.H, Fletcher S.W, Wagner H.E. *Clinical epidemiology*. 3rd Edition. Ed. Williams and Wilkins, 1996.
- 55 Martin S.W, Meek A.H, Willeberg P. *Veterinary epidemiology. Principles and methods*. 2nd Edition. Ed. Iowa State University Press/Ames, 1987.
- 56 Sarti GEJ. *Estrategias de intervención para la prevención y control de la teniosis y cisticercosis en áreas rurales de México (tesis de doctorado)*. Facultad de Medicina. UNAM, 1998.

- 57 Sarti E, Schantz P, Plancarte A, Wilson M, Gutierrez I, López A. Prevalence and risk factors for *Taenia solium* teniosis and cysticercosis in humans and pigs in a village in Morelos, Mexico. *Am J Trop Med Hyg* 1992; 46: 677-684.
- 58 Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA2-1994. Para la vigilancia, prevención y control del complejo taeniosis/cisticercosis en el primer nivel de atención médica. *Diario Oficial de la Federación*. 21 de Agosto de 1996: 95-104.
- 59 Pawlowski ZS. Large-scale use of chemotherapy of taeniasis as a control measure for *Taenia solium* infections. In: Geerts S, Kumar V, Brandt J, editors. *Helminth zoonoses*. Martinus Nijhoff Publishers, 1987:
- 60 Pawlowski ZS. Perspectives on the control of *Taenia solium*. 1990. *Parasitology today*. 12(6): 371-373.
- 61 Schantz PM, Cruz M, Sarti E, Pawlowski ZS. La erradicabilidad potencial de la teniasis y la cisticercosis. *Bol Of Panam* 1994; 116: 465-470.
- 62 Aluja SA. Teniasis-cisticercosis (*T. solium*) en México y posibilidades de control. En: In memoriam del Dr. Antonio Acevedo Hernández. 1992. Mayo 11-13, México, D.F. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.
- 63 Diagnóstico Nacional de Rastros. Dirección General de Calidad Sanitaria de Productos y Servicios. México (DF): SSA, 2000.
- 64 Comité Técnico Nacional para el Desarrollo Sostenible. Salud, ambiente y desarrollo sostenible en México. 1998. *Rev Panam Salud Pública* 4(3): 208-210.
- 65 Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Comité para el Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Puebla S.C, Organización Panamericana de la Salud. Encuesta para la identificación de establecimiento destinados al sacrificio de animales en Puebla. México (DF): SAGAR, OPS, 1997.
- 66 Saini PK, Webert DW, McCaskey PC. Food safety and regulatory aspects of cattle and swine cysticercosis. *J Food Protec* 1997; 60: 447-453.
- 67 Velasco-Mondragón HE, Martin J, Chacón-Sosa F. Technology evaluation of a USA-Mexico health information system for epidemiological surveillance of Mexican migrant workers. *Rev Panam Sal Pub*, 2000; 7: 185-192.

- 68 Roman G, Sotelo J, Del Brutto O, Flisser A, Dumas M, Wadia N, *et al.* A proposal to declare neurocysticercosis an international reportable disease. Bull World Health Organ 2000; 78: 399-406.

Cuadro 1

Tipos de disposición de excretas por vivienda. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, 1999. México.

Disposición de Excretas	No.	%
Letrina con fosa séptica	4	4
A ras de suelo	90	89
Letrina con acceso a animales	7	7
TOTAL	101	100

Cuadro 2

Tenencia de cerdos por vivienda. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, 1999. México.

Tenencia de cerdos	No.	%
Sí	53	52.5
No	48	47.5
TOTAL	101	100

Cuadro 3

Objetivo de la crianza de cerdos en 53 viviendas. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México.

Objetivo de la crianza	No.	%
Para venta	46	86.8
Para consumo propio	4	7.5
Venta/Consumo	2	3.8
Para pie de cría	1	1.9
TOTAL	53	100

Cuadro 4

Procedencia de los cerdos criados en 53 viviendas. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México.

Procedencia de los cerdos	No.	%
De la misma comunidad	46	87
De otra comunidad	7	13
TOTAL	53	100

Cuadro 5

Principales tipos de alimentación proporcionadas a los cerdos en 51 viviendas. San Pablo, Zoyatitlanapan, Puebla, México.

Tipo de Alimentación	No.	%
Maíz/Atolate	42	79.2
No se ocupa de su alimentación	10	18.9
Alimento balanceado	1	1.9
TOTAL	51	100

Cuadro 6

Origen de la carne de cerdo para consumo. San Pablo Zoyatitlanapan,
Puebla, México.

Consumo de Carne de Cerdo	No.	%
De otros pueblos	77	76.24
No consumen carne de cerdo	20	19.80
De los que ellos crían	2	1.98
De los criados en el pueblo	1	0.99
Tanto del pueblo como de otros	1	0.99
TOTAL	101	100

Cuadro 7

Número y porcentaje por sexo y edad de los individuos que participaron
en el primer muestreo. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México. 1999.

Edad	Total	Masculino	%	Femenino	%
< 1	0	0	0	0	0
1-4	16	9	4.22	8	3.80
5-14	94	42	19.72	52	24.40
15-24	34	13	6.10	21	9.85
25-44	42	20	9.39	22	10.32
45-64	20	6	2.82	14	6.58
65 y más	7	3	1.40	3	1.40
TOTAL	213	93	43.65	120	56.35

Cuadro 8

Número de personas y porcentaje de individuos por sexo positivos a coproantígenos en el primer muestreo. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México. 1999.

Resultado	No. Personas	%	Masculino	%	Femenino	%
Positivo	9	4	6	3	3	1
Negativo	204	96	87	41	117	55
TOTAL	213	100	93	44	120	56

Cuadro 9

Número y porcentaje por sexo y edad de los individuos que participaron en el segundo muestreo. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México. 1999.

Edad	Total	Masculino	%	Femenino	%
< 1	0	0	0	0	0
1-4	13	8	5.06	5	3.16
5-14	67	30	19	37	23.42
15-24	22	7	4.43	15	9.49
25-44	32	15	9.49	17	10.76
45-64	17	6	3.80	11	6.96
65 y más	7	3	1.90	4	2.53
TOTAL	158	69	43.68	89	56.32

Cuadro 10

Número de personas y porcentaje de individuos por sexo positivos a coproantígenos en el segundo muestreo. San Pablo Zoyatitlanapan, Puebla, México. 1999.

Resultado	No. Personas	%	Masculino	%	Femenino	%
Positivo	2	1.3	2	1.3	0	0
Negativo	156	98.7	66	41.7	90	57
TOTAL	158	100	68	43	90	57

Cuadro 11

Cuadro de resumen de los factores de riesgo analizados.

VARIABLES	1 ^{er} muestreo		2 ^o muestreo	
	RM	P	RM	P
Sexo	1.79	0.32	0	0.18
Escolaridad	1.14	0.57	0	0.56
Tenencia de letrinas	2.67	0.30	0	0.92
Conocimiento de la enfermedad	0.77	0.57	0	0.84
Dolores de cabeza	0.01	<0.05	21.29	0.099
Desmayos	0.01	<0.05	21.29	0.099
Ataques	12.63	0.12	155	0.025
Tenencia de cerdos	1.24	0.53	0.51	0.53
Convivencia con cerdos	0	0.31	0	0.79
Cerdos positivos a cisticercosis	0	0.38	0	0.65
Lugar donde consumen carne de cerdo	2.40	0.22	0.51	0.56

RM = Razón de momios

P = Valor de p (significancia). Basado en la prueba de Fisher.

FIGURA 1
CICLO DE VIDA DE *T. solium* Y DE *T. saginata*

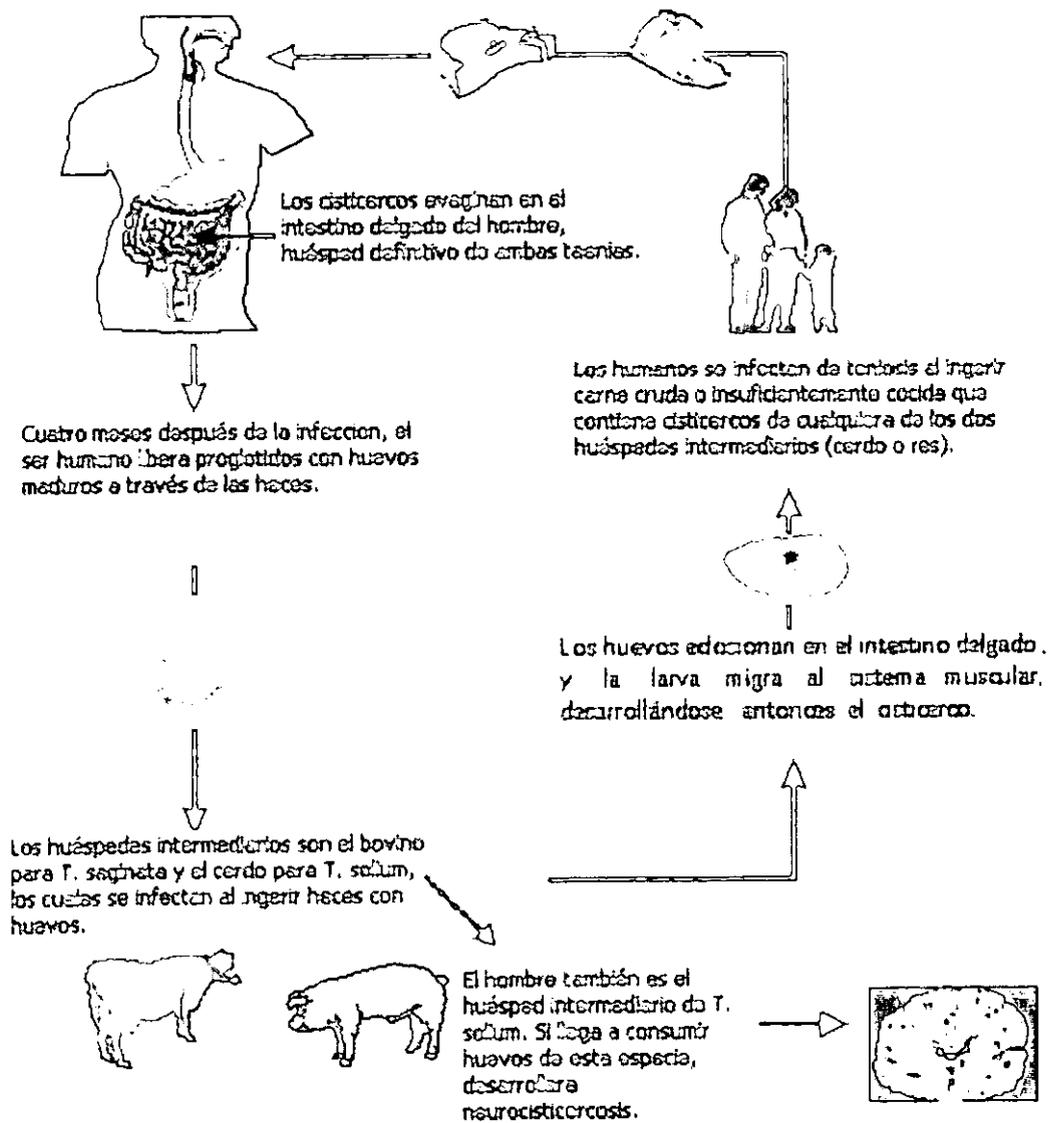
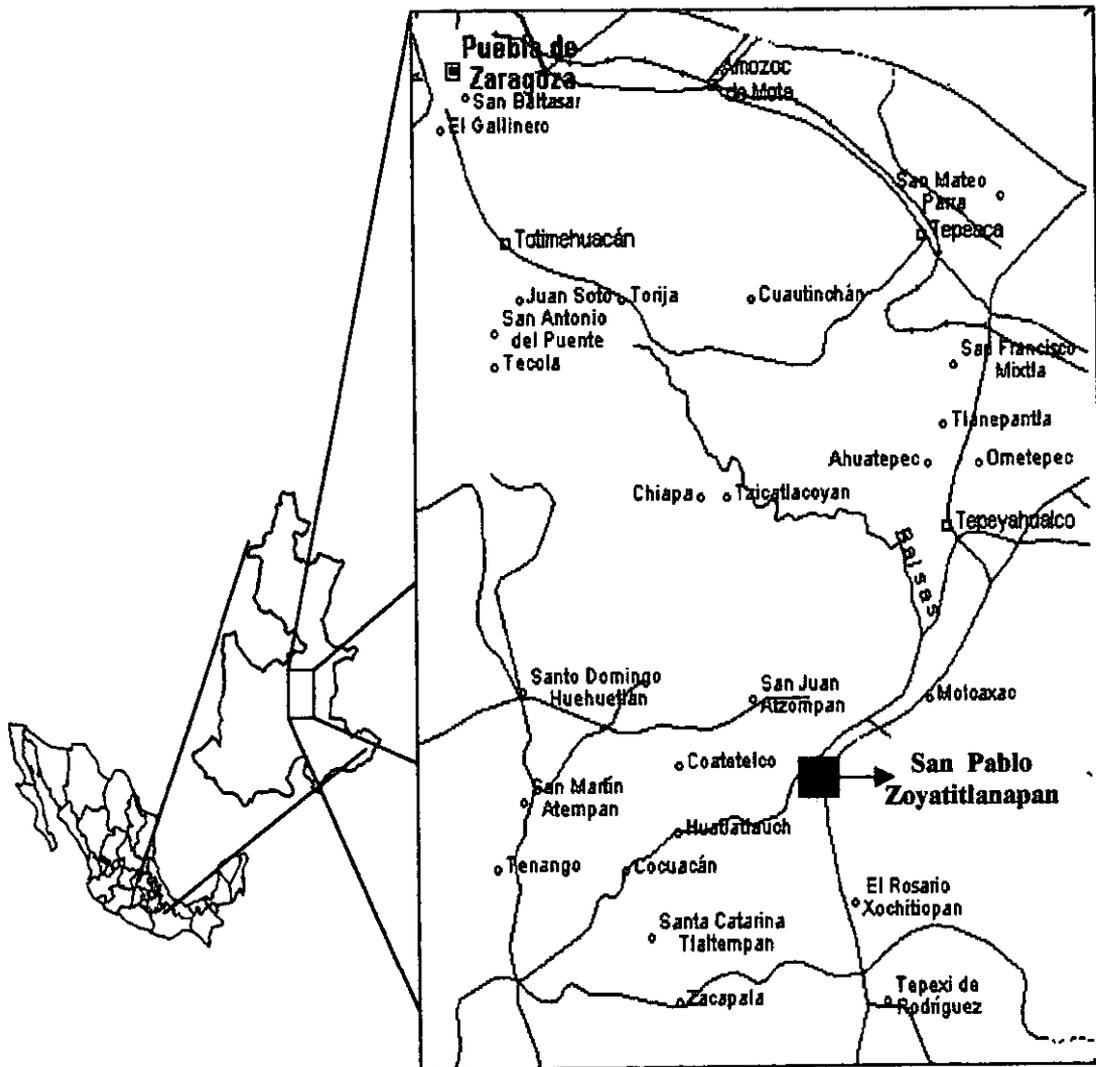


FIGURA 2

UBICACIÓN DE LA POBLACION BAJO ESTUDIO



ANEXO 1

"Frecuencia e incidencia de Teniosis en una comunidad del Estado de Puebla".

MVZ. Zaira I. Padrón Cortés

Encuesta sociodemográfica

ENCUESTA PARA IDENTIFICAR POSIBLES FACTORES DE RIESGO

No. Registro de la encuesta: _____

1).- Nombre: _____

Número de personas	EDAD	SEXO
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

2).- Ubicación de la casa: _____

3).- Número de personas: _____

5).- El agua que usted utiliza en casa es: _____

- a) De la llave
- b) De la llave y de otras fuentes
- c) Sólo de otras fuentes

6).- En caso de que las respuestas a la pregunta anterior hayan sido b y c, mencione las fuentes: _____

- a) Pozo propio
- b) Pozo colectivo
- c) Río
- d) Ojo de agua
- e) Laguna o lago

7).- ¿Convive con sus animales? Si _____ No _____

8).- ¿Tiene cerdos? _____

- a) Si
- b) No

9).- En general, los cerdos que tiene: _____

- a) Los compró en el pueblo
- b) Se los regalaron
- c) Los compró en otra comunidad o Estado
- d) Nacieron en su casa

10).- Cría cerdos para: _____

- a) Venderlos
- b) Consumirlos usted o su familia

11).- A sus cerdos los alimenta con: _____

- a) Maíz
- b) Restos de comida casera
- c) No se ocupa de su alimentación
- d) Rastrojo
- e) Otro

¿Cuál? _____

12).- La carne que de cerdo que usted come es de animales que: _____

- a) Usted cría
- b) De los que crían en el pueblo
- c) Sólo compra carne de otros pueblos

13).- ¿Come la carne cocida? Si _____ No _____

14).- ¿Cómo lava frutas y verduras?

¿Usa desinfectante? Si _____ No _____

15).- Para el lavado de frutas y verduras usted utiliza: _____

- a) Agua hervida
- b) Agua de la llave
- c) Agua de pozo
- d) No la lava

16).- ¿Cómo es su baño? _____

- a) Piso de tierra
- b) Letrina con fosa séptica
- c) Letrina con acceso a animales
- d) Otro

Cuál:

ANEXO 2

ENCUESTA CLINICA. SAN PABLO ZOYATITLANAPAN, MUNICIPIO DE HUATLATLAUCA, ESTADO DE PUEBLA.

No. de registro de la encuesta: _____

1.-Nombre: _____

2.- Edad: _____

3.- Sexo: _____

4.- ¿Qué grado de escolaridad tiene usted: _____

5.- ¿Sabe cómo adquiere el cerdo: el tomate o tomatillo, el grano o zahüate o cisticerco?

Si _____

No _____

En caso de ser afirmativo explique más si puede: _____

6.- ¿Sabe qué produce el tomate o tomatillo, el grano o zahüate o la cisticercosis en las personas?

- a) Sabe
- b) No sabe
- c) Sabe pero es impreciso

En caso de ser a o c la respuesta explique: _____

7.- ¿Alguno de sus cerdos ha tenido tomate o tomatillo, grano o zahüate o cisticerco?

Si _____

No _____

8.- ¿Cuándo? _____

9.- En caso de ser afirmativo, ¿Cómo se dio cuenta?

- a) Lo vio en la lengua
- b) Lo noto en la carne después de matarlo
- c) Se lo dijo el comprador de puercos

10.- ¿Sabe qué es la solitaria?

Si _____

No _____

11.- Explique: _____

12.- ¿Alguna persona de su familia o alguna otra persona que viva con usted ha padecido o padece dolores de cabeza frecuentes?

Si _____

No _____

11.- ¿Alguna persona de su familia o alguna otra persona que viva con usted ha sufrido ataques o convulsiones?

Si _____

No _____

13.- ¿Alguna persona de su familia o alguna otra persona que viva con usted ha sufrido desmayos?

Si _____

No _____

14.- ¿Sabe como prevenirlo?

Si _____

No _____

15.- ¿Qué tan frecuente acude al centro de salud o médico?

16.- ¿Cuáles son los motivos por los que acude al médico?

ANEXO 3

Estudio: "Frecuencia e incidencia de *T. solium* en una comunidad del Estado de Puebla".

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Por medio de la presente manifiesto mi completa conformidad para que un(a) servidor(a) y familia, participemos en un estudio de investigación biomédica para el diagnóstico de cualquier parasitosis y su posterior tratamiento, para lo cual donaremos una muestra de heces, con el acuerdo de que se me comunique el resultado una vez concluido el estudio. Esto bajo la condición de que todos aquellos niños menores de 2 años que vivan conmigo no entran en el estudio, ni se les administrará tratamiento alguno. Estoy en conocimiento que de detectarse cualquier parásito, esto no implica necesariamente enfermedad, aunque sí podría ameritar que consultemos a un profesional médico en una institución de salud.

Nombre del Jefe(a) de familia: _____

Nombre del entrevistador: _____

MVZ. Zaira Ivonne Padrón Cortés

Firma o huella digital del jefe de familia

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

ANEXO 4
EVALUACION DE LOS FACTORES DE RIESGO
PRIMER MUESTREO

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Tenencia cerdos	6	126	132
	3	78	81
Total	9	204	213

RM= 1.24
Valor de P= 0.5321

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Tenencia letrinas	8	153	52
	1	51	161
Total	9	204	213

RM= 2.67
Valor de P= 0.3

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Sexo	6	87	93
	3	117	120
Total	9	204	213

RM= 2.69
Valor de P= 0.156

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Carne de cerdo	7	121	128
	2	83	85
Total	9	204	213

RM= 2.4
Valor de P= 0.22

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Convivencia cerdos	9	179	170
	0	25	43
Total	9	204	213

RM= 0
Valor de P= 0.31

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Escolaridad	2	41	43
	7	163	170
Total	9	204	213

RM= 1.14
Valor de P= 0.57

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Conocimiento enfermedad	8	186	194
	1	18	19
Total	9	204	213

RM= 0.77
Valor de P= 0.57

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Cerdos positivos	0	21	21
	9	183	192
Total	9	204	213

RM= 0
Valor de P= 0.38

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Dolor de cabeza	1	190	191
	8	14	22
Total	9	204	213

RM= 0.01
Valor de P= <0.05

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Ataques	1	2	3
	8	202	210
Total	9	204	213

RM= 12.63
Valor de P= 0.01

Coproantígeno

	(+)	(-)	Total
Desmayos	1	190	191
	8	14	22
Total	9	204	213

RM= 0.01
Valor de P= <0.05

ANEXO 4
EVALUACION DE LOS FACTORES DE RIESGO
SEGUNDO MUESTREO

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Tenencia cerdos	(+)	1	103	104
	(-)	1	53	54
Total		2	156	158

RM= 0.51
Valor de P= 0.53

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Tenencia letrinas	(+)	0	6	6
	(-)	2	150	152
Total		2	156	158

RM= 0
Valor de P= 0.92

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Sexo	(+)	2	66	68
	(-)	0	90	90
Total		2	156	158

RM= 0
Valor de P= 0.18

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Carne de cerdo	(+)	1	103	68
	(-)	1	53	90
Total		2	156	158

RM= 0.51
Valor de P= 0.56

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Convivencia cerdos	(+)	2	139	141
	(-)	0	17	17
Total		2	156	158

RM= 0
Valor de P= 0.79

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Escolaridad	(+)	2	117	119
	(-)	0	39	39
Total		2	156	158

RM= 0
Valor de P= 0.56

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Conocimiento enfermedad	(+)	0	13	13
	(-)	2	143	145
Total		2	156	158

RM= 0
Valor de P= 0.84

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Cerdos positivos	(+)	0	30	30
	(-)	2	126	128
Total		2	156	158

RM= 0
Valor de P= 0.65

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Dolor de cabeza	(+)	1	7	8
	(-)	1	149	150
Total		2	156	158

RM= 21.29
Valor de P= 0.099

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Ataques	(+)	1	1	2
	(-)	1	155	156
Total		2	156	158

RM= 155
Valor de P= 0.025

		Coproantígeno		
		(+)	(-)	Total
Desmayos	(+)	1	7	21
	(-)	1	149	192
Total		2	156	158

RM= 21.29
Valor de P= 0.099