



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“EL PERRO DOMÉSTICO (*Canis familiaris*) COMO POSIBLE
HUÉSPED DEFINITIVO DE *TAENIA SOLIUM*”**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

CHRISTIAN RAÚL SUÁREZ MARÍN

**Asesoras: m.v.z. aline s. de aluja
m.v.z. Evangelina romero callejas**





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



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.

DEDICATORIA

In memoriam de mi padre, el Sr. Luciano Suárez Marcial y...

A mi madre, la Sra. Martha Marin Santos, con todo mi amor, admiración y respeto. Por enseñarme hacer alguien en la vida.

A mis hermanas Elvira y Angélica. Para que vean que pueden cumplir sus sueños, si luchan por hacerlos realidad.

A las familias Suárez y Marin. Por su todo su apoyo.

A mis colegas, compañer@s de generación y amig@s: Andrea Hernández, Hilda Sánchez Rodríguez, Gabriela Flores, Nelly Peña Haaz, Miguel A. Aboites Lucero, Armando Trejo Torres, Oscar Rojas López, Erick López, Israel Peralta Roa, Miguel A. Luna de León y Antonio Linares.

Se dedica este trabajo al Dr. Carlos Larralde que nos sembró la inquietud de buscar otros portadores de *Taenia solium*.

Financiamiento: este trabajo fue posible gracias al apoyo brindado por el PAPIIT (proyecto IN-214707)

AGRADECIMIENTOS

A la UNAM, ya que en ella he pasado grandes momentos de mi vida personal y profesional.

A la FMVZ por las experiencias y conocimientos brindados.

A la Dra. Evangelina Romero Callejas, por asesorarme en la parte experimental, las correcciones de la tesis y por impulsarme con sus consejos.

A la Maestra Aline S. de Aluja, por permitirme formar parte de su equipo de trabajo, su asesoría y confianza depositada en mí.

A la Sra. Isabel Aguilar Arreola, por brindarme su amistad y consejos, así como su ayuda en las correcciones del presente trabajo.

A la Técnico, Maribel Nieto Miranda, por su amistad y procesamiento de las muestras del experimento.

Alas Dras. Andrea Toledo y Marisela Hernández, del IIB (Instituto de Investigaciones Biomédicas), por su ayuda en la realización de los Coproantígenos.

Al Dr. José Juan Martínez Maya, por su ayuda en la elaboración del modelo estadístico y las gráficas.

A la MVZ Sara Herrera García, por sus consejos y regaños.

A los voluntarios del laboratorio Juan A. Hernández y Mario Valencia.

Al Sr. Virgilio Nava, por el cuidado y mantenimiento de los perros.

Al Jurado: MVZ Rosa Elena Méndez Aguilar, MVZ Irene Cruz Mendoza, MVZ Alberto Ramírez Guadarrama, MVZ Aline S. de Aluja y MVZ Victoria Yukié Tachira Ohara. Por su tiempo invertido en la revisión y correcciones pertinentes del presente trabajo.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	12
DISCUSION.....	14
CONCLUSIONES.....	17
REFERENCIAS.....	18
FIGURAS.....	21
FE DE ERRATAS.....	23

El perro doméstico (*Canis familiaris*) como posible huésped definitivo de *Taenia solium* (Bajo la dirección de la MVZ Aline S. de Aluja y MVZ Evangelina Romero Callejas)

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo probar si el perro doméstico (*Canis familiaris*) es capaz de servir como huésped definitivo de *Taenia solium* a través de la inoculación experimental de su metacestodo (cisticerco). Para ello se inocularon con 25 cisticercos vesiculares a cada uno de los ocho perros del estudio, los cuales fueron divididos en dos grupos iguales, con (Grupo A) y sin (Grupo B) administración de metilprednisolona. Los animales fueron evaluados diariamente mediante las técnicas de observación directa de la materia fecal y de las técnicas de Graham y Flotación, desde el día 1 y hasta el 90 para la detección de proglótidos o huevos eliminados en heces. A las 24 horas post-infección se encontraron larvas evaginadas de entre 4 y 8 mm de longitud, en 5 de los 8 perros, dos de ellos pertenecientes al grupo A y tres del grupo B, sin embargo no se encontraron tenias o segmentos de las mismas en los 90 días de observación. En la necropsia no se encontró *T. solium* en ninguno de los ocho animales infectados, por lo tanto se concluyó que en las condiciones establecidas en este estudio, el perro doméstico no sirve como huésped definitivo de *Taenia*. En los estudios de Coproantígeno, se observó aumento en los valores de densidad óptica máximo de 0.4 nm en los primeros 20 días en el grupo de los animales inmunodeprimidos, mientras que en el grupo de los no inmunodeprimidos la respuesta máxima fue de 0.3 nm en el día 15 post-infección.

Introducción

La cisticercosis por *Taenia solium* afecta principalmente al hombre y al cerdo. Es una enfermedad causada por la presencia de las larvas de *Taenia solium* en los tejidos.

Cuando se localiza en el sistema nervioso central es causa de una seria enfermedad en el ser humano, y cuando se encuentra en el músculo esquelético del cerdo infectado produce cuantiosas pérdidas económicas a la porcicultura.¹

En el cerdo el metacestodo de *T. solium*, también conocido como *Cysticercus cellulosae*, se aloja en encéfalo, músculos y corazón.

Cuando la carne de cerdo infectada con el metacestodo de *Taenia solium* es ingerida por el hombre, único huésped definitivo natural conocido del parásito adulto, la larva se desarrolla en su intestino en *T. solium*, también conocido como solitaria.

La primera expulsión de proglótidos de la *T. solium* generalmente ocurre entre 62 y 72 días después de la infección con el metacestodo.²

La prevalencia de la Teniasis/cisticercosis depende exclusivamente del vínculo que el hombre establece con los animales y en particular con el cerdo doméstico, el huésped intermediario más común del cisticerco de *T. solium*. Los cisticercos ocasionalmente se han informado en otras especies domésticas: gatos, ovejas, cabras, bovinos, caballos, así como también en animales silvestres como camellos, ciervos rojos, monos, jabalíes y osos negros.^{1, 2, 3, 4, 5}

Varios autores mencionan que el perro puede también presentar metacestodos de *T. solium*.^{1, 3, 4, 6} En los perros que ingieren heces humanas con los huevos de *T. solium* a veces se llegan a observar signos neurológicos debidos a la cisticercosis cerebral y pueden confundirse con la signología de rabia.¹ En el departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM se han recibido casos de perros sospechosos de Rabia, para su diagnóstico que resultaron tener cisticercos en el encéfalo.

A pesar de la alta prevalencia de cerdos infectados con *Cysticercus cellulosae*, en algunas regiones rurales de México, sorprende la dificultad para localizar portadores humanos del parásito adulto. Este hecho ha obstaculizado numerosos trabajos experimentales ya que, a pesar de búsquedas intensas, el paciente humano portador de una tenia no se ha podido encontrar.

Con el fin de disponer de otro hospedero definitivo se han realizado inoculaciones experimentales con cisticercos vesiculares en gran número de mamíferos, entre ellos cobayos, conejos, chinchillas, jerbos, perros, gatos, cerdos, monos (*Maccacus rhesus*), ratones y ratas. Los mejores resultados se han observado en chinchillas, obteniendo proglótidos grávidos, mientras que en el jerbo y el hámster dorado solo se han colectado proglótidos maduros.^{7, 8}

Antecedentes

En 1947, Vester desarrolló en hámsteres inmuno-deprimidos con corticoesteroides la forma adulta de *T. solium*, obteniendo proglótidos maduros de la tenia.⁸

En un ensayo preliminar, Zaragoza inoculó perros y gatos con metacestodos de *T. solium*, previa administración de corticoesteroides, para posteriormente llevar a cabo la necropsia a los 30, 40, 45, 50 y 60 días de infección y no encontró ningún indicio de *T. solium* en el intestino de estos animales.⁹

Maravilla *et al*, realizaron la inoculación experimental de metacestodos de *T. solium* en varias especies animales tales como chinchillas, conejos, gatos, cerdos, monos rhesus, hámsteres, gerbo, todos ellos inmuno-deprimidos con corticoesteroides, sin embargo, sólo en gerbos y en hámsteres se obtuvieron proglótidos maduros, mientras que en la chinchilla se ha logrado desarrollar y obtener el parásito en su forma adulta con proglótidos fértiles.⁷

Justificación

La estrecha convivencia entre el ser humano y el perro, ha existido desde tiempos inmemorables, en los que este último se ha empleado en diversas funciones, tales como pastoreo, cacería, guardia, protección y de compañía, entre otras, siendo esta última la primordial.

Esta relación ha provocado diversas antropozoonosis entre estas dos especies, convirtiéndolas mutuamente en transmisores de padecimientos de tipo bacteriano, viral y parasitario.

La alimentación accidental y/o intencional de perros domésticos con carne infectada con metacestodos de *T. solium* en zonas rurales, rastros municipales, clandestinos o mataderos e incluso casas-habitación, así como la vida ambulante de estos animales, aunado a la pobre o nula aplicación de medicina preventiva (vacunas, desparasitaciones y otros cuidados) pueden ser factores de riesgo para que se desarrolle el parásito adulto en esta especie y se diseminen sus huevos en el ambiente, contaminando agua, tierra y alimentos.

A pesar de que la cisticercosis porcina sigue siendo frecuente en áreas rurales, localizar un paciente humano portador de *Taenia solium* es difícil, por varias razones, dentro las que resaltan la “pena” de las personas para admitir que eliminan segmentos de *Taenia* spp., los hábitos de alimentación de la población (consumo de semilla de calabaza, epazote u otras hierbas vermífugas, purgas periódicas, exceso de bebidas alcohólicas), los que podrían causar la eliminación del parásito.^{10, 11}

El propósito de la administración de la metilprednisolona en un grupo de los perros del presente estudio es la inmunosupresión y con ello facilitar la instalación de la tenia ya que los efectos de este corticosteroide en el sistema inmune son: disminución de los niveles circulantes de linfocitos T, inhibición de los neutrófilos, macrófagos y migración de monocitos.⁸

Vester demostró que la administración de metilprednisolona en hámsteres, aumenta la susceptibilidad a la infección de *T. solium*.⁸

El desarrollo de la *Taenia solium*, en el perro, permitiría la recuperación de proglótidos y de huevos de *T. solium*, con lo cual se facilitarían las investigaciones en diversas áreas, como la relación hospedero-parásito, mecanismos de evasión inmune, eficiencia de vacunas, por mencionar solo algunas. Al mismo tiempo ayudaría a explicar el hecho de existir tantos cerdos con cisticercosis en las zonas rurales de México y la aparente escasez de portadores humanos de *T. solium*.

Hipótesis:

El desarrollo de *Taenia solium* en intestino de perro doméstico es posible.

Objetivo general

Establecer el posible uso del perro doméstico como modelo animal en el desarrollo del parásito adulto de *Taenia solium*.

Objetivos específicos

- 1) Inducir el desarrollo de la forma adulta de *Taenia solium* en el intestino de perro mediante la inoculación experimental con metacestodos vesiculares de cerdos infectados de forma natural.
- 2) Identificación de huevos de *Taenia solium* en materia fecal de los perros.
- 3) Diagnóstico de teniasis a través de Coproantígenos mediante la técnica de ELISA*
- 4) Identificación *in situ* de la *Taenia solium* en materia fecal e intestinos de los perros.

* Enzyme Linked Immunoabsorbent Assay

Material y métodos:

Se utilizaron 8 perros mestizos de aproximadamente un año de edad, 4 hembras y 4 machos, provenientes de un centro antirrábico de Tlaxcala.

Los animales fueron alojados en el área de confinamiento de Teniasis/cisticercosis, dentro de las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.

El cuidado y mantenimiento de los animales se realizó en las mejores condiciones posibles, tales como alimento comercial suministrado dos veces al día, agua *ad libitum*, limpieza diaria del lugar donde permanecieron alojados, así como 15 minutos diarios de ejercicio y recreación en un área libre, para mejorar en lo posible su bienestar.

A su llegada al área de confinamiento se llevo a cabo una evaluación clínica mediante el registro de las constantes fisiológicas (temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tiempo de llenado capilar) así como la determinación de peso, condición corporal, campos pulmonares, porcentaje de deshidratación, palpación abdominal, reflejo deglutorio y reflejo tusígeno, todo con la finalidad de detectar algún problema de tipo infeccioso, patológico o ambos y en su caso dar el tratamiento específico indicado.

A cada uno de de los 8 perros se le tomaron muestras de heces para llevar a cabo exámenes coproparasitoscópicos para el diagnóstico de parasitosis, mediante las técnicas de Flotación y Graham.¹² El resultado de los exámenes se resume en el cuadro 1.

Cuadro 1. Resultado de los exámenes coproparasitológicos de los perros, previa administración del vermífugo e inoculación.

<i>Tipo de parásitos</i> Perro No.	<i>Toxacara</i> <i>canis</i>	<i>Ancylostoma</i> <i>caninum</i>	<i>Taenia</i> <i>hydatigena</i>
1			
2			+
3			
4	+	+	
5		+	
6	+	+	
7	+	+	
8			

Una vez obtenidos los resultados de los exámenes, se seleccionó y se les administró un vermífugo a una dosis de 1 tableta, que contiene 2 mg de Ivermectina y 50 mg de Praziquantel ¹, por cada 10 Kg de peso vivo. Quince días después de la primera desparasitación se les administró nuevamente otra dosis del desparasitante.

Los animales se inmunizaron con una vacuna polivalente (Distemper canino, Hepatitis canina infecciosa, Adenovirus canino tipo 2, Coronavirus canino, Parainfluenza canina, Parvovirus canino, *Leptospira canicola*, *Leptospira icterohemorrhagiae*, *Leptospira grippotyphosa* y *Leptospira Pomona*)².

Simultáneamente se les aplicó la vacuna contra la rabia³. ¹³

¹ Endovet CES, Revetmex S. A de C. V. Laboratorio de productos veterinarios.

² Puppy Shot Boster Max, Laboratorios Fort Dodge.

³ Rabvac, Laboratorios Fort Dodge.

Antes de iniciar el experimento se comprobó que los perros estaban libres de parásitos intestinales. Tres semanas posteriores a la vacunación se inmunodeprimieron 4 perros (2 hembras y 2 machos) con una dosis de 1.8 mg/Kg de metilprednisolona, por vía intramuscular. ¹⁴

Obtención de los cisticercos

Los metacestodos fueron obtenidos en estado vesicular de dos cerdos infectados de forma natural, adquiridos en una comunidad de Morelos y alojados dentro de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. Los cerdos fueron sacrificados humanitariamente, se practicó la necropsia y se obtuvieron los metacestodos requeridos para los 2 siguientes procedimientos.

a) Viabilidad de los cisticercos *in vitro*

Durante la necropsia se colocaron 50 metacestodos vesiculares en cajas de Petri con solución salina al 0.85% y bilis de cerdo a una concentración de 10%, se incubaron en una estufa eléctrica para cultivo* ajustada a una temperatura de 37°C, transcurridas las 24 horas se examinaron las cajas, se contaron los cisticercos evaginados con el fin de establecer el porcentaje de evaginación, el resultado fue que evaginaron 30 cisticercos (60 % de viabilidad).

b) Inoculación de los animales

Los metacestodos fueron inoculados a los 8 perros por vía oral. A cada uno se les proporcionó 25 cisticercos vesiculares con pequeñas porciones de músculo estriado, con el fin de hacerlos más palatables y así facilitar la inoculación. Se vigiló cuidadosamente que cada perro ingiriera los 25 metacestodos.

* Marca Rios-Rocha; modelo EC-41 Riossa.

c) Análisis coproparasitológicos

Diariamente se examinaron las excretas de los animales con un abate-lenguas, guantes de látex y cubre-bocas con el fin de determinar la presencia de proglótidos de *Taenia solium*.

A partir del día uno después de la inoculación, se obtuvieron muestras de heces de cada perro para realizar análisis coproparasitológicos mediante las técnicas de Graham y de Flotación con una periodicidad de 7 días hasta el día 90, en búsqueda de huevos.¹²

La recolección de las heces se llevó a cabo al momento de defecar, mientras se ejercitaban individualmente.

d) Prueba de Copro-antígeno

Se realizaron exámenes de Coproantígeno a las heces de cada perro, obtenidas cada 7 días durante los 90 días post-infección. Se utilizó el método de ELISA* siguiendo la técnica de Allan *et al.* Las pruebas se llevaron a cabo en el Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM.¹⁵

e) Estudio Posmortem

Se llevó a cabo la eutanasia a los 90 días post-infección, por medio de una inyección intravenosa de pentobarbital sódico a una dosis de 150 mg/kg. La necropsia se llevó a cabo, de acuerdo a lo señalado por Aluja y Constantino, se obtuvieron los intestinos delgados de los 8 animales para ser inspeccionados. Estos se cortaron a lo largo para examinar la mucosa intestinal.^{13, 16}

i) Modelo estadístico

El trabajo fue analizado mediante estadística descriptiva.

*Enzyme Linked Immunosorbent Assay

Resultados

Evaluación pre-infección

De los ocho perros con los que se llevó a cabo el experimento, en seis se encontraron al menos una especie de parásito, siendo *Ancylostoma caninum* la especie más frecuente en 4 perros (50 %), además se encontró *Toxocara canis* en 3 (37.5 %) y solo en un perro se halló *Taenia hydatigena*. (Cuadro 1).

Evaluación Post-infección

Solo 24 horas después de la administración de los cisticercos fue posible observar en heces larvas evaginadas de entre 4 y 8 mm en los 5 perros del grupo experimental, 2 de ellos del grupo de los Inmunodeprimidos y 3 del grupo de los No Inmunodeprimidos, después de ese momento los resultados fueron negativos a lo largo del estudio. Figura 1, 2 y 3.

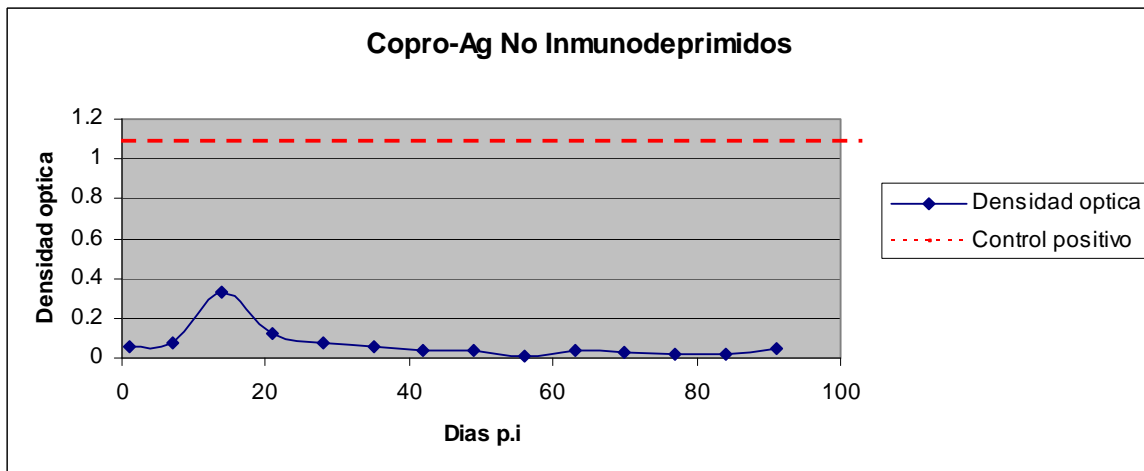
Evaluación en la necropsia

Se obtuvieron los intestinos de los perros y se cortaron a lo largo para examinar la mucosa intestinal. Figura 4.

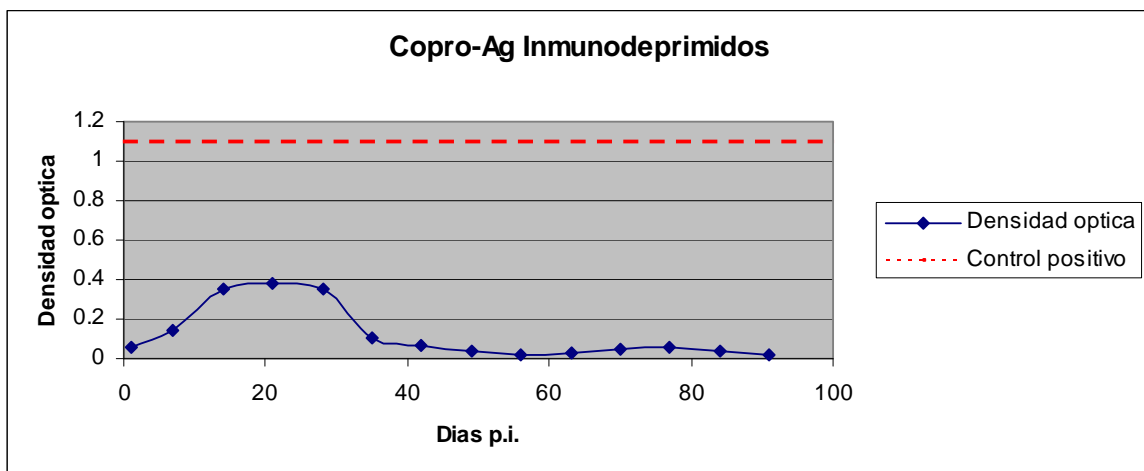
En ninguno de los ocho perros de los 2 grupos de estudio se encontró la presencia de *T. solium* durante la inspección del intestino delgado.

En los estudios de Coproantígeno, se observó que la densidad óptica alcanzo su valor máximo de 0.4 nm aproximadamente, en el día 20 post-infección en el grupo de los animales Inmunosuprimidos, mientras que en el grupo de los animales no inmunosuprimidos la respuesta máxima fue de 0.3 nm en el día 15 post-infección. Graficas 1 y 2.

Grafica 1. Promedio de los Copro-Ag del grupo de los perros No Inmunodeprimidos.



Grafica 2. Promedio de los Copro-Ag del grupo de los perros Inmunodeprimidos.



Discusión

Si bien Belding ⁵ menciona que el desarrollo de *Taenia solium* es incompleto en perros, no describe el tiempo mínimo de supervivencia del parásito, ni la forma de cómo se llevó a cabo la infección (natural o experimental). En ese sentido Varma y Ahluwalia ¹⁷ refieren que mediante una infección experimental con metacestodos en perros, los cisticercos sobrevivieron 8 días, aún así este tiempo es mucho mayor que las 24 horas que lograron sobrevivir en el presente estudio.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo indican que los cisticercos de *T. solium*, lograron evaginar pero no mantenerse en el intestino del perro más que 24 horas post-infección. Aunque Viljoen ³ refiere que el ser humano, el perro y el mono son hospederos definitivos de *T. solium*, los resultados del presente trabajo no permiten confirmar esta aseveración, en lo referente al perro. En este sentido concuerdan con los resultados de Zaragoza ⁹, Varma y Ahluwalia ¹⁷ quienes mencionan que el perro no es hospedero definitivo de *T. solium* aunque puede sobrevivir algunos días en él.

Estudios previos indican que únicamente los roedores de la familia Cricetidae y Heteromyidae son susceptibles a las infecciones de céstodos adultos, en el estudio de Maravilla *et al* informa que los roedores de la familia Chinchillidae son los más sensibles a la infección, ya que al evaluar un grupo de experimentación, conformado por diferentes especies como hámsteres, gerbos, conejos, gatos, cerdos y monos Rhesus Inmunodeprimidos no desarrollaron *T. solium*, solo las chinchillas, hámsteres y gerbos desarrollan la

infección siendo mejor en la primera especie ya que se obtuvo la forma adulta con huevos fértiles del parásito. ^{7, 8}

Una razón por la cual el perro pudiera no ser capaz de mantener el céstodo es que el pH estomacal del perro varía de 1 a 2, en estado de ayuno, mientras que en el ser humano es de 2 a 4, lo cual hace en principio suponer que el medio no es el adecuado, esto puede ser un factor decisivo para que el parásito no se haya implantado y por ende desarrollado completamente y ser expulsadas las larvas evaginadas 24 horas post-infección. ¹⁸

Cabe mencionar que la dosis de metilprednisolona administrada a los perros en el presente estudio de 1.8 mg/kg por vía intramuscular, fue menor comparada con la dosis que refiere Plumb que fue de 11 mg/Kg en una infusión de 250 ml/kg de peso en una hora, durante 3 días consecutivos; y de 24 a 48 horas después del tercer día, recomienda administrar por vía oral 1.1 mg/kg de peso.

^{14,19}

El porcentaje de evaginación de los cisticercos *in Vitro* en el presente estudio fue del 60%, comparado con Vester quien obtuvo el 80 %. ⁸

Se obtuvieron algunas larvas sin escólex, lo que hace suponer que si se fijaron en la mucosa pero que a pesar de que supuestamente el escólex se quedo en la mucosa no logro crecer el parásito adulto.

En la detección de teniasis a través de los Copro-antigenos mediante la técnica de ELISA, no hubo resultados positivos, pero solo hubo respuestas en los primeros 20 días

En estudios realizados en diversos países del mundo, acerca de las parasitosis en perros, zorros, hienas y chacales se ha visto una gran variedad de céstodos, sin embargo en ninguno de ellos se ha encontrado *T. solium*.

Los céstodos con mayor frecuencia reportados en perros son *Dypilidium caninum*, *Echinococcus granulosus*, *Taenia hydatigena*, *T. pisiformis*, *T. multiceps* y *T. ovis*.^{20, 21, 22}

En fauna silvestre, específicamente, zorros, chacales, hienas, los céstodos que se han encontrado con mayor frecuencia son *Taenia hydatigena*, *Dypilidium caninum*, *Taenia hyaenae* y *T. crocutae*.^{23, 24}

La relación entre los hospederos carnívoros y algunas especies de *Taenia*, es el resultado de un proceso micro-evolutivo en el que pueden estar involucradas la fisiología, la inmunología y la filogenia.²⁵

Conclusiones

Se concluye que no se logró el desarrollo de la *Taenia solium* en los ocho perros utilizados en este trabajo experimental. Sin embargo, hubo evaginación de los cisticercos y expulsión de los mismos 24 horas post-infección en 5 de los 8 perros y se puede afirmar que en ninguno de ellos hubo desarrollo adulto de *T. solium*. En la detección de teniasis a través de los Copro-antigenos mediante la técnica de ELISA, no hubo resultados positivos, pero solo hubo respuestas en los primeros 20 días post-infección.

Referencias

1. Acha N P y Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales 3, Washington D. C.: Organización Panamericana de la Salud, 2001.
2. Larralde C, Aluja A. Cisticercosis. Guía para profesionales de la salud. Fondo de Cultura Económica, Secretaria de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Fundación Mexicana para la Salud. 2ª edición. México, 2006.
3. Viljoen F N. Cisticercosis in swine and bovines with special reference to South Africa conditions. Onderstepoort Journal of veterinary science and animal Industry 1937;9:337-570.
4. Theis J H, Cleary M, Syvanen M, Gilson A, Swift P, Banks J, Johnson E. DNA-confirmed *Taenia solium* cysticercosis in black bears (*Ursus americanus*) from California. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 1996; 55: 456-458.
5. Belding L D, Textbook of Parasitology, Third edition. New York: Apleton-Century-Crofts, 1965.
6. Ito A, Putra MI, Subahar R, Sato M O, Okamoto M, Sako Y, et al. Dogs as alternative intermediate hosts of *Taenia solium* in Papua (Irian Jaya), Indonesia confirmed by highly specific ELISA and immunoblot using native and recombinant antigens and mitochondrial DNA analysis. Journal Helminthology 2002; 76:311–314.
7. Maravilla P, Avila G, Cabrera V, Aguilar L, Flisser A. Comparative development of *Taenia solium* in experimental models. Journal Parasitology 1998; 84: 882-886.
8. Vester A. The golden hamster as a definitive host of *Taenia solium* and *Taenia saginata*. Onderstepoort Journal Veterinary: 1974; 41, 23-28.
9. Martinez M, De Aluja A, Ávila R, Aguilar V, Plancarte C, Jaramillo A. Teniosis y detección de anticuerpos anti-cisticerco en personas de una comunidad rural del estado de Guerrero. Salud pública de México 2003; 45: 84-89.
10. Aluja A S de. Frequency of porcine cysticercosis in México. In: Flisser A, Willms K, Lacleite J P, Larralde C, Ridaura C, Beltran F, editors. Present state of knowledge and perspectives. New York: Academic Press 1982:53-62.

11. Zaragoza A E. Ensayo preliminar para reproducir experimentalmente la *Taenia solium* en perros y gatos. Tesis de Licenciatura. FMVZ-UNAM, 1982.
12. Acevedo H. Romero, Romero C E y Quintero M M. Manual de practicas de laboratorio de la cátedra de Parasitología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. México, D.F.1988
13. Bate M. The dog as an Experimental Animal. ANZCCART News, 1997,10: 1-8.
14. Sumano H, Ocampo L. Farmacología Veterinaria, 2a. Edición. México DF, Mc Graw-Hill, 1997.
15. Allan J C, Avila G, Garcia N J, Flisser A and Craig PS. Inmunodiagnosis of taeniasis by coproantigen detection. Parasitology ;1990:101, 473-477.
16. Aluja A S de y Constantino CF, Técnica de necropsia en animales domésticos. 2a Edición, México, Manual Moderno, 2002.
17. T.K. Varma and S. S. Ahluwalia, A note on the development of *Taenia solium* Linnaeus, 1758 in cats and pups. Journal of Veterinary Parasitology 4(2) 1990: 65-66.
18. Kamiya, M and H. Sato. 1990. Complete life cycle of the canid tapeworm, *Equinococcus multilocularis*, in laboratory rodents. FASEB Journal 4: 3334-3339.
19. "Principios básicos de nutrición en perros y gatos", 2004 Junio 2, México D.F. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, División de Educación Continua, Departamento de Bioquímica.
20. Plumb D C. Veterinary Drug Handbook. 5a Edition.
21. Hacket F and Walters, The prevalence of cestodes in farm dogs in mid-wales, Veterinary Parasitology 7 (1980) 95-101.
22. Fernández C F, Canto A J. Frecuencia de helmintos en intestinos de perros sin dueño sacrificados en la Ciudad de Querétaro, Querétaro, México. Veterinaria México 2002, 33.
23. Eguia A P, Cruz R A, Martinez M JJ, Ecological análisis and description of the intestinal helminths present in dogs in Mexico City. Veterinary Parasitology 2005, 127, 139-146.

24. L. Engh A, Puebles R, G. Nelson K, Coprologic Survey of parasites of spotted hyenas (*Crocuta crocuta*) in the Masai Mara National Reserve, Kenya, Journal of Wildlife Disease, 2003, 224-227.
25. Dalimi A, Sattari A, Motamedi Gh, A study on intestinal helminthes of dogs, foxes and jackals in the western part of Iran. Veterinary Parasitology 142 (2006) 129-133.
26. Hoberg E. Phylogeny of *Taenia*: Species definitions and origins of human parasites. Parasitology International 2006; 55: 23-30.

FIGURAS



Figura 1. Larvas de *Taenia solium* evaginadas encontradas en heces de perro, 24 horas pos-infección.

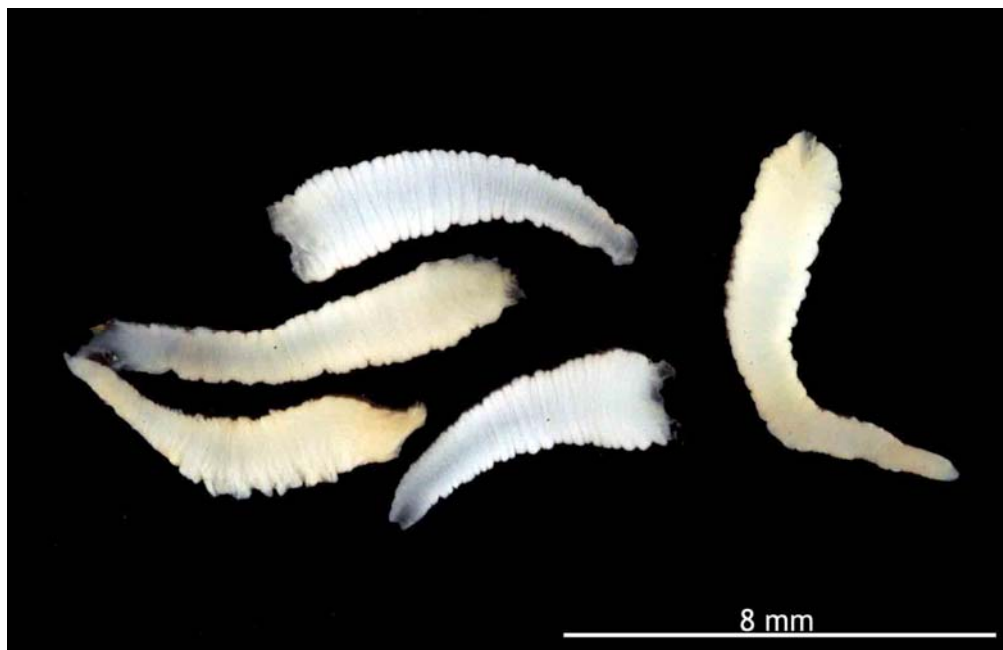


Figura 2. Vista Macroscópica de larvas evaginadas de *Taenia solium* encontradas en las heces de perro 24 horas posteriores a la infección.



Figura 3. Larva evaginada de *T. solium*, se aprecia sin escoléx.



Figura 4. Evaluación post-mortem del Intestino.

FE DE ERRATAS

La palabra “huesped” fue utilizada en el presente trabajo, sin embargo la palabra correcta es “hospedero”. Por cuestiones de tramites ya no se pudo cambiar.