



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS INTERNOS EN  
CANÍDEOS UTILIZADOS EN LA ASIGNATURA DE  
TÉCNICA QUIRÚRGICA DE FES-CUAUTITLÁN EN EL  
PERIODO 2010-II

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

**SALVADOR PATIÑO FERNÁNDEZ**

ASESOR: M. S. P. JESÚS CARLOS MANZANO Y CAÑAS  
COASESORA: M. V. Z. MARÍA GUADALUPE ALEMÁN PÉREZ



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.



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR M.  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

SUPERIORES-CUAUTITLÁN

**ASUNTO: VOTO APROBATORIO**

**DRA. SUEMI RODRÍGUEZ ROMO  
DIRECTORA DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE**

**ATN: L.A. ARACELI HERRERA HERNÁNDEZ  
Jefa del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán**

EXÁMENES PROFESIONALES

Con base en el Art. 28 del Reglamento de Exámenes Profesionales nos permitimos comunicar a usted que revisamos **LA TESIS:**

Identificación de parásitos internos en cánidos utilizados en la asignatura de Técnica Quirúrgica de la FES-Cuautitlán en el periodo 2010-II.

Que presenta el pasante: **Salvador Patiño Fernández**  
Con número de cuenta: **08727709-4** para obtener el Título de: **Médico Veterinario Zootecnista**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

**ATENTAMENTE**  
**“POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU”**  
Cuautitlán Izcallí, Méx. a 28 de Octubre de 2011.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA
<b>PRESIDENTE</b>	MSP. Jesús Carlos Manzano y Cañas	
<b>VOCAL</b>	MVZ. Gloria Josefina Ortiz Gasca	
<b>SECRETARIO</b>	MC. Javier Alejandro Buendía Jiménez	
<b>1er SUPLENTE</b>	MVZ. David Ramírez Martínez	
<b>2do SUPLENTE</b>	MVZ. Rosario Arvizu Venegas	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 120).  
HHA/pm

## DEDICATORIAS.

A mis hijos:

Emmanuel, Abigail y Ernesto, enanos este logro es por y para ustedes, que siempre me acompañaron en este tramo del camino, ustedes son el motor que ha hecho posible hacer realidad mi ilusión de tener una profesión; gracias Emme por tu preocupación, por tu paciencia y compañía, gracias Abi por tu amor, ternura y por ayudarme con el trabajo, gracias Neto por tu cariño, por ser intrépido, noble y por ser como eres. Los amo y deseo que ustedes estén orgullosos de este logro del que sin duda, solo ustedes como hijos pueden impulsar con solo decirme: te quiero.

A mi madre Emma:

Mamá tú sabes lo que representa este momento, que de ser un sueño personal, en el trayecto se fue convirtiendo en el sueño de ambos, muchas gracias por ayudarme con este reto, por estar siempre acompañándome, por hacerme sentir tu mano en los momentos difíciles y dármele para levantarme, muchas gracias por ser mi ángel y dejarme muchas enseñanzas de fortaleza, te amo. ¡¡Lo logramos!!

A mi padre Salvador:

Papá quiero darte las gracias por apoyarme en las decisiones acertadas o equivocadas que he tomado, por estar siempre en los momentos importantes, buenos o malos, gracias por compartir conmigo este logro que también es tuyo, te amo.

Irene:

Eres un ser muy especial que la causalidad de la vida puso frente a mí y que te ha hecho parte de la realización de esta importante meta personal, te agradezco cada una de tus palabras de ánimo, de confianza, de esperanza y todos los encuentros que han sido revitalizantes para conseguir mis sueños, gracias por todo lo que significa tu presencia, te quiero mucho.

Jaz:

Que fortuna tener al lado a alguien como tú, muchas gracias por el tiempo, por tu amistad incondicional, por tu comprensión, por estar en el momento y el lugar exacto, por esos ánimos que solo los amigos saben proporcionar, por los consejos, por los jalones de orejas, por tu sinceridad, por compartir emociones de los logros conseguidos, por estar al pendiente de este avance. Gracias ñoña, te quiero mucho.

## AGRADECIMIENTOS.

A Dios:

Por la oportunidad de la vida y de cada una de las experiencias que han sido el impulso para ver finalizado no solo mi sueño sino el de muchos de mis seres queridos que confiaron en mí, me dieron ánimos y caminaron conmigo a terminar esta noble carrera.

A mis hermanas Olivia e Hilda:

Muchas gracias por su apoyo y por estar en todo momento, gracias.

A mi asesor:

Dr. Manzano muchas gracias por su apoyo, por creer en mí, por su paciencia y sus consejos, estoy seguro de haber encontrado a la persona ideal para cerrar este ciclo, sobre todo mil gracias por su amistad sincera, su calidad humana y por ser la punta de lanza para impulsar este trabajo, eternamente agradecido con usted.

A mi coasesora:

Dra. Lupita, no hay palabras para agradecerle todo el apoyo, la confianza, la comunicación, pero sobre todo la amistad que me ha brindado, los consejos y los correctivos para hacer de esto un buen trabajo de tesis, en lo personal un mejor ser humano y gracias por las experiencias de trabajar y hacerme parte de ese grupo donde hay mucha calidad en todos los aspectos. Gracias.

A mis amigos:

Doc. David, Luis, Ángeles, Faby, Ingrid, Ale, Miriam, Elsiux, Montse, gracias por la experiencia aportada en cada charla, trabajo y diversiones, por su apoyo, su aliento para seguir adelante y sus aportaciones para mejorar este trabajo, lo que hace que haya algo de cada uno de ustedes.

Tere, Mariana, Carmen, Luz, Kary, Yamile, Tania y Nidia que a pesar de la distancia, sus buenos deseos y estar al pendiente de este avance; han dejado muchas enseñanzas de vida y lo mejor, la compañía en momentos difíciles.

A la FES – Cuautitlán.

Gracias por abrirme las puertas de mi segunda casa, permitirme conocer profesores que han dejado huella y que sin duda quedan como amigos presentes en la vida.

***"TÚ ERES LA SUMA TOTAL DE TUS OPCIONES, CON LA MOTIVACIÓN APROPIADA Y EL ESFUERZO NECESARIO,  
TÚ PUEDES SER LO QUE TE PROPONGAS."***

## INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
➤ Cistisosporosis.....	4
➤ Dipilidiosis.....	9
➤ Ancilostomosis.....	14
➤ Toxocariosis.....	20
➤ La Dipilidiosis como zoonosis.....	26
➤ Larva migrans cutánea (LMC).....	27
➤ Larva migrans visceral (LMV) y larva migrans ocular (LMO).....	29
OBJETIVOS.....	31
MATERIAL.....	32
MÉTODOS.....	33
RESULTADOS.....	36
DISCUSIÓN.....	51
CONCLUSIONES.....	53
RECOMENDACIONES.....	54
BIBLIOGRAFÍA.....	55

## INDICE DE IMÁGENES, CUADROS Y GRAFICOS.

Cuadro A.- Principales formas de contagio de los animales al hombre.....	3
Fig. 1.- Ooquiste inmaduro de <i>Cystoisospora</i> .....	5
Fig. 2.- Ooquistes maduros de <i>Cystoisospora</i> .....	5
Fig. 3.- Ciclo biológico de <i>Cystoisospora canis</i> .....	6
Fig. 4.- Proglotido grávido de <i>Dipylidium caninum</i> .....	10
Fig. 5.- Huevo de <i>Dipylidium caninum</i> .....	10
Fig. 6.- Escolex con 4 ventosas y róstelo apical de <i>D. caninum</i> .....	10
Fig. 7.- Ciclo biológico de <i>Dipylidium caninum</i> .....	11
Fig. 8.- Adultos de <i>Ancylostoma caninum</i> .....	15
Fig. 9.- Parte anterior de <i>Ancylostoma caninum</i> .....	15
Fig. 10.- Huevo de <i>Ancylostoma caninum</i> .....	15
Fig. 11.- Ciclo biológico de <i>Ancylostoma caninum</i> .....	16
Fig. 12.- Huevo embrionado de <i>Toxocara canis</i> .....	20
Fig. 13.- Adulto de <i>T. canis</i> .....	21
Fig. 14.- Larva eclosionada de <i>T. canis</i> .....	21
Fig. 15.- Huevo de <i>T. canis</i> .....	21
Fig. 16.- Huevo de <i>T. canis</i> .....	21
Fig. 17.- Ciclo biológico de <i>Toxocara canis</i> .....	23
Fig. 18.- Larva migrans cutánea.....	28
Fig. 19.- Larva migrans ocular.....	30
Fig. 20.- Valoración de consistencia de las heces.....	35
Cuadro 1.- Porcentaje de la población canina que presentó parasitosis.....	36
Gráfica 1.- Porcentaje de parásitos encontrados en el Municipio de Melchor Ocampo.....	36
Gráfica 2.- Porcentaje de parásitos encontrados en el Municipio de Cuautitlán.....	37
Gráfica 3.- Porcentaje de parásitos encontrados en el Municipio de Cuautitlán Izcalli.....	37
Gráfica 4.- Porcentaje de parásitos encontrados en el Municipio de Teoloyucan.....	38
Gráfica 5.- Porcentaje de parásitos encontrados en el Municipio de Coyotepec.....	38
Cuadro 2.- Distribución de edad en la muestra.....	39
Cuadros 3.- Presencia parasitaria en cada edad de la muestra.....	39
Cuadro 4.- Distribución de edad en el Municipio de Melchor Ocampo.....	40
Cuadro 5.- Presencia parasitaria en cada edad en el Municipio de Melchor Ocampo.....	40
Cuadro 6.- Distribución de edad en el Municipio de Cuautitlán.....	41
Cuadro 7.- Presencia parasitaria en cada edad en el Municipio de Cuautitlán.....	41
Cuadro 8.- Distribución de edad en los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Teoloyucan y Coyotepec.....	41
Cuadro 9.- Presencia parasitaria en cada edad en los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Teoloyucan y Coyotepec.....	42
Gráfica 6.- Porcentaje de machos y hembras de la población.....	43
Cuadro 10.- Presencia parasitaria por sexo en la población estudiada.....	43
Gráfica 7.- Porcentaje de machos y hembras en el Municipio de Melchor Ocampo.....	44
Cuadro 11.- Presencia parasitaria por sexo en el Municipio de Melchor Ocampo.....	44
Gráfica 8.- Porcentaje de machos y hembras en el Municipio de Cuautitlán.....	44
Cuadro 12.- Presencia parasitaria por sexo en el Municipio de Cuautitlán.....	45
Gráfica 9.- Porcentaje de machos y hembras en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, Coacalco, Teoloyucan, Tepozotlán y Coyotepec.....	45
Cuadro 13.- Presencia parasitaria por sexo en los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Teoloyucan y Coyotepec.....	45

Cuadro 14.- Porcentaje de carga parasitaria encontrada en la población.....	46
Cuadro 15.- Porcentaje de carga parasitaria encontrada en el Municipio de Melchor Ocampo.....	46
Cuadro 16.- Porcentaje de carga parasitaria encontrada en el Municipio de Cuautitlán.....	47
Cuadro 17.- Porcentaje de carga parasitaria encontrada en los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Coacalco, Teoloyucan, Tepozotlán y Coyotepec.....	47
Cuadro 18.- Consistencia de las heces en la población estudiada.....	48
Cuadro 19.- Presencia parasitaria en la consistencia de muestras de la población.....	48
Cuadro 20.- Consistencia de las heces en el Municipio de Melchor Ocampo.....	48
Cuadro 21.- Presencia parasitaria en la consistencia de muestras del Municipio de Melchor Ocampo..	49
Cuadro 22.- Consistencia de las heces en el Municipio de Cuautitlán.....	49
Cuadro 23.- Presencia parasitaria en la consistencia de muestras del Municipio de Cuautitlán.....	49
Cuadro 24.- Consistencia de las heces en los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Coacalco, Teoloyucan, Tepozotlán y Coyotepec.....	50
Cuadro 25.- Presencia parasitaria en la consistencia de muestras de los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Coacalco, Teoloyucan, Tepozotlán y Coyotepec.....	50
Cuadro de discusiones.....	51



## RESUMEN

El presente trabajo se realizó con la finalidad de determinar los porcentajes de endoparásitos en los canideos empleados en las prácticas de la asignatura de Técnica Quirúrgica, impartida en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, así como la evaluación de los parásitos que representen una zoonosis.

Al área de las perreras de la Unidad de Enseñanza Quirúrgica de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, en el Municipio de Cuautitlán Izcalli ingresan un total aproximado de 450 perros semestralmente. El número de animales empleados fue de 152 canideos predominando la raza criolla provenientes de 7 municipios del Estado de México, durante el periodo escolar 2010 – II.

Las técnicas empleadas para determinar la presencia de algún parásito fueron: Macroscopía directa y Técnica de Faust, los animales empleados se clasificaron de acuerdo a los siguientes factores: Procedencia, edad, sexo, carga parasitaria y consistencia de las heces. Encontrándose que de la población de 152 canideos 88 se estaban parasitados, lo que representa el 57.89%; de estos, los proglótidos de *Dipylidium caninum* se encontraron en 53 muestras (60.22%), huevos de *Ancylostoma caninum* en 52 (59.09%); huevos de *Toxocara canis* en 17 (19.31%) y ooquistes de *Cystoisospora* en 3 (3.40%).

El posible riesgo de contraer una zoonosis de los parásitos encontrados: *Dipylidium caninum* es latente de encontrarse las condiciones óptimas para su desarrollo, los resultados nos indican que los canideos que ingresan a la Facultad de Medicina Veterinaria de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán vienen con una alta carga parasitaria y con mayor incidencia los que proceden del Municipio de Melchor Ocampo Estado de México, representando en sí un riesgo para los alumnos que los utilizan como material biológico.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades endoparasitarias en perros representan un papel importante en la salud animal, provocando un detrimento en la salud a diversos niveles de gravedad y con muy variados signos clínicos, además que un gran número de ellas son consideradas zoonosis. (22)

Hay testimonios escritos y paleontológicos demostrativos de la existencia de padecimientos que afectaban al hombre y en general a los vertebrados (papiro de Kahun o el de Lahun, papiro de Ebers en Egipto, escritos de Homero, Herodoto, Hipócrates, Virgilio y Galeno), sobre todo los animales domesticados, desde los tiempos más remotos, y es razonable admitir que diversos agentes patógenos hayan iniciado su implantación en los vertebrados desde los albores de su aparición en la tierra. El estudio de las lesiones halladas en fósiles, en yacimientos de los primitivos poblados humanos y en tumbas de las más antiguas civilizaciones, permiten diagnosticar con relativa seguridad muchos procesos infecciosos y parasitarios. La certeza de la existencia de padecimientos comunes al hombre y los animales, no significa que los humanos de aquellos periodos tuvieran conciencia del recíproco contagio animal/hombre u hombre/animal, entre otras razones, por la ignorancia de la naturaleza de los agentes patógenos, aunque algunas normas higiénicas nacieron de la simple observación (rechazo de cadáveres, inmundicias, etc.). Hoy conocemos adecuadamente un sinnúmero de agentes patógenos y su espectro de hospedadores de manera que estamos en condiciones de interpretar algunas situaciones endémicas y mejor aun, las epidémicas, pero se imponen algunas reservas antes de llegar a afirmaciones rotundas. (11)

Como término de zoonosis podemos mencionar que son aquellas infecciones e infestaciones que en la naturaleza comparten el hombre y otros animales vertebrados. La primera clasificación de las zoonosis se basaba en la etiología, es decir, la naturaleza de sus agentes causales con la tradicional división en dos grandes grupos, infecciosas (vibriosis, rickettsiosis, bacteriosis y micosis) y parasitarias (protozoosis, helmintosis y arthropodosis). Pronto se introdujeron otros criterios considerando la procedencia o dirección del contagio, agrupándose en tres apartados: antropozoonosis (gr. *Anthropos*, hombre o mujer) de los animales vertebrados al hombre, zooantroponosis (gr. *Zôo*, animal) del hombre a otros vertebrados y anfixenosis (gr. Ambos) de mutua transmisión entre el hombre y los vertebrados. (11, 6)

Para la prevención de las zoonosis debemos considerar a cualquier persona o animal, o incluso los medios materiales o biológicos con los que entremos en contacto, por lo que las acciones de prevención sanitaria tienen como objetivo el fomento y defensa de la salud y la prevención de las enfermedades, para ello se tratan de mejorar el estado de salud de los individuos y colectivos y de prevenir las enfermedades específicas cuya historia natural sea conocida y ante las que se disponga de instrumentos de prevención efectivos y eficaces

(inmunizaciones, educación sanitaria, pruebas de detección). Las posibles líneas de intervención de una enfermedad son las siguientes:

- Prevención primaria o pre patogénica.- Eliminar la posibilidad de contagio mediante la supresión de los factores causantes de la enfermedad antes de que esta aparezca.
- Prevención secundaria.- Aborda la enfermedad en su inicio, generalmente mediante técnicas de diagnóstico precoz que permitan una rápida corrección de las desviaciones del estado de salud.
- Prevención terciaria.- Se encarga de la rehabilitación de las secuelas de una enfermedad que ya se ha manifestado claramente. (29)

<b>Forma de contagio</b>
<b>Arañazo</b>
<b>Transmisión por garrapatas, pulgas, piojos o mosquitos</b>
<b>Contacto con animales infectados, fómites o con un ambiente contaminado</b>
<b>Inhalación de agentes infecciosos en elementos contaminados con restos de heces</b>
<b>Inhalación del agente patógeno en el aire, gotas de humedad o en diversas partículas</b>
<b>Mordedura</b>

**Cuadro A. Principales formas de contagio de los animales al hombre.**

Las mascotas, en especial los perros han sido parte integral de la sociedad, llegando muchas personas a considerarlos como un integrante más de la familia. Estos animales como todos los demás no están exentos de organismos que parasitan principalmente su tracto gastrointestinal afectando directamente la salud del mismo. La convivencia tan estrecha con las mascotas ha propiciado el incremento de riesgos por zoonosis parasitarias. Los factores que propician la posibilidad de adquirir estas enfermedades son diversas, tales como condiciones climáticas, hábitos de higiene, formas infestantes en el medio, y animales poco o nulamente controlados solo por mencionar algunos. (8)

La mayoría de los animales vertebrados alberga una gran variedad de especies de parásitos y el número de especies parásitas supera a las de vida libre, la mayoría de estas especies la conforman los protozoarios, helmintos, artrópodos y pentastómidos. Los parásitos constituyen uno de los agentes patógenos más importantes que afectan el aparato gastrointestinal del perro. No presenta predilección en cuanto a raza, aunque se ha documentado que la edad influye de manera importante y en ocasiones el sexo también determina su aparición. (23, 25)

El marco legal sobre la legislación de las zoonosis se encuentra contenida en los siguientes documentos: Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley orgánica de la administración pública federal, Ley general de salud, Ley federal de sanidad animal, Ley federal sobre metrología y normalización y el origen de las NOM y en las NOM relativas a zoonosis de pequeñas especies. (15)

## Cistoisporosis

La Cistoisporosis es una enfermedad parasitaria causada por protozooario intracelular *Cystoisospora canis*, parásito obligado del tubo digestivo principalmente en intestino delgado del perro que es su hospedero definitivo, de transmisión directa y distribución mundial que puede generar anemia, enteritis primaria tras la ingestión de gran cantidad de fases infectantes en corto tiempo. (20, 22, 23, 26)

**Sinonimia.-** Coccidiosis, Isosporosis.

### Clasificación taxonómica:

Phylum: *Apicomplexa*.

Clase: *Sporozoa*.

Orden: *Eucoccidiida*.

Familia: *Eimeriidae*

Género: *Cystoisospora*

Especie: *canis, ohioensis*. (22)

**Fase infestante.-** Ooquistes maduros. (22)

**Morfología.-** En su desarrollo presenta variantes morfológicas de las cuales para su diagnóstico son las fases de ooquiste en sus dos variantes:

Ooquiste inmaduro (Fig. 1) que mide de 10 a 40  $\mu\text{m}$  con variación en la forma de esférico a ovoide, está delimitado por una doble pared de quitina transparente, en el centro de los ooquistes se observa una masa gris que corresponde a un cuerpo plasmático, estas fases son las que elimina el animal con las heces y solo después de una permanencia de días en el medio externo se da la maduración del ooquiste, donde intervienen factores como la humedad y temperatura. (22)

Ooquiste maduro (Fig. 2), se caracteriza por presentar dos estructuras ovaladas que son los esporoquistes, ellos contienen cuatro estructuras alargadas con núcleo, denominadas esporozoitos. (22)

Esporozoitos, presentan la estructura típica del grupo taxonómico que es el complejo apical (sistema de adhesión y penetración a las células del hospedero) y el núcleo en posición central, en su interior hay material difuso que corresponde al cuerpo residual esporoquistico. (22)

La diferenciación de especies se basa en la forma del ooquiste, las dimensiones, así como las formas y tamaños de los esporoquistes. (22)

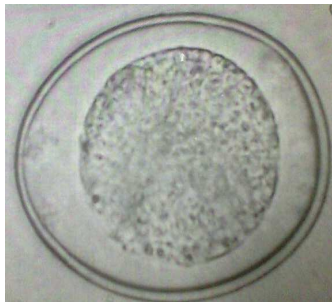


Fig. 1: Ooquiste inmaduro de *Cystoisospora* (12)



Fig. 2: Ooquistes maduros de *Cystoisospora* (12)

**Ciclo biológico.-** Puede ser directo y se divide en 3 fases:

1 Esquizogonia (reproducción asexual):

- Ingestión de ooquistes maduros o esporulados.
- Liberación de esporozoitos por estímulos físicos o químicos (CO<sub>2</sub>, ácido clorhídrico, bilis, enzimas proteolíticas) y penetración de células intestinales.
- Liberación de trofozoitos que penetran en células intestinales.
- División de los trofozoitos por fisión binaria múltiple para dar origen a un esquizonte.
- Cada esquizonte contiene numerosos merozoitos.
- Liberación de esquizontes e invasión de más células intestinales por parte de los merozoitos (2<sup>a</sup> y hasta 3<sup>a</sup> generaciones).
- Los merozoitos finalmente dan origen a gametos masculinos y femeninos:

2 Gametogonia y formación de ooquistes (reproducción sexual):

- Los gametocitos ingresan a células epiteliales diferenciándose en:
  - ✓ macrogametocitos: femeninos
  - ✓ microgametocitos: masculinos.
- Cada macrogametocito da origen a 1 macrogameto.
- Cada microgametocito da origen a 6 microgametos flagelados.
- La célula que contiene los microgametocitos se rompe liberándolos.
- Los microgametos penetran las células donde está el macrogameto produciéndose la fecundación.
- Se forma un huevo o cigoto.
- Crece dentro de la célula y se denomina esporonte, se contrae y forma su pared, convirtiéndose en ooquiste inmaduro.

3 Esporulación:

- Se eliminan con las heces ooquistes inmaduros.
- El núcleo se divide y se forman dos esporoblastos.

- Se forma el ooquiste maduro conteniendo 2 esporoquistes y cada uno con 4 esporozoitos. (Fig. 3) (22,23)

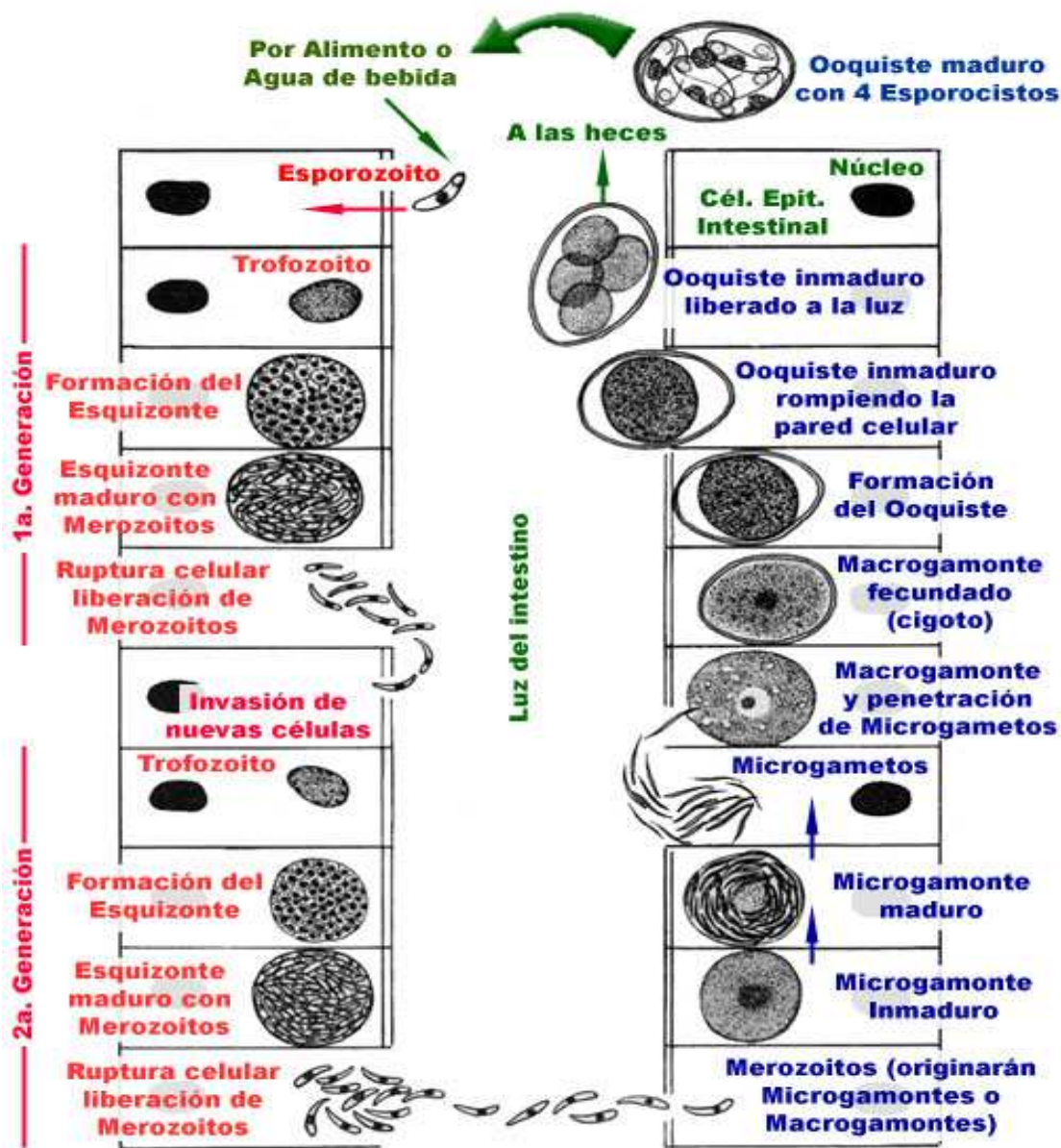


Fig. 3: Ciclo biológico de *Cystoisospora canis*. (32)

**Epidemiología.-** La infestación por ooquistes de *Cystoisospora* es muy común, se da por el consumo de agua o alimento contaminado conteniendo el ooquiste maduro, en general es poco perceptible ya que se auto limita y muchos animales la desarrollan sin manifestar signos clínicos, desarrollan inmunidad que previene las reinfestaciones pero esta no es estéril por lo que quedan infectados generalmente sin liberar quistes. La contaminación se produce a partir de individuos infectados que son portadores y en ese sentido puede tener un papel relevante la perra adulta, la cual durante la lactancia puede reactivar la eliminación

de ooquistes, deprimiendo sus mecanismos de inmunidad, estas fases contaminan de forma gradual en el ambiente en el que se encuentran sus camadas que desarrollan la enfermedad coincidiendo con el destete afectando en grados diferentes al grupo de cachorros, dependiendo también de los factores ambientales como la humedad y temperatura. La presencia de coccidias en perros es frecuente y la presencia de diarrea con sangre en cachorros no es rara, en los criaderos con malas condiciones de higiene (pisos húmedos hacinamiento) y tiendas de mascotas. Es común la incidencia en perros menores de 1 año y en perros callejeros es mayor que en perros caseros. No hay información sobre la transmisión de los hospedadores intermediarios (22, 23)

**Patogenia.-** Los daños son originados por la destrucción de células del intestino por el ingreso y multiplicación de las fases de esquizogonia y gametogonia, los parásitos ingresan a las células por medio del complejo apical el cual permite adherirse, provocando cambios en la membrana de la célula para facilitar la penetración, su integración al citoplasma lo realiza por una vacuola parasitófora que le permite adaptarse y protegerse para su crecimiento, división y salida posterior de los merozoitos. Se considera que el proceso es autolimitante, reduce la posibilidad de generar trastornos graves, por lo cual una gran cantidad de infestaciones por este género puede pasar desapercibida debido a la compensación generada por la velocidad de diferenciación de las células de la mucosa intestinal. La infestación inductora se ve favorecida por el ingreso de una gran cantidad de fases infectantes en un corto plazo lo que origina destrucción masiva de células, presentándose principalmente en animales muy jóvenes. (22, 23)

Cuando se da una infestación severa, con reinfestaciones posteriores se va dando un efecto de amplificación de las zonas que se colonizan, la infestación va profundizando en el tejido formando úlceras que van creciendo y esto se relaciona con inflamación local, salida de líquido, electrolitos, incluso salida de sangre, lo cual origina las manifestaciones de la enfermedad caracterizadas por diarrea, deshidratación, pérdida de sangre, problemas de absorción de nutrientes asociados con retraso en el desarrollo que puede conducir a la muerte. El organismo sin ingreso de nutrientes hace uso de sus reservas de nutrientes corporales contribuyendo esto a la pérdida de peso y adelgazamiento del animal. (22, 23)

**Signos.-** La mayoría de las infestaciones son asintomáticas y pueden pasar desapercibidas; las severas, asociadas a factores de tensión se caracterizan con la presencia de diarrea con moco abundante o sanguinolenta (de presentación variable), se presenta una deshidratación gradual, pérdida de peso, evidencia de anemia, debilitamiento, disminución del apetito, el proceso puede evolucionar lentamente o de forma repentina provocando rápidamente la muerte, en algunos casos hay recuperación espontánea. (22, 23)

**Lesiones.-** Las diferentes acciones dan como resultado un proceso inflamatorio en el intestino delgado, algunas veces hemorrágico, la región del íleon es la más severamente afectada. Si la infestación es leve hay petequias pero si es fuerte hay hemorragias profusas, con mucosa engrosada y varios grados de ulceración. (23)

**Diagnostico.-** Regularmente se hace mediante técnicas coproparasitológicas que facilitan la detección de las fases de ooquistes inmaduros como son la técnica de Faust o Mc Master. (2, 23)

**Control.-** Principalmente es la limpieza de los alojamientos, reducir la posible contaminación del ambiente con las heces de animales portadores lavando o desinfectando las áreas contaminadas para destruir ooquistes, tratamientos a los animales con productos efectivos y monitoreos frecuentes de las heces (estudios coproparasitológicos). (23)

**Tratamiento.-** Es recomendable hacer una buena dosificación con coccidias considerando siempre el peso del animal y seguir las indicaciones para cada desparasitante. (22,23)

**Salud pública.-** La infección no tiene impacto en salud pública ya que este género no interactúa con el humano. (23)



## Dipilidiosis

La Dipilidiosis es una enfermedad parasitaria considerada metazoonosis, distribuida mundialmente y producida por un cestodo común de cánidos y félidos domésticos y silvestres (hospederos definitivos), denominado *Dipylidium caninum*, el cual en su forma adulta se desarrolla en el intestino delgado de los mismos. Como hospederos intermediarios de este cestodo se encuentran la pulga y los piojos masticadores. Este parásito tiene repercusión de tipo sanitario por ser una zoonosis, afectando particularmente niños. (1, 22)

**Sinonimia.-** Dipilidiosis, Dipilidiasis. (22)

### Clasificación taxonómica:

Phylum: *Platyhelminthes*.

Clase: *Cestoda*.

Orden: *Cyclophyllidea*.

Familia: *Dipilidae*

Género: *Dipylidium*

Especie: *caninum*. (22)

**Fase infestante.-** Estadio larvario denominado cisticercoide. (10, 22)

**Morfología.-** Es un cestodo de color blanco amarillento, que en estado adulto tiene un cuerpo aplanado dorsoventralmente que mide de 10 a 70 cm de longitud por unos 3 mm de ancho, conteniendo de 60 a 175 proglótidos. Este se encuentra dividido en tres regiones:

1. La primera región presenta el escólex de forma romboidal y también presenta un róstelo armado con cuatro a siete coronas de ganchos, así como ventosas y todas estas estructuras en conjunto dan forma a los órganos de fijación (Fig. 6).
2. La segunda región se denomina cuello y es poco diferenciada, contiene células germinales que dan lugar a un proceso constante conocido como estrobilación que es la producción de segmentos denominados proglótidos.
3. La tercera región, está conformada por proglótidos los cuales se clasifican en proglótidos inmaduros, proglótidos maduros y proglótidos grávidos; y a todos en conjunto se les denomina estróbilo.

Los proglótidos tienen forma de semillas de melón. Los proglótidos maduros son más largos que anchos y dos juegos de órganos reproductores femeninos y dos poros genitales comunes, con abertura en la línea media en posición lateral. En estos proglótidos se encuentran los ovarios que tienen forma de roseta y por debajo de ellos podemos encontrar las glándulas de la vitelaria, semejante a un racimo de uvas. Los testículos aparecen diseminados a todo lo largo del proglótido. Los proglótidos grávidos (Fig. 4) bastante más largos que anchos miden 23 mm de longitud por 8 mm de diámetro presentan una gran cantidad de capsulas ovigeras en su interior. Estas conforme se van produciendo son acúmulos de huevos (entre 4 y 20) rodeados por una membrana (Fig. 5), la mayoría de los

órganos genitales se atrofian por la presión que ejerce en el útero que se lleno de cápsulas ovíferas que ocupan gran parte del proglótido grávido. Estos se desprenden para ser eliminados en las heces. Los huevos de *Dipylidium* miden de 35 X 40 µm de longitud, posee una capa denominada embriofora y en el interior se observa el embrión llamado hexacanto. (2, 19, 22, 23, 30)



Fig. 4: Proglótido grávido de *Dipylidium caninum*

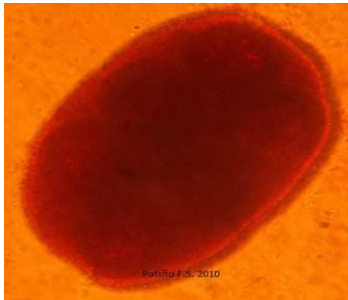


Fig. 5: Huevo de *Dipylidium caninum*

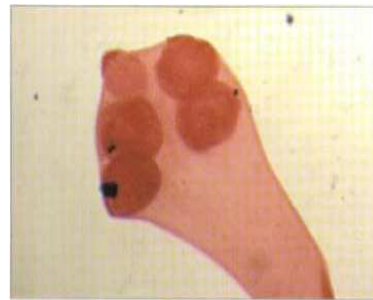


Fig. 6: Escolex con 4 ventosas y róstelo apical de *D. caninum* (17)

**Hospedero intermediarios.-** Principalmente la pulga del perro y gato *Ctenocephalides canis* y *C. felis* respectivamente. La pulga del hombre, *Pulex irritans* y el piojo del perro llamado *Trichodectes canis*, pueden servir como hospederos intermediarios. (22)

**Ciclo biológico.-** Es indirecto. Los perros y los gatos dispersan los proglótidos grávidos que se desprenden del estróbilo de uno en uno o en grupos, cruzan el ano por motilidad propia o salen con las heces. Los proglótidos se desecan en el medio ambiente y liberan los huevos que son ingeridos por las larvas de las pulgas y piojos mencionados anteriormente para continuar el ciclo evolutivo. Los huevos hacen eclosión en el tracto digestivo de la larva de las pulgas y los embriones liberados, llamados ahora oncósfera penetran en la cavidad celómica, donde se convierten en cisticercoides. Durante esta evolución del parásito, la larva de la pulga continúa con su propio desarrollo hasta convertirse en insecto adulto. Cuando un perro o un gato ingieren una pulga infectada, el cisticercoide se libera por digestión en el intestino delgado, se fija a la mucosa y se convierte en un parásito adulto en unos 20 días (Fig. 7). (1, 18, 25)



Fig. 7: Ciclo biológico de *Dipylidium caninum*. Laboratorios Bayer de México S.A. de C.V.

**Transmisión.-** Los perros y gatos generalmente se defienden de las pulgas mordiénolas y a menudo, ingiriéndolas. Este comportamiento asegura el mantenimiento del ciclo biológico del parásito. El hombre también se infesta mediante la ingestión de pulgas con cisticercoide de *Dipylidium caninum* en su aparato digestivo. Casi todos los casos de infestación humana se presentan en niños de muy corta edad que tienen contacto con perros o gatos infestados. El niño come la pulga accidentalmente cuando besa o muerde a la mascota o cuando la pulga cae accidentalmente en su comida. (1)

**Epidemiología.-** Es poco común que los proglótidos se desequen y rompan en el ano. Uno de los factores de mayor interés es el número de huevos eliminados y su distribución en el medio lo que está relacionado con el número de adultos presentes en intestino y el ritmo de la eliminación de los proglótidos. La longevidad de *D. caninum* en el huésped es de aproximadamente un año. La temperatura es uno de los factores que limitan la transmisión de esta parasitosis, los huevos toleran un amplio margen de temperaturas, aunque quedan inactivados en prácticamente en cualquier temperatura si la humedad relativa es baja. La difusión y mantenimiento de esta cestodosis está íntimamente relacionada con la población de pulgas y piojos masticadores. (22)

**Patogenia.-** El daño se genera mediante varias acciones: expoliatriz y perturbadora del metabolismo, los cestodos sustraen del medio intestinal en forma selectiva una serie de nutrientes semidigeridos, vitaminas, proteínas, etc., provocando cuadros anémicos y de bajo peso corporal. En la acción irritativa, estos parásitos mantienen un constante movimiento

que debido a las estructuras cuticulares provoca un proceso de irritación de la mucosa, esta misma acción opera sobre las terminaciones nerviosas provocando dolor, cólicos y otros fenómenos nerviosos, también se manifiesta por la salida de los proglótidos por el ano. En la acción traumática que presenta al momento de la fijación a la pared intestinal para evitar ser expulsados por la corriente intestinal. Realizan la acción mecánica por obstrucción ya que varios gusanos ocupan la luz intestinal y perturban el paso normal de los alimentos o su presencia provoca tenesmo y prurito anal. Por último la acción tóxica y alergizante que la ejercen los productos metabólicos del parásito que alteran el contenido intestinal y que algunas veces causan problemas de crisis nerviosas. (25)

**Signos.-** En la mayoría de los casos las manifestaciones clínicas son inaparentes salvo por la emisión irregular de segmentos del parásito que se encuentran en heces, suelo o región perianal. A menudo se ha atribuido la irritación o el prurito anal a la migración de proglótidos grávidos a través del ano, que provoca que el animal se frote el ano ya sea en el suelo o con el hocico, esto produce depilación y lesiones cutáneas en la zona, inflamación de las glándulas anales u obstrucción de las mismas por los proglótidos liberados. Las manifestaciones clínicas dependen de varios factores siendo los más importantes la edad y el grado de infección, observándose más frecuentemente en animales jóvenes y en infecciones masivas. Se puede detectar sintomatología inespecífica como: deterioro del estado general, pelo hirsuto, emaciación y trastornos digestivos (distensión abdominal, diarrea o estreñimiento). (22,25)

**Lesiones.-** Se presentan solo cuando hay un número suficiente de parásitos. El duodeno, el yeyuno y el íleon son afectados, la pared del intestino afectada esta engrosada, blanquecina, esclerosada y sobre la mucosa hay abundante moco verde-amarillento. La enteritis crónica se manifiesta antes de abrir el intestino, hay porciones limitadas por anillos transversales, lo que indica que el animal murió con hiperparasitismo. (25)

**Diagnóstico.-** En el hombre y en los animales, el diagnóstico se basa en la observación de proglótidos grávidos en las heces o en la región perianal. (1, 2, 23)

**Control.-** Primero eliminar las pulgas y los cestodos adultos de las mascotas con tratamiento a base de antihelmínticos y evitar la ingestión de carroña, predación y la alimentación con carne cruda que pueda contener quiste hidatídico por perros, así como la educación a los propietarios de animales domésticos sobre los ciclos de los cestodos y su transmisión. (1, 18, 23)

**Tratamiento.-** Es recomendable hacer una buena dosificación con antihelmínticos considerando siempre el peso del animal y seguir las indicaciones para cada desparasitante, pues de no realizar esto, la infección no será eliminada totalmente y permanecerán cestodos resistentes, provocando así, que las poblaciones parasitarias presentes vayan adquiriendo una resistencia. (13, 17, 20,)

**Salud pública.-** La infestación en humanos es más frecuente en niños lactantes y preescolares que en adultos, lo que sugiere mayor exposición y por tanto, mayor oportunidad para ingerir el hospedero intermediario de manera incidental, o bien tolerancia debida a la edad. La Dipilidiosis en humanos, es generalmente una infestación benigna y autolimitada, de curso asintomático aunque en infecciones crónicas puede llevar a un síndrome de talla baja y/o desnutrición. En los casos asintomáticos se describe malestar general, pérdida de apetito, dolor abdominal, diarrea, prurito anal, insomnio e intranquilidad. A veces puede encontrarse urticaria y eosinofilia, suele presentarse enteritis crónica donde la mucosa intestinal se encuentra engrosada, con intensa infiltración celular y cubierta abundante de moco. (22, 21)

## Ancilostomosis

Es una enfermedad parasitaria considerada zoonosis de ciclo directo, distribuida mundialmente en trópicos y climas húmedos. Son ocasionadas por las especies de los géneros *Ancylostoma* y *Uncinaria*, nematodos del intestino delgado del perro, zorro, lobo, coyote, otros carnívoros silvestres y en forma accidental el hombre. Son hematófagos con alta prevalencia entre los perros. La transmisión puede ser por diversas vías: oral, cutánea, transplacentaria o lactogénica. (22, 27)

La importancia principal de los *Ancylostoma* radica en su capacidad para provocar anemia en perros. La ancilostomosis presenta un nivel de gravedad bastante variable, que oscila desde asintomática hasta un desangrado rápidamente fatal, dependiendo de la magnitud de la presentación y la resistencia del hospedador. (7)

**Sinonimia.-** Anquilostomosis, Uncinariasis. (22)

### Clasificación taxonómica:

Phylum: *Nematelmintos*.

Clase: *Nematoda*.

Orden: *Strongylida*.

Familia: *Ancylostomatidae*

Géneros: *Ancylostoma* y *Uncinaria*.

Especie: *caninum* (es la más patógena), *tubaeforme*, *braziliense*. (10, 22)

**Fase infestante.-** Larva 3 (L3). (22)

**Morfología.-** Son pequeños nematodos de color rojo o blanco según el tiempo que lleven sin alimentarse (Fig. 8). Los machos miden de 1 a 2 cm y las hembras de 14 a 16 mm, en la parte anterior presentan una cavidad bucal pequeña en forma de embudo y dirigida dorsalmente (la parte anterior tiene forma de gancho, por ello son conocidos como “gusanos ganchudos”). La capsula bucal es subglobular poseen tres dientes ventrales a cada lado de la cavidad bucal y dentro de ésta tiene dos dientes triangulares dorsales y dos dientes ventrales también llamadas placas quitinosas (Fig.9). Los machos terminan en bolsa copulatriz bien desarrollada y dos espículas iguales de 0.9 mm de largo. El útero y los ovarios forman numerosas asas transversas a lo largo del cuerpo, la vulva de la hembra se encuentra entre el segundo y tercer tercio del cuerpo, mismo que termina en forma recta con punta roma. Los huevos son ovalados de unos 45 X 75 µm y que en su interior tiene de 8 a 16 estructuras redondas llamadas blastómeros (Fig. 10). (2, 10, 18, 22)



Fig.8 Adultos de *Ancylostoma caninum* (19)

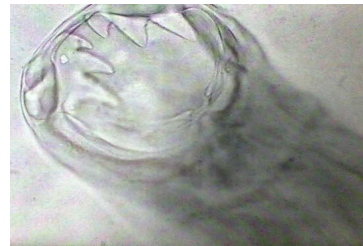


Fig. 9: Parte anterior de *Ancylostoma caninum* (9)

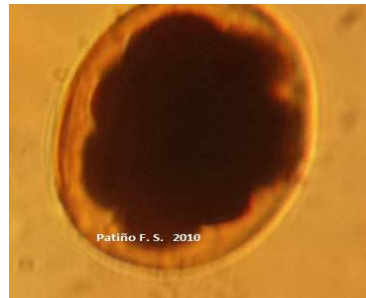


Fig. 10: Huevo de *Ancylostoma caninum*

**Ciclo biológico.-** Directo, viven en el intestino delgado del hospedador la hembra elimina huevos en la materia fecal. En condiciones ambientales favorables (humedad mayor del 90%, temperatura entre 23 y 30°C, sombra, disponibilidad de oxígeno y ausencia de predadores), la embriogénesis es rápida y la larva del primer estadio puede hacer eclosión en 24 a 48 horas. En una semana la larva experimenta dos mudas para llegar al tercer estadio (L3). En este estadio la larva mide 630  $\mu\text{m}$  y permanece envuelta en la cutícula de la larva de segundo estadio, no toma alimentos del exterior y puede sobrevivir en el suelo durante unas tres semanas. Los huéspedes pueden infestarse por vía cutánea u oral (por ingestión de leche de madres infectadas o consumo de huéspedes paraténicos), las larvas llegan a intestino delgado y penetran en las criptas de Lieberkühn, mudan a L4, posteriormente regresan a lumen intestinal y ahí maduran. El periodo prepatente es de 15 a 26 días (depende de la edad del animal) y el periodo patente es de 6 a 12 meses. (10, 18, 22)

En la infección cutánea, las larvas infectantes localizan el huésped atraídas por la temperatura y sustancias químicas, penetran por la piel mediante fenómenos mecánicos y enzimáticos, vía linfática llegan a corazón y posteriormente a pulmón llevadas por el flujo sanguíneo. Una vez allí, rompen las paredes de los capilares y de los alveolos e invaden bronquios y bronquiolos, debido a la irritación que ocasionan son expectoradas o reptan por el árbol respiratorio para llegar a la faringe, mudan a L4 entre 44 y 48 horas después de la infestación y son deglutidas. Las larvas se transforman en nematodos juveniles en el intestino delgado antes de antes del 6° día de la infestación. Subsecuentemente llegan a la madurez machos y hembras y estas eliminan huevos a partir de los 14 días de la infestación. En las infestaciones orales, unas pocas larvas pueden penetrar la mucosa digestiva y seguir

un ciclo sistémico como el de la infestación transcutánea, pero la mayoría penetra en la mucosa gástrica o intestinal y madura allí sin abandonar el tracto gastrointestinal. (10, 22)

Algunas L3 detienen su desarrollo en la musculatura esquelética y en otros tejidos, las larvas se reactivan cuando el animal entra en un estado de estrés, enfermedades concomitantes o tratamientos iatrogénicos con corticosteroides, ante esto, pueden llegar al estado adulto en el intestino delgado del mismo perro o en el caso de las hembras en lactación, migrar hasta las glándulas mamarias y transmitirse a los cachorros junto con el calostro. (10, 22)

La transmisión de esta especie a través de la placenta se considera una situación excepcional, las larvas ingresan vía transplacentaria a los fetos. Las larvas maduran hasta que los cachorros nacen y la producción de huevos comienza 10 a 15 días después de nacidos (Fig. 11). (1, 10, 22)

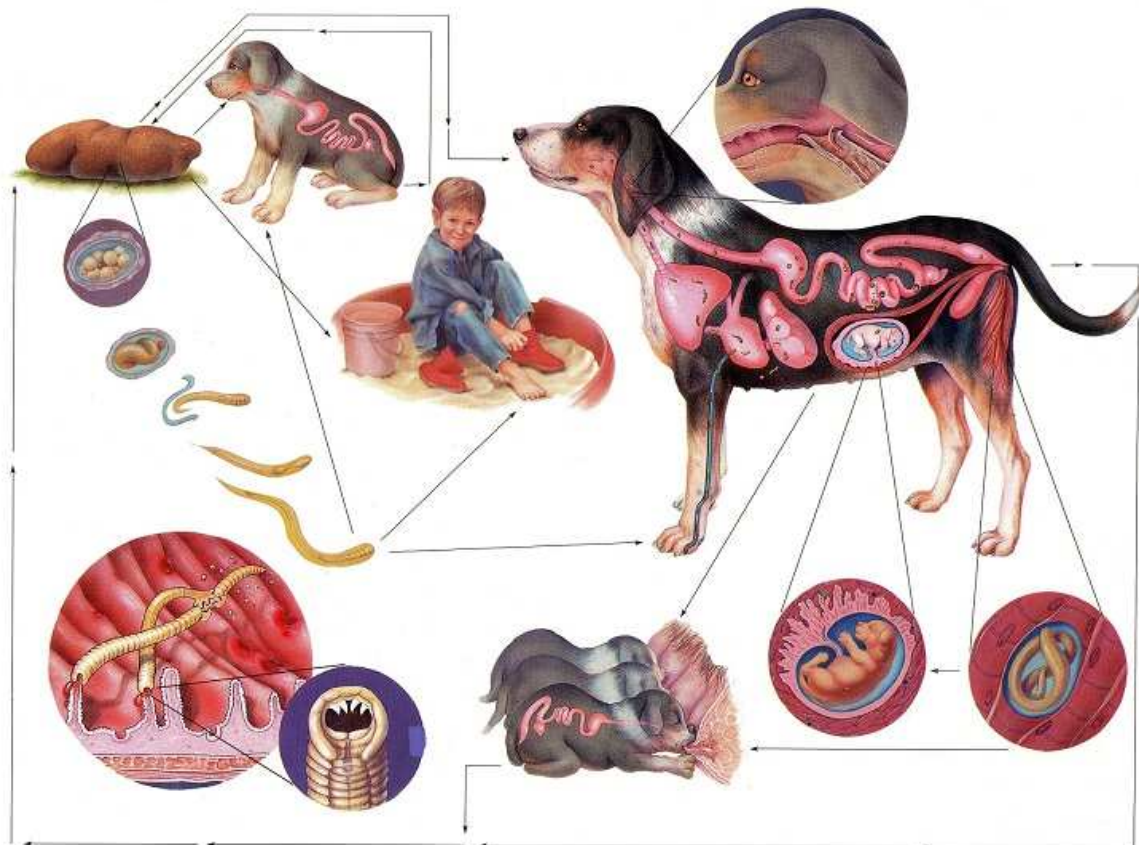


Fig. 11: Ciclo biológico de *Ancylostoma caninum*. Laboratorios Bayer de México S.A. de C.V.

**Transmisión.-** La infestación de un nuevo hospedero se produce por ingesta de la larva infestante o por penetración parenteral de la misma. La magnitud del contagio viene determinada por la patogenicidad de *Ancylostoma caninum* y es más patógeno en perros debido a que consume mucha más sangre y el contacto dependerá de hasta qué punto los



hospederos hayan contaminado el entorno difundiendo los huevos con sus heces, o de la idoneidad del sustrato (la grava y la arena son ideales), la temperatura y la humedad para el desarrollo y la supervivencia de las larvas infestantes. La resistencia del hospedero se puede resumir en dos capacidades: 1) la capacidad para limitar el número de *Ancylostoma* que maduran en el intestino delgado depende de la edad, la premunición y la inmunidad adquirida y 2) la capacidad de compensar la pérdida de sangre provocada por los parásitos depende de la capacidad hematopoyética y del estado nutricional del individuo, así como de la presencia o ausencia de cualquier otro factor estresante. (10, 22)

La transmisión transplacentaria y transmamaria hacen que sea una de las parasitosis más frecuentes en hospedador definitivo. Por eso los cuadros más claros de ancilostomosis se producen al final de la primavera, verano y principio del otoño en los climas templados, especialmente cuando el buen tiempo va acompañado de la cantidad de lluvia adecuada. (7, 23)

**Patogenia.-** Las larvas ejercen acción traumática en piel, cavan un túnel en la epidermis o en la unión dermoepidérmica y frecuentemente se desplazan entre el estrato germinativo y el córneo, desencadenando una reacción inflamatoria debida a la producción de enzimas proteolíticas, generando además ulceración y prurito, en pulmón puede ocasionar neumonitis hemorrágica al romper los alveolos y en intestino en su migración la mucosa se encuentra inflamada, cubierta por moco y numerosas hemorragias focales. (10, 22, 23)

La acción expoliatriz de la fase larvaria es básicamente histófaga y hematófaga. (23)

La acción antigénica de las larvas debida al cambio de muda, al líquido de la muda y a secreciones y excreciones da lugar una respuesta inmune de tipo celular. (23)

El parásito adulto ejerce una acción traumática lesionando mucosa intestinal con sus dientes y secretan hialuronidasa para degradarla y erosionar la pared de los vasos sanguíneos, paralelamente se produce la acción expoliatriz, en primer lugar es histófaga al tener que digerir el tapón de mucosa que introduce en su boca, en segundo lugar una acción hematófaga de la cual el consumo varía de 0.07 a 0.8 ml por gusano al día lo que produce una anemia hemorrágica aguda o crónica dependiendo de la cantidad de gusanos en el hospedador. (10, 22, 23)

**Signos.-** Las larvas en su paso por la piel dan lugar a prurito por la dermatitis. Los signos pulmonares generalmente son inaparentes; sin embargo, debido a la irritación en bronquios y tráquea, puede haber catarro, cambio de timbre en el sonido canino y disminución del olfato, además de tos ronca con secreción mucosa o epistaxis. (22, 23)

El establecimiento en hospedero adulto dará lugar a un síndrome anémico con una marcada disminución de la actividad, apetito irregular, hay emaciación y debilidad general, la piel seca, adherida y el pelo se desprende fácilmente. (23)

Dependiendo la carga parasitaria al principio de la infestación se observa anemia normocítica normocrómica que conforme agotan las reservas de hierro se torna microcítica hipocrómica. La sangre tiene menor densidad, es fluida, pálida, disminución de eritrocitos con formas inmaduras, crenación, poiquilocitosis y microcitosis. Los cachorros infestados a través de la leche pueden morir de anemia antes de las tres semanas de edad con solo 50 a 100 gusanos. (22, 23)

Presentando síntomas como decoloración de mucosas, zonas de piel fina y clara, la conjuntiva, mucosa labial, la mucosa del ano y la genital aparecen pálidas y la trufa se seca, además de hiperqueratosis. (22, 23)

En casos avanzados de la enfermedad hay síntomas entéricos con alternancia de diarrea con constipación, otras veces hay diarreas persistentes de color oscuro que contienen sangre digerida de olor fétido. Algunas veces hay nefritis con albuminuria, retardo en el crecimiento y se puede llegar a la formación de edema en las partes bajas del cuerpo que no son más que la manifestación de emaciación a que llegan los casos avanzados. Las hembras gestantes llegan a abortar. (22, 23)

**Lesiones.-** Las lesiones cutáneas generalmente son discretas y de corta duración, sobre todo en animales jóvenes, que se manifiesta por eritema que puede pasar inadvertido. En los individuos adultos se pueden presentar pequeños puntos de congestión o pápulas puntiformes acompañadas de prurito. Si hay infección bacteriana las lesiones son mayores. (23)

Hay lesiones de hipertrofia ganglionar de acuerdo con la zona de invasión. Las lesiones pulmonares discretas se traducen en pequeñas zonas inflamatorias en el parénquima. Histológicamente hay puntos neumónicos con infiltración de polimorfonucleares. En la invasión larvaria hay leucocitosis con eosinofilia que es notable 10 días postinfección. En la fase intestinal la principal lesión general es la anemia y emaciación y a nivel local enteritis en duodeno y yeyuno con formación de petequias que corresponden a los puntos de fijación del parásito, pudiendo observarse úlceras, con pequeñas cavidades llenas de sangre que encierran uno o dos gusanos. Histológicamente hay enteritis subaguda con zonas de infiltración linfocitaria y macrófagos con presencia de polimorfonucleares eosinófilos, los ganglios linfáticos superficiales y mesentéricos están hipertrofiados, con el parénquima blando e infiltrado. (23)

El corazón puede tener aspecto pálido, hipertrofiado, dilatado con paredes blandas y flácidas. Los riñones muestran nefritis difusa, parenquimatosa e intersticial y el hígado con una hepatitis degenerativa. (23)

**Diagnóstico.-** Se basa en los síntomas clínicos (heces diarreicas con moco y sangre), historia clínica y la relación de cuadro anémico y detección de huevos en heces, que se realiza mediante exámenes coproparasitológicos con técnicas como flotación, Aunque

existen otros nematodos es el perro que producen huevos similares, el cultivo larvario no se realiza por el peligro de trabajar con el tercer estadio que puede atravesar piel intacta. (22, 23)

**Control.-** Es necesario tomar medidas de higiene para evitar la transmisión a través de larvas en el suelo, manteniéndolo seco en las perreras, limpiar y desinfectarlo al menos una vez por semana con una solución de hipoclorito de sodio al 1%, establecer un programa de tratamiento preventivo a base de antihelmínticos: tratar a las perras infectadas después del día 40 de gestación con lactonas macrocíclicas para prevenir la infección transmamaria; también se debe tratar a las hembras 2 semanas después del parto; los cachorros infectados deben de ser tratados a las 2, 4, 8 y 12 semanas de edad. Es necesario un control sistemático por medio de exámenes coproparasitológicos. (18, 22, 23)

De igual forma es recomendable recoger las excretas de los perros de calles y parques, de los areneros donde juegan los niños y en senderos de tierra por donde transitan bañistas, se puede agregar borato de sodio ( $1 \text{ mg/m}^2$ ) para matar las larvas. (23)

**Tratamiento.-** Existe una gran cantidad de fármacos nematodocidas con diferentes principios activos contra los parásitos del perro. (22)

**Salud pública.-** La infección intestinal humana es muy rara en casi todo el mundo y el signo que presenta es atrofia de vellosidades intestinales y anemia. La Larva Migrans Cutánea es la enfermedad de la piel más frecuente en los viajeros a países tropicales y es causada normalmente por *A. caninum*, *A. braziliense* y *U. stenocephala*. El prurito ocasionado por la migración de las larvas (que es incapaz de proseguir la migración somática) en la epidermis es intenso y muchas veces el caso se complica por rascado y contaminación bacteriana, las lesiones asociadas con la infestación son una inflamación eosinofílica focal o difusa y úlceras aftosas del íleon terminal, ciego y colon, observadas por endoscopia. La infestación normalmente remite a las 28 semanas (incluso, a veces, sin tratamiento), pero pueden llegar a durar meses si no se diagnostica a tiempo.

Para prevenir esta zoonosis es importante informar y educar al público del peligro zoonótico que conlleva este parásito. La larva infestante puede penetrar activamente normalmente por la piel de manos o pies en personas que caminan descalzas por la playa, operarios que trabajan en sótanos húmedos, etc. Es recomendable el uso de calzado protector al deambular. (1, 7, 20, 22)

## Toxocariosis

Es una enfermedad parasitaria considerada zoonosis de ciclo directo de distribución mundial. La toxocariosis es una enfermedad causada principalmente por la presencia y acción del nematodo *Toxocara canis*, *T. Cati* y ocasionalmente por *Toxascaris leonina*. Afecta principalmente a perros, hurones, zorros, lobos y coyotes. La enfermedad se presenta principalmente en cachorros y se caracteriza por alteraciones entéricas provocadas por el parásito adulto, así como alteraciones viscerales en cerebro, ojo, hígado y pulmón, generando cuadros de desnutrición, retraso en el crecimiento, diarrea, abdomen abultado, ocasionalmente problemas respiratorios y muerte. Su importancia radica no solo en la patología provocada en el hospedador definitivo, tanto por el asentamiento en el duodeno de los parásitos adultos como por las migraciones intraorgánicas de diferentes estadios larvarios, sino por la capacidad zoonótica del género *Toxocara* al infestar al hombre, que actúa como hospedero paraténico y desarrolla un síndrome conocido como “larva migrans visceral” y “larva migrans ocular”. (1, 6, 21, 22, 23, 31)

**Sinonimia.-** Toxocariosis, Toxascariosis de los carnívoros. (18)

### Clasificación taxonómica:

Phylum: *Nematelminta*.

Clase: *Nematoda*.

Orden: *Ascaroidea*.

Familia: *Toxocaridae*

Géneros: *Toxocara*

Especie: *canis*. (21, 22)

**Fase infestante.-** Larva 2 pasiva (L2p) que permanece en el huevo después de la primera muda hasta ser ingerido por un hospedero (Fig. 12). (10)



Fig. 12: Huevo embrionado de *Toxocara canis*. (19)

**Morfología.-** Nematodo de color blanco lechoso. El macho mide de 4 a 10cm por 2 a 2.5mm de diámetro y la hembra de 5 a 18cm de largo por 2.5 a 3mm de diámetro, presenta tres labios en el extremo anterior, poseen alas cervicales que le dan aspecto de punta de flecha. En el extremo posterior en el macho termina curvado hacia su pared ventral (Fig. 13), dos espículas iguales y se observan de 20 a 30 papilas preanales, cinco postanales y un

estrechamiento terminal en forma de apéndice. En la hembra la vulva se abre en la región media del cuerpo, estas son ovíparas y producen una gran cantidad de huevos, no embrionados en el momento de la oviposición. (2, 19, 22, 23)

Las L2, presentan una longitud media de 404  $\mu\text{m}$  con un diámetro de 18 a 21  $\mu\text{m}$  (Fig. 14). (21)

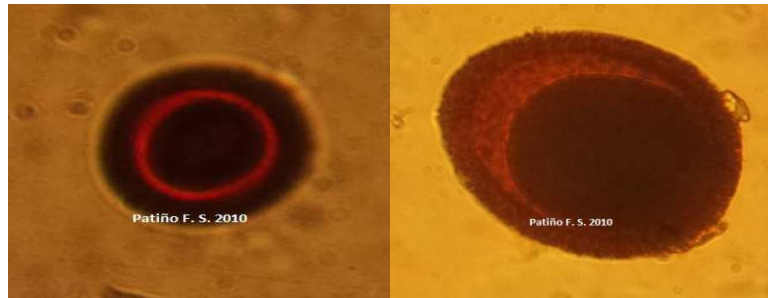
Los huevos subsféricos de 75 X 90  $\mu\text{m}$ . Podrán verse tres capas: la externa es muy fina, con hendiduras parecidas a perforaciones denominadas focetas que le dan resistencia a las condiciones ambientales de tipo químico, mecánico y térmico (Figs. 15 y 16) (2, 21)



Fig. 13: Adulto de *T. canis*. (19)



Fig. 14: larva eclosionada de *T. canis*. (19)



Figs. 15 y 16: Huevos de *T. canis*

**Ciclo biológico.-** Directo, las hembras depositan huevos sin segmentar en el intestino delgado, que salen en las heces y son extraordinariamente resistentes, pues permanecen viables desde varios meses hasta más de un año. Las condiciones ambientales, especialmente la humedad relativa del 75%, temperatura de 24 a 30°C y tensión de oxígeno atmosférico, influyen en el desarrollo de la fase infestante que pueden durar de 2 a 5 semanas. La liberación de la L2p se produce en el perro a nivel intestinal en duodeno donde eclosiona, pero también pueden intervenir hospederos paraténicos (roedores, aves, algunos invertebrados, etc.) en cuyos tejidos se encapsulan y permanecen infectantes (Fig. 17). (7, 18, 21, 22)

Las larvas que eclosionan del huevo penetran en la mucosa del intestino delgado, pasan al flujo linfático o a capilares sanguíneos y por la vena porta llegan a hígado dos días después. Al cuarto día llegan a pulmón viajando por la vena cava, corazón derecho y arteria pulmonar. A partir de este punto, la ruta de migración y desarrollo de las larvas varía

dependiendo de que el perro sea joven o adulto, hembra gestante, humano u otra especie animal. (7, 18, 22)

**En cachorros:** Las larvas abandonan los capilares pulmonares, penetran en los alveolos y migran por las vías respiratorias hasta faringe, en donde son deglutidas. Las larvas viven en el estómago hasta el décimo día post infección, posteriormente pasan a duodeno donde se convierten en adultos entre los días 19 y 27 post infestación. En ese tiempo los parásitos son sexualmente maduros, se aparean y se inicia la producción de huevos fértiles entre las 4 y 5 semanas post infestación. (7, 18, 22)

**En perros adultos gestación y lactancia:** Además de la infestación post natal por la ingestión de huevos embrionados, los cachorros siempre se infestan prenatalmente en condiciones naturales, en donde las larvas somáticas son reactivadas por factores hormonales de la hembra gestante infestando a los fetos entre los días 42 a 43 de la gestación. Cuando las larvas alcanzan el hígado del feto tiene lugar una muda transformándose en larvas de tercer estadio, las cuales, al nacer los cachorros aparecen en los pulmones y así permanecen durante la primera semana de vida. La muda al cuarto estadio se produce durante la primera semana, cuando las larvas están en pulmones o posteriormente en estómago. Hacia el fin de la segunda semana, las larvas mudan al quinto estadio. Las formas adultas aparecen al final de la tercera semana. (10, 18, 22)

Las L2 enquistadas en músculo o larvas infestantes latentes en los tejidos pueden llegar a intestino de perras exentas de parásitos adultos. Estos parásitos maduran a los 25 – 26 días post parto y persisten en un promedio de 60 días antes de ser expulsados espontáneamente. No todas las larvas somáticas abandonan los tejidos durante una primera gestación, pues las subsiguientes camadas pueden nacer infestadas, incluso en perras protegidas contra reinfestaciones por ingestión de huevos. (10, 18, 22)

La reactivación de las larvas somáticas continúa en la perra lactante y las larvas ganan acceso a la glándula mamaria, siendo eliminadas en la leche e infestando a la camada inmediatamente después del parto, alcanza su máximo en la segunda semana y luego decrece paulatinamente. Este modo de infestación no conlleva migración intraorgánica en el cachorro, pues las larvas se desarrollan directamente hasta adultos en el intestino. (18, 22)

En perros adultos, las L2 que llegan a pulmón regresan a corazón y se distribuyen por todo el cuerpo, llegando principalmente al músculo estriado, hígado, pulmones y riñones, donde permanecen en estado de latencia. (21, 22)

**En hospederos paraténicos:** Como roedores, conejos, rumiantes, aves y el hombre que es considerado hospedero accidental, no hay desarrollo de las fases adultas del parásito, las larvas desarrollan una migración somática y las pueden sobrevivir durante largos periodos de tiempo como larvas hipobióticas. El humano se puede infestar por el consumo de huevos

embrionados, las larvas evaden los alveolos del pulmón y migran a diversos órganos como el hígado, riñón, pulmón, cerebro y ojo. (18, 21, 22)

Cuando un perro adulto consume un hospedero paraténico, la L2 reactiva su desarrollo y se convierte en adulto directamente en el intestino sin realizar migración somática y eventualmente eliminar huevos de *T. canis* en corto periodo ya que generalmente hay eliminación espontánea de los gusanos adultos. (21)

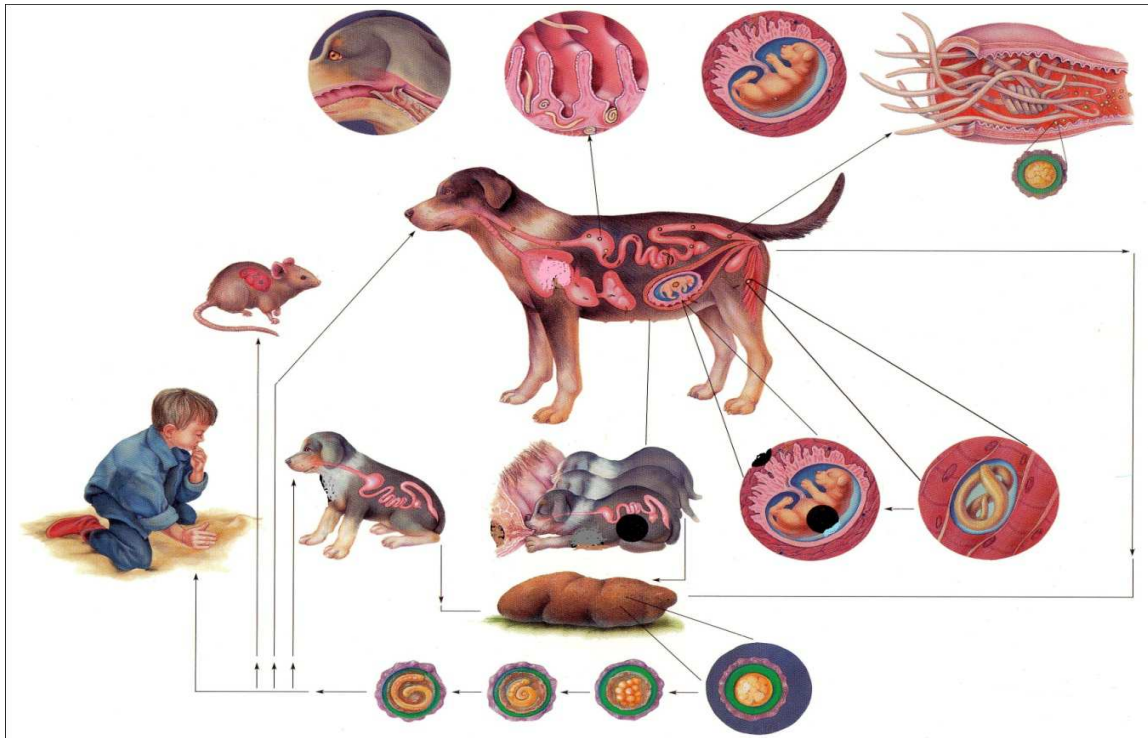


Fig. 17: Ciclo biológico de *Toxocara canis*. Laboratorios Bayer de México S.A. de C.V.

**Transmisión.-** Hay cuatro posibilidades de infestación:

- Directa mediante la ingestión de huevos larvados (L2p)
- Transplacentaria o prenatal, es la forma más frecuente de infestación en los perros.
- Transmamaria, por la leche materna.
- Consumo de L2p enquistadas en músculo de hospedadores paraténicos (roedores, aves y el hombre por consumo accidental de huevos embrionados). (7, 18, 22)

**Patogenia.-** Los adultos de *T. canis* ejercen acción expoliatriz quimófaga selectiva por algunos nutrientes como la vitamina C, carbohidratos y péptidos por lo que compite con el hospedador por algunos nutrientes contribuyendo al deterioro de su nutrición. (10, 22)

Las infestaciones masivas provocan un menor o mayor grado de obstrucción intestinal y una irritación constante en la pared intestinal lo que se manifiesta como una enteritis y un aumento en la producción de moco lo que puede provocar alteraciones en la

digestión. En infestaciones masivas los gusanos adultos pueden invadir el colédoco y provocar estasis biliar contribuyendo a una mala digestión. (10, 22)

Las larvas ejercen una acción expoliatriz histófaga cuando se alimentan, una acción traumática y mecánica obstructiva a su paso por la pared del intestino, hígado o pulmón con la ruptura de capilares y alveolos. Las larvas migran por los tejidos debido a la secreción de enzimas proteolíticas que tienen efecto sobre las membranas y matrices extracelulares, lo que no solo le facilita su migración sino que se produce alimento fácil de ingerir. (10, 21, 22)

**Signos.-** Los signos se presentan principalmente en cachorros y dependen de la carga parasitaria. Infestaciones leves no producen manifestaciones clínicas, pero como aumenta la carga parasitaria hay retraso en el crecimiento, abdomen abultado, dolor a la palpación epigástrica, pelo hirsuto, piel áspera, vómito (algunas veces con gusanos adultos) tos, taquipnea, flujo nasal y diarrea con moco. En algunos casos se pueden presentar signos nerviosos consistentes en convulsiones de duración limitada, provocada por la presencia de larvas en sistema nervioso central. (10, 18, 22, 27)

En infestaciones prenatales ocasionalmente se pueden presentar neumonías debidas a la migración de larvas a través de los pulmones en recién nacidos, en cachorros mayores se pueden presentar muertes por neumonías por aspiración de vómito o por obstrucción intestinal aguda. (22, 27)

El curso crónico ofrece una desnutrición progresiva con o sin diarreas intermitentes y, a veces, manifestaciones nerviosas convulsivas periódicas. Hay un considerable retraso del crecimiento de los cachorros. (10)

Los productos derivados del metabolismo de los nematodos inhiben la síntesis de hormonas en el tejido glandular del paratiroides y puede producir raquitismo. (18)

**Lesiones.-** El paso de las larvas, especialmente en pulmón, hígado y riñón, causa inflamaciones focales, inicialmente hemorrágicas y más tarde de carácter granulomatoso-eosinofílico. En el hígado, las lesiones miden 0.5 – 1.5 mm, distribuidas de manera difusa. (11, 22, 23)

En la transmisión transplacentaria los cachorros antes de los tres meses, pueden mostrar sobre todo neumonía, con marcados focos inflamatorios a través del pulmón con exudado. (22, 23)

En el intestino se encuentran gusanos por lo que suele haber enteritis catarral más o menos intensa, dependiendo la importancia de la carga parasitaria. (10)



**Diagnóstico.-** Se utiliza la técnica coproparasitoscópica de flotación, ocasionalmente son eliminados gusanos adultos en la materia fecal y/o vómito. Se pueden realizar pruebas inmunológicas como ELISA o Western Blot para detectar anticuerpos específicos contra antígenos de secreción y excreción del parásito. (22)

**Control.-** La base del control de la toxocariosis es el tratamiento de los perros infestados, en especial cachorros y madres, con la utilización de antihelmínticos a las perras lo que se reduce la contaminación del ambiente con huevos del parásito. Se debe tratar a los cachorros desde las dos semanas de vida y repetir el tratamiento cada dos semanas hasta las doce semanas. Además es necesario eliminar las deyecciones caninas, con limpieza frecuente y a fondo, para eliminar los huevos. Los huevos resisten la mayoría de los desinfectantes comerciales por lo que la mejor forma de eliminarlos en forma mecánica es con agua y jabón, lo más importante es usar calendarios de desparasitación estrictos en perros. (10, 22, 23, 27)

**Tratamiento.-** Son útiles frente a *T. canis* fármacos nematodocidas con diversos principios activos a dosis y vías de administración adecuadas. (10, 22, 23)

**Salud pública.-** Constituye una amenaza para el hombre sobre todo para niños desde pocos meses hasta 4 – 5 años dados sus hábitos de pica o geofagia. La tierra de jardines y parques públicos, suelos arenosos y aguas contaminados, consumo de verduras mal lavadas, etc., con frecuencia tienen huevos de ascaridios, en muchos casos ya embrionados lo que es un indicador directo del riesgo. (10, 20, 22)

En humanos se han reportado dos cuadros clínicos de toxocariosis: El síndrome de larva migrans visceral cuando las larvas migran a través de los tejidos y el síndrome de larva migrans ocular cuando las larvas quedan enquistadas en los ojos. (22)

## LA DIPILIDIOSIS COMO ZONOSIS

La dipilidiosis es una enfermedad zoonótica parasitaria de importancia médica y veterinaria, afecta a perros, gatos y animales salvajes y de manera accidental al ser humano, en especial a los niños lactantes y preescolares, es necesario poner atención a la presencia de los hospederos intermediarios (pulgas y piojos) por lo que es necesario efectuar limpieza minuciosa de los sitios donde cohabitan animales y seres humanos, asear a los animales y poner cuidado al jugar con ellos. (5, 21)

El ser humano es un huésped definitivo, pero la manera por la cual llega a infectarse es del todo casual, de manera que el niño podría haber tragado accidentalmente una pulga o piojo infectado al jugar con los animales infectados. (5)

Las manifestaciones clínicas, aunque la infección es asintomática, algunos pacientes podrían tener pérdida de apetito, intestino, dolor abdominal, irritabilidad, pérdida de peso o diarrea. (5)

En el diagnóstico en el caso de personas infectadas con *D. caninum* también existe la posibilidad de encontrar proglótidos en su materia fecal fresca o en sus pañales y ello requiere de una observación inmediata por que se desintegran rápidamente. La presencia de proglótidos ya secos y adheridos al ano puede ser la causa de que los niños sufran irritación, que los induce a tener fuertes impulsos por rascarse. Como en el caso de los animales domésticos, la inspección de la zona, así como las prendas interiores o en el sitio donde se hayan sentado, es una estrategia importante para el diagnóstico. (5)

El tratamiento tanto en animales como en humanos es de manera simple con resultados satisfactorios, para esto, el medicamento de elección es el Prazicuantel, que es bien tolerado y se administra por vía oral. (5)

En la prevención se pueden aplicar medidas como: evitar la presencia de pulgas en los interiores y exteriores en donde se encuentran los animales, para lo cual se requiere la limpieza adecuada de estas zonas, desparasitar de inmediato a los animales infectados en el caso de notar la presencia de proglótidos; recoger las heces después de que estos defecaron; evitar que los niños jueguen en los mismos sitios en donde lo hacen los animales; exigir que los niños se laven las manos una vez que hayan jugado en un parque o en aquellos sitios donde es común que haya animales, y también después de haber jugado con ellos; mantener bajo un esquema de desparasitación continua a los animales domésticos. (5, 21)

## LARVA MIGRANS CUTÁNEA (LMC)

La larva migrans cutánea es una enfermedad zoonótica ocasionada por la migración de varios géneros de nematodos de *Ancylostoma* en la piel del ser humano y más que un diagnóstico etiológico es una descripción clínica, también se conoce como *erupción pruriginosa*, *Verminosis reptante*, *larva migrans dérmica*, *anquilostomiasis cutánea*, *sarna o prurito de los fontaneros*, y recibe muchos otros nombres regionales o coloquiales. En zonas tropicales y subtropicales se encuentra con frecuencia *Ancylostoma spp*, mientras que en regiones templadas y frías es *Uncinaria stenocephala*. (1, 4, 9, 22, 24)

La ancilomatosis entérica es causada por *A. caninum* que infecta al hombre, algunas larvas se establecen y llegan al estado adulto, sin embargo, su tamaño es mucho menor al que alcanzan en el perro y se expulsan en poco tiempo debido a una enteritis eosinofílica. Recientemente se ha comprobado que *A. caninum* se desarrolla hasta la fase adulta en el interior del intestino de los seres humanos. También se ha descrito afección pulmonar y opacidades corneales en individuos infectados y se han aislado de fibras musculares. (9, 22)

Los seres humanos se infectan con ancilostomas cuando las larvas penetran la piel no protegida, en general en los pies descalzos (Fig. 18) cuando entra en contacto con suelo arenoso contaminado con larvas de *Ancylostoma* (larva migrans cutánea), en la mayoría de los casos, no completan su ciclo vital ni maduran hasta el estadio adulto en el intestino delgado, en el caso de la anquilostomiasis entérica completa su ciclo vital y maduran hasta el estadio adulto en el intestino delgado. (1, 9)

Las infestaciones pueden ser subclínicas, el principal síntoma es el dolor abdominal, a menudo intenso y con inicio brusco, el principal hallazgo anatomopatológico consiste en una inflamación eosinofílica focal o difusa (Síndrome de Loeffler), ocasionada por una respuesta de hipersensibilidad tipo I a antígenos secretados. (9, 24)

En cuanto a las lesiones de LMC, la larva infectante produce una pápula pruriginosa, en los días siguientes la larva migra a lo largo del estrato germinativo en la unión dermoepidérmica y produce túneles sinuosos que avanzan de varios milímetros o varios centímetros por día, desencadena una reacción inflamatoria debida a la producción de enzimas proteolíticas. A lo largo de los túneles se forman vesículas sobre la piel, la migración de las larvas y la reacción tisular correspondiente provoca un prurito intenso, particularmente durante la noche, que puede mantener al enfermo despierto. Si llega a torrente sanguíneo suscita un exantema. Las infecciones bacterianas secundarias son frecuentes por el rascado. La lesión que puede ser única o múltiple se localiza con más frecuencia en las extremidades inferiores y mucho menos en el tronco o extremidades superiores, pero puede presentarse en cualquier parte de la piel expuesta al suelo contaminado. Las lesiones en la palma de la mano o en la planta del pie son particularmente

dolorosas, las larvas suelen permanecer vivas y móviles en la piel durante 2 a 8 semanas, luego de lo cual la enfermedad se extingue espontáneamente. (4, 9, 24)

La situación geográfica de la larva migrans cutánea indica casos en Estados Unidos, Filipinas, Israel, América del sur y en México hay casos documentados en estados como Aguascalientes, Distrito Federal, Estado de México, Querétaro, Tamaulipas y Yucatán. (9)

En humanos *A. caninum* no provocan una enfermedad claramente evidente, no se desarrolla por completo, ni es capaz de generar huevos. (9)

Los casos sospechosos de ancilomatosis enterica en seres humanos siempre deben remitirse a un médico familiar o a un gastroenterólogo, el tratamiento se realiza con mebendazol, durante tres días, repitiendo durante 2 – 6 semanas. (9, 24)

La exposición humana a las larvas infecciosas en tercera fase, guarda relación con la prevalencia del parásito en la población canina local. Es preciso examinar con frecuencia a las mascotas en busca de la presencia de los parásitos y aplicar el tratamiento antihelmíntico en los casos necesarios. Los propietarios de mascotas no deben permitir que se acumulen las heces de los animales en el patio o jardín, es necesario cubrir las cajas de arena de los niños. Los centros de veraneo a la orilla del mar con su entorno arenoso y húmedo, son lugares excelentes para la propagación de las larvas, los propietarios de mascotas no deben permitir que sus mascotas frecuenten las playas para evitar infectarlas con parásitos intestinales (9, 22)



Fig. 18: Larva migrans cutánea. (4)

## LARVA MIGRANS VISCERAL (LMV) Y LARVA MIGRANS OCULAR (LMO)

Enfermedades zoonóticas de presentación accidental en los niños, por medio del consumo de huevos larvados de *Toxocara canis* en los alimentos, bebidas y utensilios con que se preparan e ingieren los alimentos y desde luego las manos; puesto que el hombre puede actuar como hospedero paraténico de estos parásitos, la L3 o forma infestante, realiza una migración visceral pero no en la piel, que se denomina síndrome de larva migrans visceral u ocular. (9, 18, 20, 22)

Las larvas requieren 2 semanas o más para eclosionar en intestino delgado, penetra la pared intestinal y recorre varios tejidos y órganos a través de la migración hepato-pulmonar y migración somática hasta que son retenidas por una reacción inflamatoria con la formación de un granuloma con linfocitos, células epiteloideas y células gigantes; la larva muere en el granuloma, las larvas no pasan de los tejidos a donde llegan y jamás logran alcanzar la etapa de adulto. (20, 22)

La infección se da en los niños de 1 a 5 años son la población de más riesgo debido a sus hábitos de juego, la ingestión de tierra (pica o geofagia) y su contacto estrecho y poco higiénico con los perros. El riesgo aumenta por la intensa contaminación de parques públicos, campos de juego y aceras con heces de los animales domésticos, en especial en las grandes ciudades. (20, 22, 24, 26)

Se pueden distinguir varias formas clínicas en la toxocariosis humana.

1) Larva migrans visceral (LVM), es ocasionada por la migración de larvas a través de los órganos y tejidos somáticos como el hígado, el pulmón, el corazón y el cerebro (generalizada). El cuadro clínico es específico de la enfermedad: el carácter y la gravedad de los síntomas depende de la localización de las larvas, número de larvas y frecuencia de las reinfecciones. Los síntomas más importantes son: eosinofilia persistente y grave, frecuentemente se produce incremento de los niveles de IgE, IgG e IgM en suero, leucocitosis, hipergammaglobulinemia, hepatomegalia con lesiones granulomatosas, esplenomegalia, linfadenopatía, infiltración pulmonar, bronquitis, tos, estornudos y manifestaciones asmáticas, neumonía eosinofílica recurrente (síndrome de Loeffler), convulsiones, dolor abdominal, alteraciones digestivas, anorexia, náuseas, fiebre intermitente, dolor de cabeza, alteraciones neurológicas, alteraciones en el sueño y en el comportamiento, epilepsia, miocarditis, etc.; la enfermedad es autolimitante. (1, 3, 9, 14, 20, 28)

2) Larva migrans ocular (LMO), se produce en individuos mayores de 12 años de edad, Aparece cuando las larvas de *Toxocara* invaden el ojo cerca del disco óptico y de la mácula (Fig. 19), los síntomas más importantes: endoftalmitis granulomatosa, retinitis, uveítis, desprendimiento de retina, pérdida de agudeza visual, ceguera, en los pacientes con

alteraciones oculares no se produce eosinofilia y están ausentes las alteraciones típicas de la LMV. (1, 14, 20)

El diagnóstico se sugiere al demostrar la presencia de lesiones y observación de las larvas en el material de la biopsia, eosinofilia y pruebas serológicas como la determinación por ELISA de anticuerpos o del antígeno, en el caso de LMO, es posible observar las larvas durante un examen oftalmológico. (24, 26)

Es preciso recordar que los casos sospechosos de larva migrans visceral o larva migrans ocular, sobre todo en niños pequeños, siempre deben remitirse al médico, pediatra u oftalmólogo. El tratamiento debe ser prolongado con tialbendazol, mebendazol, albendazol, fenbendazol, dietilcarbamacina o ivermectina, la prednisona contribuye al control de los síntomas. (20)

Las medidas de prevención incluyen la desparasitación regular de perros y gatos, mantener a los animales fuera del área de juego de los niños, prevenir que los espacios públicos y patios estén libres de heces de perros y gatos, todo el material fecal debe ser desechado de un modo apropiado, informar sobre la biología del parásito a los dueños de los animales, informar sobre la transmisión y la posibilidad de infecciones al hombre, después de manipular a un cachorro, es preciso lavarse las manos con agua y jabón, es importante que las mascotas sean examinadas de forma regular en busca de parásitos intestinales y dar tratamiento antihelmíntico apropiado. (9, 22)

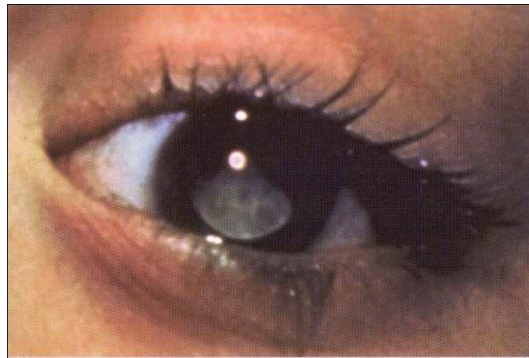


Fig.19 Larva migrans ocular. Laboratorios Bayer de México S.A. de C.V.

El término toxocariosis encubierta se refiere a un síndrome menos específico que fue reconocido por el uso extenso de ensayos de serodiagnóstico para infestaciones por *Toxocara canis*. La toxocariosis encubierta ha sido descrita con una serie de síntomas que son inespecíficas, pero juntos forman una enfermedad reconocible. Los síntomas inducen enfermedad abdominal, anorexia, sueño y comportamiento alterado, adenitis cervical, ronquera, problemas respiratorios, dolor de cabeza asociado a una normal o ligeramente elevada eosinofilia. Los síntomas de la toxocariosis encubierta no se manifiesta por sí mismos en forma característica o específica. (14, 20)

## **OBJETIVOS**

Identificar los diferentes tipos de endoparásitos, algunos de los cuales son considerados como zoonóticos, en los canideos empleados en las prácticas de la asignatura de Técnica Quirúrgica, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán en el periodo escolar 2010-II.

Conocer si existe relación de la presencia parasitaria entre algunos factores como: lugar de procedencia, edad, sexo, carga parasitaria y consistencia de materia fecal.

Recomendar la aplicación de las medidas sanitarias que deberán seguir profesores, alumnos y personal que labora en la Unidad de Enseñanza Quirúrgica para prevenir problemas de salud pública.

## MATERIAL

**Localización.** El estudio se realizó en la Unidad de Enseñanza Quirúrgica donde se imparte la materia de Técnica Quirúrgica de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

### Equipo y material.

- Bolsas de plástico.
- Guantes de látex.
- Masking tape.
- Vasos de plástico.
- Colador de plástico.
- Cuchara.
- Varilla de vidrio.
- Vaso de precipitado de 2 litros.
- Charola de fondo negro.
- Tubo de precipitados graduado.
- Tubos de ensaye.
- Rejilla para tubos de ensaye.
- Embudo.
- Asa bacteriológica.
- Porta y cubreobjetos.
- Sulfato de zinc.
- Lugol parasitario.
- Papel absorbente.
- Centrífuga
- Microscopio compuesto.

**Material biológico.** De 450 perros que llegaron a las perreras de dicha unidad para ser utilizados en las prácticas de la materia Técnica Quirúrgica en el periodo escolar 2010-II, solamente se utilizaron 152 para la realización de pruebas coproparasitológicas.

**Diseño experimental.** El muestreo y recolección de heces se realizó de manera directa a través de la palpación rectal y en algunos casos tomado la muestra con ayuda de guantes de látex del enrejado de la jaula, teniendo la precaución de tomar la materia fecal que no estuviera en contacto con el piso de la misma momentos después de que el canideo defecaba, buscando así evitar contaminación de la muestra, depositándose en bolsas de plástico para su traslado e identificación basado en origen, edad aproximada, el sexo y consistencia de las heces. Posteriormente se realizaron estudios coproparasitológicos a las muestras obtenidas por medio de métodos de flotación y observación directa. Cabe mencionar que en este estudio no se realizan muestreos posteriores debido a que los perros son utilizados para prácticas a los pocos días de su ingreso.



## MÉTODOS

**Procesamiento de la muestra.** De 450 perros que aproximadamente ingresan semestralmente a la Unidad de Enseñanza Quirúrgica se asignó una población de 152 animales a los que se les tomó una muestra fecal vía rectal, mismas que fueron procesadas mediante macroscopía directa y el método de flotación a través de una variante de la técnica de Faust.

### **Macroscopía directa.**

**Objetivo:** detectar fases adultas de nematodos, fragmentos de cuerpos de cestodos (proglótidos).

**Material:** Para la macroscopía directa se requiere vasos de precipitados o matraz de 3 litros, cuchara o varilla de vidrio, coladera de plástico o metal y charola de fondo oscuro.

**Método:** La técnica se basa en la contrastación de parásitos contenidos en materia fecal contra superficies oscuras y reportando los resultados como positivos o negativos.

**Desarrollo:** Se colocan los bolos fecales obtenidos de la muestra, disolver la materia fecal en dos litros de agua, dejar reposar durante 15 minutos, decantar el sobrenadante para dejar únicamente el sedimento y vaciarlo en la charola de fondo oscuro. Remover el sedimento y las estructuras parasitarias, los parásitos que se encuentren deben pasarse a la caja de petri y fijarse para su identificación.

### **Método de flotación (técnica de Faust).**

**Objetivo:** detectar la presencia de quistes de protozoarios, huevos de nematodos y cestodos

**Material:** Para la técnica de Faust se requiere 2 vasos de precipitados de plástico, tubos de centrífuga, centrífuga, varilla de vidrio, coladera, cuchara, portaobjetos y cubreobjetos, asa bacteriológica, solución saturada de sulfato de zinc, Lugol, agua corriente y microscopio compuesto.

**Método:** Se lleva a cabo en dos partes: la primera, es una diferencia de densidades donde las estructuras parasitarias son más pesadas que el agua, por lo que sedimentan, pero otras (como las grasas) flotan, por lo que al ser eliminado el sobrenadante se limpia la muestra. En la segunda parte también hay diferencia de densidades, pero en este caso las estructuras parasitarias son más ligeras que una solución saturada de sulfato de zinc, por lo que tienden a flotar, después de la revisión microscópica se reporta el resultado como negativo o positivo, en caso de ser positivo se reporta el parásito encontrado.

**Desarrollo:** Colocar en uno de los vasos de 3 a 5g de materia fecal (una cucharada) añadir 10ml de agua y homogeneizar, colar a otro vaso, utilizar el colador para llenar los tubos de centrífuga, centrifugar a 1500 revoluciones por minuto durante tres minutos, decantar el sobrenadante, agregar agua al tubo de centrífuga y resuspender el sedimento con la varilla de vidrio, centrifugar y decantar de nuevo dos o tres veces hasta que el

sobrenadante este claro, la última resuspensión se realiza con sulfato de zinc y se vuelve a centrifugar, agregar al tubo solución saturada de sulfato de zinc hasta llenarlo y formar un menisco sobre la superficie y reposar por 10 minutos, tomar una muestra de la superficie del menisco con el asa bacteriológica o colocar un portaobjetos sobre el menisco, separar e invertir, agregar una pequeña gota de Lugol a la muestra en el portaobjetos, colocar el cubreobjetos y observar al microscopio. (2)

El análisis de resultados se realizó mediante prevalencias de acuerdo a la frecuencia en cada factor estimado con los respectivos equivalentes al 100%.

Los factores de este estudio se analizaron y acomodaron de la siguiente manera:

Factor 1: Origen de los 152 canideos, estos provenían de los Municipios de Melchor Ocampo (70), Cuautitlán México (54), Cuautitlán Izcalli (11), Teoloyucan (4), Coyotepec (11), Coacalco (1) y Tepozotlán (1), todos en el Estado de México. Realizando cuadros y gráficas con los resultados en porcentajes de la población total de la muestra y de la presencia parasitaria en cada municipio.

Factor 2: Edad, se calculó la edad en base a sus piezas dentarias y se dividió en etapas de: cachorro (1 a 7 meses), joven (8 meses a 2 años), adulto joven (2 a 7 años), adulto mayor (7 a 10 años) y geriátrico (más de 10 años). Realizando cuadros con los resultados en porcentajes de la población total de la muestra y de la presencia parasitaria en cada rango de edad por municipio. (15)

Factor 3: Sexo, se realiza la división de machos y hembras. Realizando cuadros y gráficas con los resultados en porcentajes de la población total de la muestra y de la presencia parasitaria por sexo y por municipio.

Factor 4: Carga parasitaria, una vez hecha la identificación parasitaria por muestra se clasifican realizando los siguientes grupos: 1) *Dipylidium caninum*, 2) *Toxocara canis*, 3) *Ancylostoma caninum*, 4) *Isospora*, 5) *D. caninum* y *T. canis*, 6) *D. caninum* y *A. caninum*, 7) *D. caninum* y Coccidias, 8) *T. canis* y *A. caninum*, 9) *T. canis* e *Isospora*, 10) *A. caninum* y Coccidias, 11) *D. caninum*, *T. canis* y *A. caninum*, 12) *D. caninum*, *T. canis* e *Isospora*, 13) *T. canis*, *A. caninum* e *Isospora* y 14) *D. caninum*, *T. canis*, *A. caninum* e *Isospora*. Realizando cuadros con los resultados en porcentajes de la población total de la muestra y de la carga parasitaria por municipio.

Factor 5: Consistencia de la muestra, basados en la clasificación hecha por la compañía de alimentos Royal Canin® (Fig. 20) las consistencias se agrupan de la siguiente manera: 1) Muy acuosas o diarreicas, 2) Sin forma y acuosas o pastosas, 3) Heces formadas pero muy suaves, 4) Heces formadas, más secas pero no compactas y 5) Heces formadas, secas y compactas. Realizando cuadros con los resultados en porcentajes de la población

total de la muestra y de la presencia parasitaria en cada tipo de consistencia y por municipio.

**Valoración de la consistencia de la muestra.** Se utiliza una escala de puntuación fecal elaborada por Royal Canin y se presenta a continuación.

## Puntuación fecal para perros

**MODO DE USO**

Evaluar la puntuación de las heces de cada perro individualmente, de 1 (líquidas) a 5 (formadas y compactas). La puntuación ideal es 5.

Cuando la consistencia de las heces de un perro no es homogénea, marca la menor puntuación para todos, en caso de grupos de perros o camadas.

1 Heces muy acuosas, diarrea.

2 Mezcla de heces sin forma y acuosas.

3 Heces formadas pero muy suaves.

4 Heces formadas, más secas pero no compactas.

5 Heces formadas, secas y compactas.

**ROYAL CANIN**

Fig. 20: Valoración de consistencia de las heces. (Royal canin)

## RESULTADOS

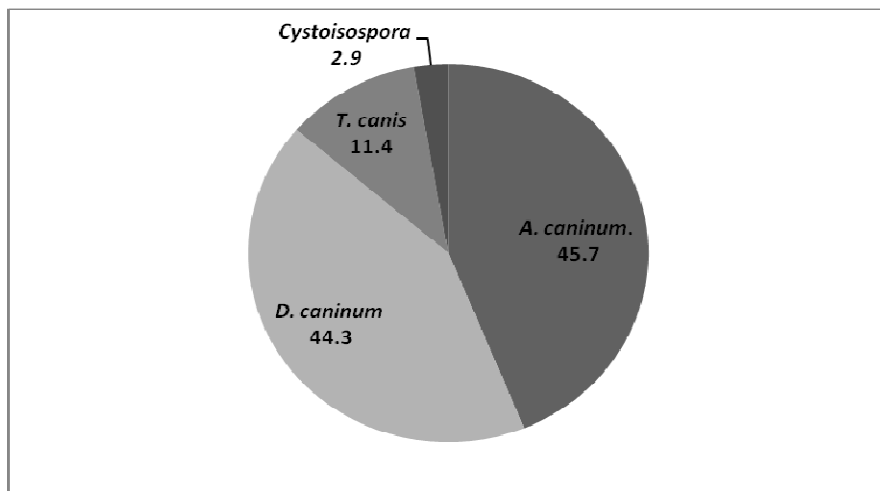
De una población de 152 animales muestreados 88 (57.89%) contenían endoparásitos. Para reducir la cantidad de cuadros y gráficas se decidió formar un solo grupo con los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Teoloyucan y Coyotepec, debido a su menor cantidad de muestras y en los municipios de Coacalco y Tepozotlán no entran en los mismos porque sus muestras no presentaron carga parasitaria.

### Factor 1: Origen.

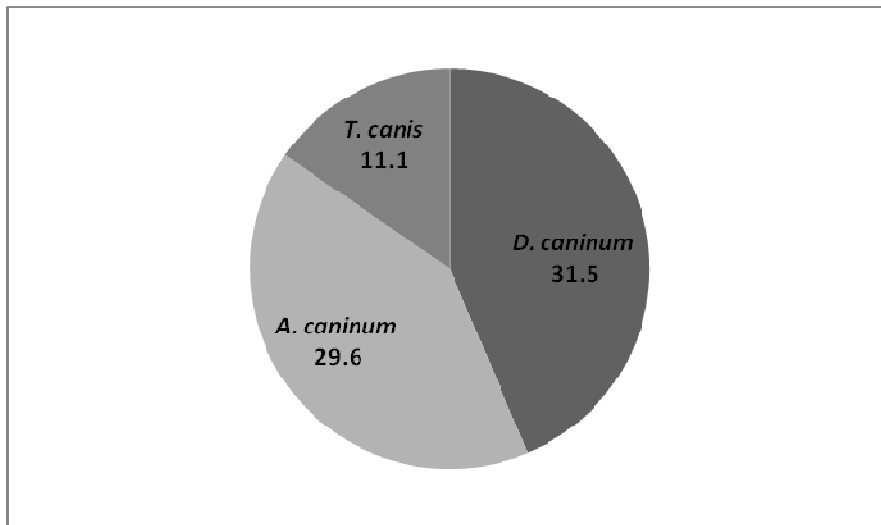
Municipio	Tamaño de muestra	Porcentaje
Melchor Ocampo	70	74.3
Cuautitlán	54	48.1
Cuautitlán Izcalli	11	18.2
Teoloyucan	4	50.0
Coyotepec	11	54.4

**Cuadro 1. Porcentaje de la población canina que presentó parasitosis (N=152).**

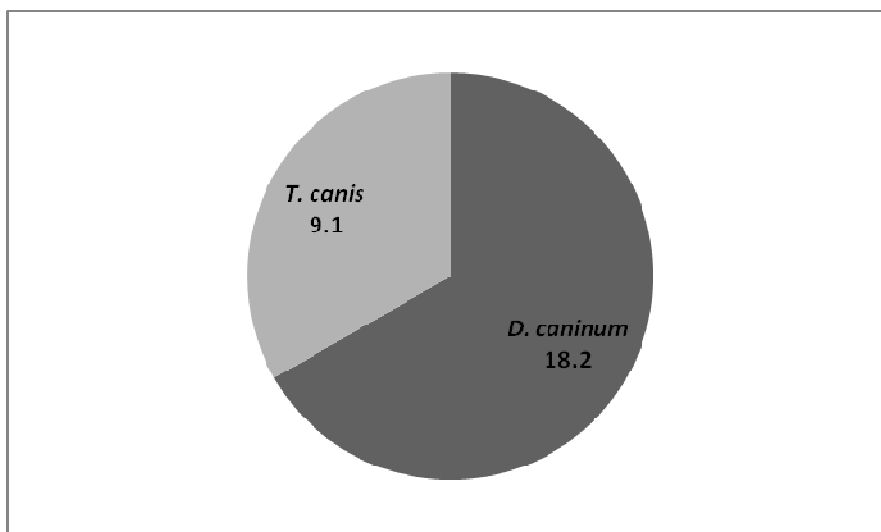
En perros provenientes del Municipio de Melchor Ocampo, 52 perros (74.3%) se encontraron parasitados, del Municipio de Cuautitlán 26 (48.1%), del Municipio de Cuautitlán Izcalli 2 (18.2%), del Municipio de Teoloyucan, 2 (50%), Municipio de Coyotepec 6 (54.5%).



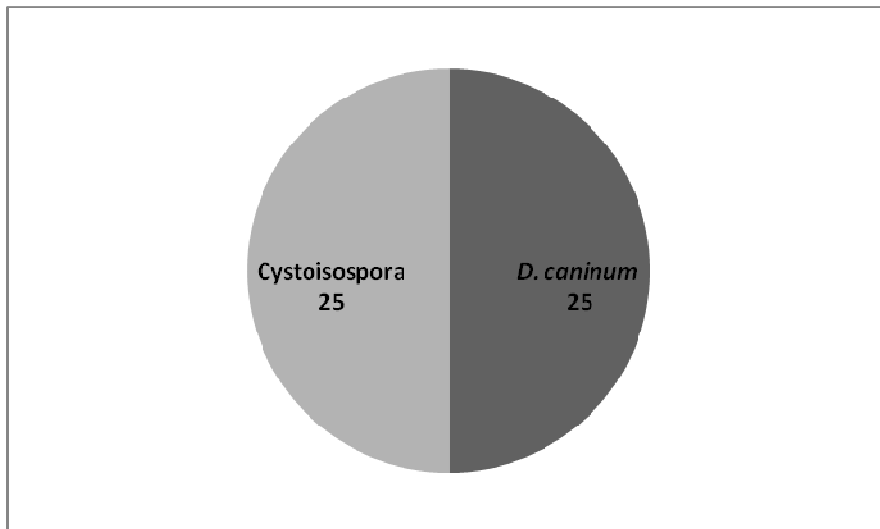
**Gráfica 1: Porcentaje de parásitos encontrados en el Municipio de Melchor Ocampo (N=70).**



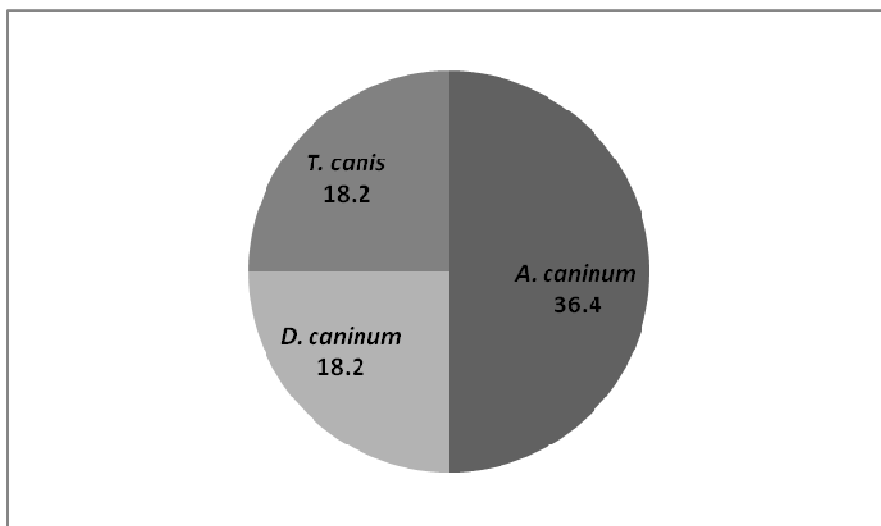
**Gráfica 2: Porcentaje de parásitos encontrados en el Municipio de Cuautitlán (N=54).**



**Gráfica 3: Porcentaje de parásitos encontrados en el Municipio de Cuautitlán Izcalli (N=11).**



Gráfica 4: Porcentaje de parásitos encontrados en el Municipio de Teoloyucan (N=4).



Gráfica 5: Porcentaje de parásitos encontrados en el Municipio de Coyotepec (N=11).

## Factor 2: Edad.

Edades	Número de perros	Porcentaje
1 a 7 meses	23	15.1
8 meses a 2 años	34	22.4
2 a 7 años	81	53.3
7 a 10 años	11	7.2
más de 10 años	3	2.0

Cuadro 2. Distribución de edad en la muestra (N=152).

Edades	Parásitos	Número de perros	Porcentaje
1 a 7 meses	<i>D. caninum</i>	7	30.4
	<i>T. canis</i>	6	26.1
	<i>A. caninum</i>	5	21.7
	<i>Cystoisospora</i>	2	8.7

8 meses a 2 años	<i>D. caninum</i>	14	41.2
	<i>T. canis</i>	3	8.8
	<i>A. caninum</i>	8	23.9
	<i>Cystoisospora</i>	1	2.9

2 a 7 años	<i>D. caninum</i>	31	38.3
	<i>T. canis</i>	7	8.6
	<i>A. caninum</i>	33	40.7

7 a 10 años	<i>D. caninum</i>	1	9.1
	<i>T. canis</i>	1	9.1
	<i>A. caninum</i>	2	18.2

más de 10 años	<i>D. caninum</i>	1	33.3
	<i>A. caninum</i>	1	33.3

Cuadros 3. Presencia parasitaria en cada edad de la muestra (N=152).

<b>Edades</b>	<b>Número de perros</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 7 meses	<b>7</b>	<b>10.0</b>
8 meses a 2 años	<b>20</b>	<b>28.6</b>
2 a 7 años	<b>38</b>	<b>54.3</b>
7 a 10 años	<b>4</b>	<b>5.7</b>
más de 10 años	<b>1</b>	<b>1.4</b>

**Cuadro 4. Distribución de edad en el Municipio de Melchor Ocampo (N=70).**

<b>Edades</b>	<b>Parásitos</b>	<b>Número de perros</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 7 meses	<i>D. caninum</i>	<b>4</b>	<b>57.1</b>
	<i>T. canis</i>	<b>2</b>	<b>28.6</b>
	<i>A. caninum</i>	<b>4</b>	<b>57.1</b>
	<i>Cystoisospora</i>	<b>1</b>	<b>14.3</b>
8 meses a 2 años	<i>D. caninum</i>	<b>9</b>	<b>45.0</b>
	<i>T. canis</i>	<b>1</b>	<b>5.0</b>
	<i>A. caninum</i>	<b>6</b>	<b>30.0</b>
	<i>Cystoisospora</i>	<b>1</b>	<b>5.0</b>
2 a 7 años	<i>D. caninum</i>	<b>16</b>	<b>42.1</b>
	<i>T. canis</i>	<b>4</b>	<b>10.5</b>
	<i>A. caninum</i>	<b>20</b>	<b>52.6</b>
7 a 10 años	<i>D. caninum</i>	<b>1</b>	<b>25.0</b>
	<i>T. canis</i>	<b>1</b>	<b>25.0</b>
	<i>A. caninum</i>	<b>1</b>	<b>25.0</b>
más de 10 años	<i>D. caninum</i>	<b>1</b>	<b>100.0</b>
	<i>A. caninum</i>	<b>1</b>	<b>100.0</b>

**Cuadro 5. Presencia parasitaria en cada edad en el Municipio de Melchor Ocampo (N=70).**



Edades	Número de perros	Porcentaje
1 a 7 meses	10	18.5
8 meses a 2 años	11	20.4
2 a 7 años	29	53.7
7 a 10 años	3	5.6
más de 10 años	1	1.9

**Cuadro 6. Distribución de edad en el Municipio de Cuautitlán (N=54).**

Edades	Parásitos	Número de perros	Porcentaje
1 a 7 meses	<i>D. caninum</i>	2	20.0
	<i>T. canis</i>	2	20.0
	<i>A. caninum</i>	2	20.0

8 meses a 2 años	<i>D. caninum</i>	4	36.4
	<i>T. canis</i>	3	27.3
	<i>A. caninum</i>	3	27.3

2 a 7 años	<i>D. caninum</i>	11	37.9
	<i>T. canis</i>	2	6.9
	<i>A. caninum</i>	9	31.0

7 a 10 años	<i>A. caninum</i>	1	33.3
-------------	-------------------	---	------

**Cuadro 7. Presencia parasitaria en cada edad en el Municipio de Cuautitlán (N=54).**

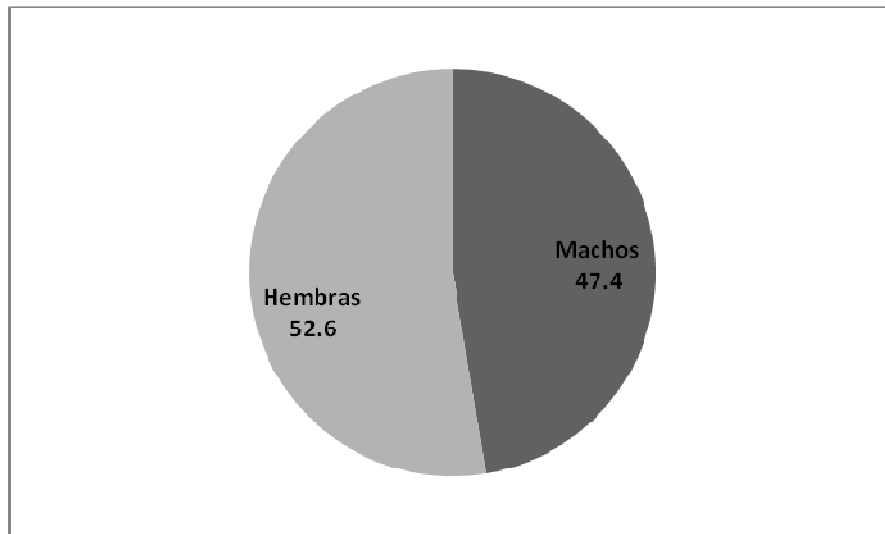
Edades	Número de perros	Porcentaje
1 a 7 meses	5	19.2
8 meses a 2 años	3	11.5
2 a 7 años	14	53.8
7 a 10 años	2	7.7
más de 10 años	1	3.8

**Cuadro 8. Distribución de edad en los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Teoloyucan y Coyotepec (N=26).**

<b>Edades</b>	<b>Parásitos</b>	<b>Número de perros</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 7 meses	<i>D. caninum</i>	<b>1</b>	<b>3.8</b>
	<i>T. canis</i>	<b>2</b>	<b>7.7</b>
	<i>Cystoisospora</i>	<b>1</b>	<b>3.8</b>
8 meses a 2 años	<i>D. caninum</i>	<b>1</b>	<b>3.8</b>
2 a 7 años	<i>D. caninum</i>	<b>3</b>	<b>11.5</b>
	<i>T. canis</i>	<b>1</b>	<b>3.8</b>
	<i>A. caninum</i>	<b>4</b>	<b>15.4</b>

**Cuadro 9. Presencia parasitaria en cada edad en los Municipios de Cautitlán Izcalli, Teoloyucan y Coyotepec (N=26).**

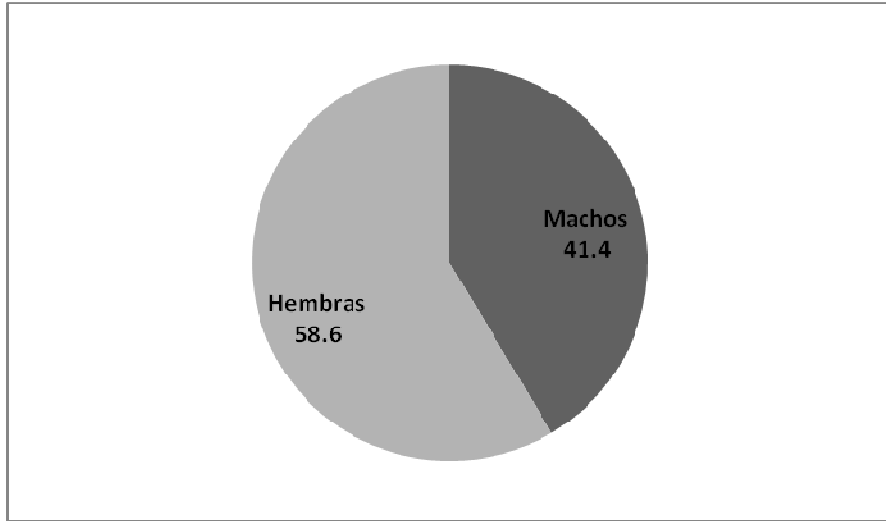
### Factor 3: Sexo.



Gráfica 6: Porcentaje de machos y hembras de la población (N=152).

Machos			Hembras		
Parásitos	Número de perros	Porcentaje	Parásitos	Número de perros	Porcentaje
<i>D. caninum</i>	29	40.3	<i>D. caninum</i>	24	30.0
<i>T. canis</i>	11	15.3	<i>T. canis</i>	6	7.5
<i>A. caninum</i>	25	34.7	<i>A. caninum</i>	26	32.5
<i>Cystoisospora</i>	1	1.4	<i>Cystoisospora</i>	2	2.5

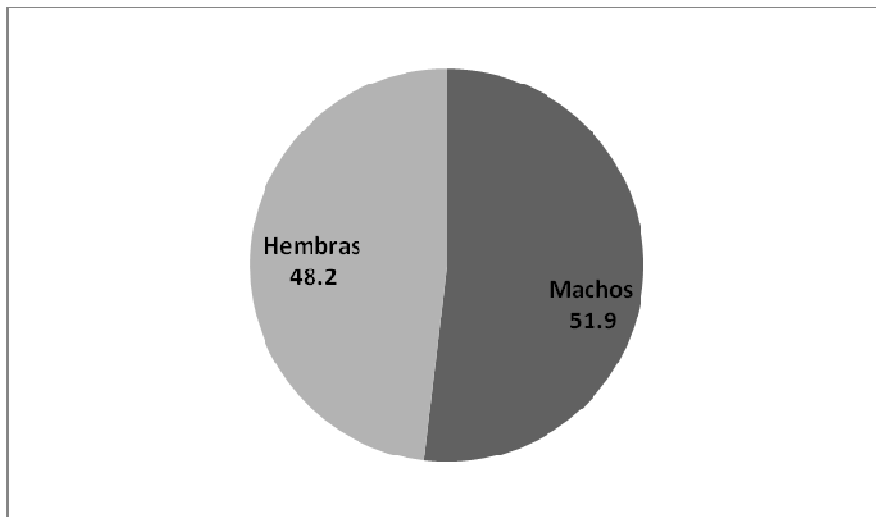
Cuadro 10. Presencia parasitaria por sexo en la población estudiada (N=152).



**Gráfica 7: Porcentaje de machos y hembras en el Municipio de Melchor Ocampo (N=70).**

Machos			Hembras		
Parásitos	Número de perros	Porcentaje	Parásitos	Número de perros	Porcentaje
<i>D. caninum</i>	12	41.4	<i>D. caninum</i>	19	46.3
<i>T. canis</i>	4	13.8	<i>T. canis</i>	4	9.8
<i>A. caninum</i>	13	44.8	<i>A. caninum</i>	18	43.9
<i>Cystoisospora</i>	1	3.4	<i>Cystoisospora</i>	1	2.4

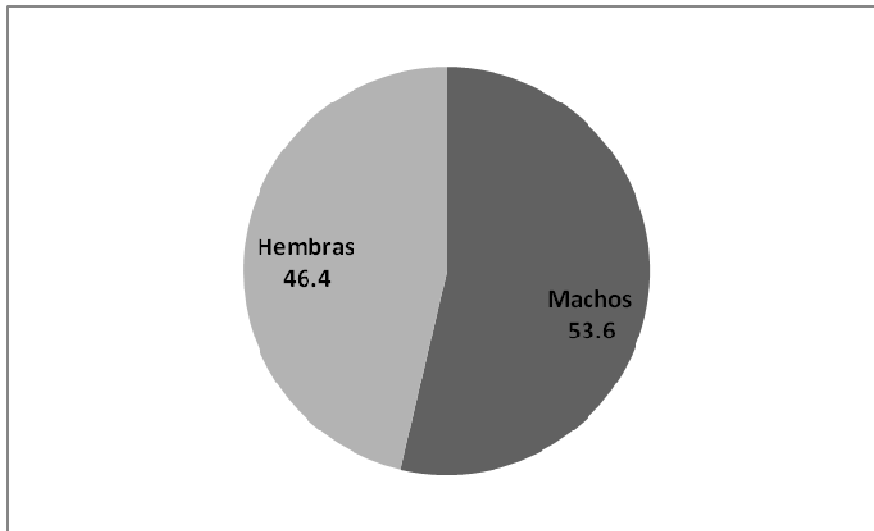
**Cuadro 11. Presencia parasitaria por sexo en el Municipio de Melchor Ocampo (N=70).**



**Gráfica 8: Porcentaje de machos y hembras en el Municipio de Cuautitlán (N=54).**

Machos			Hembras		
Parásitos	Número de perros	Porcentaje	Parásitos	Número de perros	Porcentaje
<i>D. caninum</i>	12	42.9	<i>D. caninum</i>	5	19.2
<i>T. canis</i>	5	17.9	<i>T. canis</i>	1	3.8
<i>A. caninum</i>	10	35.7	<i>A. caninum</i>	6	23.1

Cuadro 12. Presencia parasitaria por sexo en el Municipio de Cuautitlán (N=54).



Gráfica 9: Porcentaje de machos y hembras los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Teoloyucan y Coyotepec (N=26).

Machos			Hembras		
Parásitos	Número de perros	Porcentaje	Parásitos	Número de perros	Porcentaje
<i>D. caninum</i>	5	33.3	<i>T. canis</i>	1	7.7
<i>T. canis</i>	2	13.3	<i>A. caninum</i>	2	15.4
<i>A. caninum</i>	2	13.3	<i>Cystoisospora</i>	1	7.7

Cuadro 13. Presencia parasitaria por sexo en los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Teoloyucan y Coyotepec (N=26).

#### Factor 4: Carga parasitaria.

	Parásitos	Número de perros	Porcentaje
Monoparasitismo	<i>D. caninum</i>	24	16.0
	<i>T. canis</i>	7	4.7
	<i>A. caninum</i>	22	14.7
	<i>Cystoisospora</i>	2	1.3

Poliparasitismo	<i>D. caninum</i> + <i>T. canis</i>	3	2.0
	<i>D. caninum</i> + <i>A. caninum</i>	23	15.3
	<i>T. canis</i> + <i>A. caninum</i>	4	2.7
	<i>D. caninum</i> + <i>T. canis</i> + <i>A. caninum</i>	2	1.3
	<i>D. caninum.</i> + <i>T. canis</i> + <i>A. caninum</i> + <i>Cystoisospora</i>	1	0.7

Cuadro 14. Porcentaje de carga parasitaria encontrada en la población (N=152).

	Parásitos	Número de perros	Porcentaje
Monoparasitismo	<i>D. caninum</i>	15	21.4
	<i>T. canis</i>	4	5.7
	<i>A. caninum</i>	14	20.0
	<i>Cystoisospora</i>	1	1.4

Poliparasitismo	<i>D. caninum</i> + <i>A. caninum</i>	14	20.0
	<i>T. canis</i> + <i>A. caninum</i>	2	2.9
	<i>D. caninum</i> + <i>T. canis</i> + <i>A. caninum</i>	1	1.4
	<i>D. caninum.</i> + <i>T. canis</i> + <i>A. caninum</i> + <i>Cystoisospora</i>	1	1.4

Cuadro 15. Porcentaje de carga parasitaria encontrada en el Municipio de Melchor Ocampo (N=70).

	<b>Parásitos</b>	<b>Número de perros</b>	<b>Porcentaje</b>
Monoparasitismo	<i>D. caninum</i>	<b>6</b>	<b>11.1</b>
	<i>T. canis</i>	<b>2</b>	<b>3.7</b>
	<i>A. caninum</i>	<b>6</b>	<b>11.1</b>

Poliparasitismo	<i>D. caninum + T. canis</i>	<b>2</b>	<b>3.7</b>
	<i>D. caninum + A. caninum</i>	<b>8</b>	<b>14.8</b>
	<i>T. canis + A. caninum</i>	<b>1</b>	<b>1.9</b>
	<i>D. caninum + T. canis + A. caninum</i>	<b>1</b>	<b>1.9</b>

**Cuadro 16. Porcentaje de carga parasitaria encontrada en el Municipio de Cuautitlán (N=54).**

	<b>Parásitos</b>	<b>Número de perros</b>	<b>Porcentaje</b>
Monoparasitismo	<i>D. caninum</i>	<b>3</b>	<b>10.7</b>
	<i>T. canis</i>	<b>1</b>	<b>3.6</b>
	<i>A. caninum</i>	<b>2</b>	<b>7.1</b>
	<i>Cystoisospora</i>	<b>1</b>	<b>3.6</b>

Poliparasitismo	<i>D. caninum + T. canis</i>	<b>1</b>	<b>3.6</b>
	<i>D. caninum + A. caninum</i>	<b>1</b>	<b>3.6</b>
	<i>T. canis + A. caninum</i>	<b>1</b>	<b>3.6</b>

**Cuadro 17. Porcentaje de carga parasitaria encontrada en los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Coacalco, Teoloyucan, Tepozotlán y Coyotepec (N=28).**

**Variable 5: Consistencia de la materia fecal.**

Consistencia	Número de muestras	Porcentaje
Diarreicas	8	5.3
Pastosas	17	11.2
Formadas y blandas	117	77.0
Formadas, secas, no duras	7	4.6
Formadas, secas y duras	3	2.0

**Cuadro 18. Consistencia de las heces en la población estudiada (N=152).**

Consistencia	Parasitosis	Muestras parasitadas	Porcentaje
Diarreicas	Monoparasitismo	3	3.4
	Poliparasitismo	1	1.1
Pastosas	Monoparasitismo	7	8.0
	Poliparasitismo	4	4.5
Formadas y blandas	Monoparasitismo	47	53.4
	Poliparasitismo	21	23.9
Formadas, secas no duras	Monoparasitismo	2	2.3
	Poliparasitismo	1	1.1
Formadas, secas y duras	Monoparasitismo	1	1.1
	Poliparasitismo	1	1.1

**Cuadro 19. Presencia parasitaria en la consistencia de muestras de la población (N=88).**

Consistencia	Número de muestras	Porcentaje
Diarreicas	2	2.9
Pastosas	5	7.1
Formadas y blandas	57	81.4
Formadas, secas, no duras	3	4.3
Formadas, secas y duras	3	4.3

**Cuadro 20. Consistencia de las heces en el Municipio de Melchor Ocampo (N=70).**



Consistencia	Parásitosis	Muestras parasitadas	Porcentaje
Diarreicas	Monoparasitismo	1	1.9
Pastosas	Monoparasitismo	4	7.7
	Poliparasitismo	1	1.9
Formadas y blandas	Monoparasitismo	32	61.5
	Poliparasitismo	11	21.2
Formadas, secas no duras	Monoparasitismo	1	1.9
Formadas, secas y duras	Monoparasitismo	1	1.9
	Poliparasitismo	1	1.9

**Cuadro 21. Presencia parasitaria en la consistencia de muestras del Municipio de Melchor Ocampo (N=52).**

Consistencia	Número de muestras	Porcentaje
Diarreicas	2	3.7
Pastosas	10	18.5
Formadas y blandas	39	72.2
Formadas, secas, no duras	3	5.6

**Cuadro 22. Consistencia de las heces en el Municipio de Cuautitlán (N=54)**

Consistencia	Parásitosis	Muestras parasitadas	Porcentaje
Pastosas	Monoparasitismo	2	7.7
	Poliparasitismo	3	11.5
Formadas y blandas	Monoparasitismo	11	42.3
	Poliparasitismo	8	30.8
Formadas, secas no duras	Monoparasitismo	1	3.8
	Poliparasitismo	1	3.8

**Cuadro 23. Presencia parasitaria en la consistencia de muestras del Municipio de Cuautitlán (N=26).**

<b>Consistencia</b>	<b>Número de muestras</b>	<b>Porcentaje</b>
Diarreicas	<b>3</b>	<b>10.7</b>
Pastosas	<b>1</b>	<b>3.6</b>
Formadas y blandas	<b>23</b>	<b>82.1</b>
Formadas, secas, no duras	<b>1</b>	<b>3.6</b>

**Cuadro 24. Consistencia de las heces en los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Coacalco, Teoloyucan, Tepozotlán y Coyotepec (N=28).**

<b>Consistencia</b>	<b>Parásitos</b>	<b>Muestras parasitadas</b>	<b>Porcentaje</b>
Diarreicas	<b>Monoparasitismo</b>	<b>1</b>	<b>10.0</b>
	<b>Poliparasitismo</b>	<b>1</b>	<b>10.0</b>

Pastosas	<b>Monoparasitismo</b>	<b>1</b>	<b>10.0</b>
	<b>Poliparasitismo</b>	<b>1</b>	<b>10.0</b>

Formadas y blandas	<b>Monoparasitismo</b>	<b>4</b>	<b>40.0</b>
	<b>Poliparasitismo</b>	<b>2</b>	<b>20.0</b>

**Cuadro 25. Presencia parasitaria en la consistencia de muestras de los Municipios de Cuautitlán Izcalli, Teoloyucan y Coyotepec (N=10).**

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio son comparados en una tabla con otros elaborados en diferentes años y en diferentes ciudades de México, obteniéndose resultados que indican una alta prevalencia y variación en la presencia de los parásitos gastrointestinales en relación a la cantidad de muestras en cada estudio y por lo tanto un alto riesgo de zoonosis parasitarias en la población.

Presencia parasitaria	Patíño 2010 152 muestras FES-C UNAM	Hernández 2003 110 muestras Tlalnepantla Méx. (14)	Romero C.E. 1989 – 1995 2134 muestras D.F. Méx (23)	Vargas 1974 719 muestras Cuernavaca Mor. (21)	Hinojosa 1973 50 muestras Cd Victoria Tamps. (21)	Sosa 1971 200 muestras Córdoba Ver. (21)	Franyutti 1970 300 muestras Veracruz, Ver. (21)
<i>D. caninum</i>	16%	8.1%	8%	1.2%	10%	5%	0.9%
<i>A. caninum</i>	14.7%	8.1%	44%	51.7%	82%	35.5%	34.2%
<i>T. canis</i>	4.7%	31.8%	16.4%	15%	30%	13.5%	9.6%
<i>D. caninum</i> + <i>A. caninum</i>	15.3%						
<i>D. caninum</i> + <i>T. canis</i>	2%	7.2%					
<i>T. canis</i> + <i>A. caninum</i>	2.7%	8.1%	17.6%				
<i>D. caninum</i> + <i>T. canis</i> + <i>A. caninum</i>	1.3%						

Confrontando este estudio de 152 muestras contra otros 6 realizados; 2 en el Estado de Veracruz, 1 en Tamaulipas, 1 en Morelos, 1 en México en el Municipio de Tlalnepantla y 1 en el Distrito Federal, el número de muestras en cada estudio es variable, presentándose cuatro con mayores cantidades de muestras (2134, 719, 300 y 200) y dos con menores que el presente trabajo (110 y 50).

Cuatro de estos estudios fueron realizados hace 36, 37, 39 y 40 años, 1 hace 15 años en el D.F. y solo 1 fue hecho hace 8 años en el 2003 en el Estado de México en el Municipio de Tlalnepantla por Hernández.

En relación a la identificación de *D. caninum* en los 6 trabajos los porcentajes obtenidos son menores a los nuestros variando del 0.9% (Franyutti 1970) en el estado de Veracruz, 10% (Hinojosa 1973) en el estado de Tamaulipas.

En relación a la identificación de *A. caninum* este estudio presentó un 14% de presencia de este parásito pero los resultados obtenidos en 5 de los estudios fue mayor en un porcentaje considerable hasta un 82% (Hinojosa, 1973), 51.7% (Vargas, 1974), 44% (Romero 1995), 35.5% (Sosa, 1971) y 34.2% (Franyutti, 1970), contrariamente a esto en uno de los estudios se reporta el 8.1% (Hernández, 2003).

El relación a la identificación de *T. canis* es este estudio se identificó un menor porcentaje de presencia de este parásito con el 4.7%, mientras que los trabajos de

Hernández e Hinojosa fueron de 38.1% y 30% respectivamente siendo los porcentajes más altos, Romero y Vargas reporta el 16.4 y 15%, Sosa 31 13.5% y Franyutti el 9.6%.

La combinación de parásitos en las muestras Hernández (2003) reporta el 8.1% y Romero el 17.6% contra el 2.7% de *T. canis* + *A. caninum* de este estudio. Así mismo reporta el 7.2% de la combinación *D. caninum* + *T. canis*, contra el 2% de este estudio.

Estos datos nos permiten deducir varios razonamientos que pueden deberse a las variaciones tan marcadas entre los resultados de cada estudio entre los que podemos enlistar son:

- 1 Que anteriormente de 37 a 40 años los perros no tenía la atención y los cuidados necesarios, aunado a las pocas o nulas campañas de desparasitación y educación a la población por parte de programas de salud pública.
- 2 En la actualidad se cuenta con un mayor número de egresados en medicina veterinaria que ejercen la profesión y que cuentan con medios más accesibles de laboratorio para realizar un diagnóstico y proporcionar una adecuada desparasitación con los fármacos y dosis apropiados.
- 3 Es importante educar a la comunidad para darle atención a sus mascotas en tiempo y forma de acuerdo a la asesoría de su MVZ a través de programas de desparasitación.

## CONCLUSIONES

Los resultados de cada una de las variables nos indican lo siguiente:

Que los parásitos de mayor incidencia que llegan a la Unidad de Enseñanza Quirúrgica de los Municipios de este estudio son *Dipylidium caninum* y *Ancylostoma caninum*, de donde el Municipio de Melchor Ocampo presenta en mayor cantidad de canideos así como de estos parásitos.

Que la población canina que ingresa a la Unidad de Enseñanza Quirúrgica predomina la edad entre 2 a 7 años (adulto-joven) de los cuales se detectó la presencia parasitaria de *Dipylidium caninum* y *Ancylostoma caninum*.

Que de la población canina que ingresa a la Unidad de Enseñanza Quirúrgica predomina una población mayor de hembras que de machos, ambos con diferencias mínimas en porcentajes, considerando que el sexo no es un factor predisponente o predominante en las parasitosis de estos organismos, entre ellos prevaleció la presencia parasitaria de *Dipylidium caninum* y *Ancylostoma caninum*.

Que la carga parasitaria encontrada en los perros que ingresa a la Unidad de Enseñanza Quirúrgica está compuesta por *Dipylidium caninum* y *Ancylostoma caninum* y la combinación de ambos.

Que la consistencia de las heces no es indicativa de la presencia de estas parasitosis.

## RECOMENDACIONES

El contacto y manejo de los canideos que ingresan a las perreras del edificio de la Unidad de Enseñanza Quirúrgica por parte de los alumnos de la materia de Técnica Quirúrgica y personal que allí labora debe apegarse a lo estipulado en la NOM-062-ZOO-1999, “especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio”, tomando en cuenta las medidas sanitarias indicadas para evitar la posibilidad de un contagio de zoonosis parasitaria como es el caso de esta tesis o de cualquier otra posible enfermedad zoonótica causada por cualquier agente patógeno.

Se insiste en la recomendación el uso de cofia, cubrebocas, así como el equipo de protección adecuado para el manejo de los canideos, procurando el máximo de prevención, para evitar la ingesta accidental de pulgas que puedan traer dichos animales y que son vectores de *Dipylidium caninum*.

Por otra parte reforzar las campañas de desparasitación y concientización de la población de los cinco municipios que proporcionaron canideos para las prácticas de Técnica Quirúrgica y especialmente en el Municipio de Melchor Ocampo que presentó la mayor cantidad de muestras parasitadas, enfocándose a la orientación en el cuidado de sus mascotas y prevenir la aparición de cualquier riesgo de zoonosis.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 Acha P.N, Szyfesz B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3ª edición, Vol. III, Organización Panamericana de la Salud 2003.
- 2 Alba H. F. **Parasitología veterinaria (Manual de laboratorio) UNAM, FES-Cuautitlán**. México, 2007.
- 3 **American Academy of Ophthalmology**, External disease and cornea, 2008-2009 E. U. 2008.
- 4 Arenas Guzmán Roberto, **Dermatología, atlas diagnóstico y tratamiento**, 4ª Edición, Mc Graw Hill Interamericana, 2009.
- 5 Becerril Flores Marco A, Ambrosio Hernández Javier. **Parasitología médica**, 2ª edición, Mc Graw Hill, Interamericana 2008.
- 6 Benenson A. S., **Manual para el control de las enfermedades transmisibles**, 16ª edición, Organización Panamericana de la Salud.
- 7 Bowman D. D., Linn C. R. Everhard M. L. **Parasitología para veterinarios** 8ª edición. Elsevier, España 2004.
- 8 Castro C. N., Gaxiola C.S.M., Enríquez V.I., Barraza T.C.L., Angulo M.E., Germán C.A., Solís C.J.D., Freer U.J.J. **VIII Congreso Nacional de Parasitología Veterinaria 26-28 de Octubre de 2009**. Mérida, Yucatán, México. Contribución al estudio de parásitos zoonóticos presentes en perros de Culiacán, Sinaloa.
- 9 Charles M. Hendrix, **Diagnóstico parasitológico Veterinario**, 2ª edición Harcourt Brac, España, 1999.
- 10 Cordero del Campillo M., **Parasitología veterinaria**, Mc Graw Hill Interamericana. España, 2002.
- 11 Cordero C. M. (2002), **Zoonosis, II curso sobre enfermedades transmisibles entre los animales y el hombre. Comentarios sobre la historia de las zoonosis**. Facultad de Veterinaria, Universidad de León, España.
- 12 Craig E. Greene, **Enfermedades infecciosas perros y gatos**, Interamericana McGraw Hill, 1993, México.
- 13 Educación al cliente. Programa de control de pulgas. AMMVEPE. Año5 Vol.1 No. 25.

- 14 Fernández Arias C. R., Ortiz Rivera C. G., **Evaluación del tratamiento con dosis repetitivas de una asociación albendazol-ivermectina contra las larvas enquistadas de T. canis en ratones blancos**, trabajo de tesis, FES-C UNAM 2004.
- 15 Gutiérrez LI. El Municipio de Cuautitlán Izcalli; **De la legislación a la ejecución en materia de atención a las zoonosis relativas a las pequeñas especies en el periodo 1977-2001**. Trabajo de tesis. UNAM. 2003.
- 16 Hernández C. A., **Frecuencia de helmintos gastrointestinales de perros y gatos en un consultorio de Tlalnepantla, Estado de México**, Tesis profesional, UNAM. FESC, 2003
- 17 Jervina C. Cataneiro T. E., **Cuidados de salud para el bienestar de perros y gatos** Edit. Harcourt, Madrid España. 2002 Tabla 4.1.
- 18 Kassai T. **Helminología veterinaria**. Acribia S.A. España 2002.
- 19 López P.M.C., Corredor A.A., Nicholls O.R.S., **Atlas de parasitología, Universidad de Colombia**, El manual moderno, Colombia 2006.
- 20 Miró G., Tirado A., Villa A., Rojo Vázquez F. A. **Revista canis et felis, Tema: Zoonosis digestivas de etiología parasitaria**, publicación bimestral N° 50 abril 2001, Editorial Aula veterinaria. Madrid España 2001.
- 21 Neira O.P., Jofré M. L. y Muñoz S. N. **Infección por Dipylidium caninum en un preescolar. Presentación del caso y revisión de la literatura**. Universidad de Valparaíso, Chile, 11 septiembre 2008, <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v25n6/art10.pdf> Consulta 27/10/11
- 22 Quiroz R. H., Ibarra V. O. **Enfermedades parasitarias en perros** 1ª edición. Editorial Castdel S.A. de C.V. México D.F 2006.
- 23 Quiroz R. H. **Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos**, Limusa, España 1990.
- 24 Romero Cabello Raúl, **Microbiología y parasitología humana, bases etiológicas de las enfermedades infecciosas**, 1ª Edición, Editorial médica Panamericana, México 1994.
- 25 Romero C. E., Lima M.A., Ramírez D.G., Martínez G.S., Cruz M.I. **Frecuencia de parásitos intestinales en perros del D.F.** Ammvepe, Vol. 10 Num. 1 Enero-Febrero 1999.
- 26 Soulsby E. J. L., **Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos**, 7ª edición, Interamericana, México 1987.



- 27 Taylor H. A., Coop R. L., Wall R. L. **Veterinary parasitology**. 3<sup>a</sup> Edición, Blakwell publishing, España 2007.
- 28 Tay J., Gutiérrez M., Lara R., Velazco O., **Parasitología médica de Tay**, 8<sup>a</sup> edición, Méndez editores, México 2010.
- 29 Valcarce S. F. (2002), **Zoonosis, II curso sobre enfermedades transmisibles entre los animales y el hombre. Prevención de zoonosis en clínicas veterinarias de pequeños animales**. Facultad de Veterinaria, Universidad de León, España.
- 30 Vignau M. A., Venturini L. M., Romero. J. R., Eiras. D. F., Basso. W. U., **parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos**. 1<sup>a</sup> Edición, Facultad de ciencias veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires Argentina 2005.
- 31 Wolfe A., Wright I. P., **Veterinary records**, Human toxocarías and direct contact whit dogs, April 5 2003, N° 152, Pages. 419 – 422.

**Páginas electrónicas:**

- 32 <http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/eimeria/eimeria.htm> Drugueri L. MVZ. Consulta 26/10/11