



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

**IDENTIFICACION DE LOS HELMINTOS
GASTROINTESTINALES DE PERROS EN UN
ALBERGUE DE CUAJIMALPA.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA

PRESENTA:

LOURDES ANA MARIA MARTINEZ SPINDOLA

ASESOR:

M EN C. JORGE ALFREDO CUELLAR ORDAZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO DE MEX. 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES**

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

**DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTORA DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE**

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

Con base en el Art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis:

Identificación de los helmintos gastrointestinales de perros en un albergue de
Cuajimalpa.

Que presenta la pasante Lourdes Ana María Martínez Spíndola

Con número de cuenta: 087587861 para obtener el título de:

Médica Veterinaria 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 ESPIRITU"
Cuautitlan Izcalli, Mex. a 19 de Mayo de 2011.**

PRESIDENTE	<u>MC. Jorge Alfredo Cuéllar Ordaz</u>	
VOCAL	<u>MVZ. Gloria Josefina Ortíz Gasca</u>	
SECRETARIO	<u>MC. Gerardo Garza Malacara</u>	
1er SUPLENTE	<u>MDH. Graciela Castañeda Aceves</u>	
2º SUPLENTE	<u>MVZ. Teresa Ortíz Bastida</u>	

AGRADECIMIENTOS

A mi madre:

Leonor Alicia Spíndola Franco, con profunda admiración, respeto y amor ya que gracias a su apoyo constante e incondicional he podido realizar mis estudios y con su ejemplo de superación personal me ha impulsado para llegar a la meta de mi carrera.

A mi hermana:

Bertha Martínez Spíndola, por la suerte de contar con ella, compartiendo juntas los problemas y alegrías, por el apoyo moral y económico para luchar por un ideal, por siempre estar dispuesta a ayudarme.

A mis hijos:

Pablo Francisco y José Adrián Guillermo, por ser ellos uno de mis motivos principales para superarme, enfrentando las adversidades y superarme cada día como persona y como profesionalista.

A mis tíos:

Ing. Carlos Sámano Sánchez y María de Jesús Facio, personas admirables que me inspiran, ya que con su dedicación, sacrificio y esfuerzo me han apoyado en todos los aspectos de mi vida.

A mis hermanos:

Santiago, Lina Luisa, Mariano Jaime, María Esther y Rebeca, por participar en todos los momentos felices de mi vida.

A mi asesor de tesis:

Mr. Jorge Alfredo Cuéllar Ordaz, con especial gratitud, admiración y respeto, por el apoyo para la realización de este trabajo.

A mi Alma Mater:

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, por brindarme la oportunidad de haber cursado esta carrera que me ha dado tantas satisfacciones y dando gracias también a sus profesores y ayudantes de laboratorio que me ayudaron a realizar esta meta.

G R A C I A S

Índice

Resumen.....	2
Introducción.....	3
Material y Métodos.....	18
Resultados.....	20
Discusión.....	27
Conclusiones.....	34
Bibliografía.....	35

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo conocer la situación actual y el grado de parasitismo de la población canina en la ciudad de México, particularmente en lo referente a helmintos gastrointestinales. Se estudió una muestra de perros alojados en el albergue canino ubicado en la delegación Cuajimalpa, dicho albergue pertenece a la fundación Antonio Haghenbeck y de la Lama, el trabajo se cumplió de junio a diciembre del 2004. Se analizaron 150 animales a los que se les tomó una sola muestra de heces al ingresar a las instalaciones. << Las muestras fueron procesadas por medio de técnicas coproparasitoscópicas para la detección de helmintos gastroentéricos. Para conocer el efecto de la presencia de helmintos se consideró su procedencia, sexo, edad y características raciales, una vez obtenido esto se analizaron los datos estadísticamente mediante la prueba de ji cuadrada. De los animales estudiados 110 eran hembras y 40 machos, a su vez, 52 fueron cachorros y 98 adultos. La mayoría de los animales no tenían características raciales definidas, eran los denominados genéticamente como criollos, los restantes correspondieron a 19 razas puras. 100 de los perros estudiados fueron considerados como abandonados o entregados por sus dueños al albergue. De los 150 animales, 64 (42.7%) resultaron positivos a helmintos y 86 (57.3%) negativos. El cestodo *Dipylidium caninum* fue el más frecuente (45.3%), siguiéndole los nematodos *Toxocara canis* (25.0%) y *Ancylostoma caninum* (7.8%). Se encontró la combinación de *Toxocara* con *Dipylidium* (6.7%) y *Ancylostoma* con *Dipylidium* (2.7%). En cuanto a la procedencia, la mayor frecuencia de animales positivos a helmintos fueron los abandonados (66.6%), después los perros que se capturan por medio de campañas del propio albergue. Hubo un efecto estadísticamente significativo ($P < 0.05$) en lo referente a la edad y el tipo de helminto encontrado, sin embargo no existió una relación estadística ($P > 0.05$) entre los parásitos encontrados en función al sexo o raza de los perros evaluados. Se concluye que los resultados de este trabajo pueden considerarse un reflejo de la situación sanitaria de los perros en el área metropolitana de la ciudad de México, indicando una alta frecuencia de helmintos que obliga a tomar las medidas de control para evitar el riesgo de transmisión a los humanos y mejorar la salud del animal.

Introducción.

Las enfermedades parasitarias son tan antiguas como la vida misma, se han encontrado indicios de estas aún en fósiles de más de 530 años. Entre los árabes, Serapio y Avicena (siglos VIII y X) reconocen a los proglótidos aislados de las grandes tenias como parásitos individuales y no como partes constitutivas de un parásito único (Quiroz, 2003).

Pero no fue sino hasta la mitad del siglo XVIII cuando un holandés Anthony Van Leeuwenhoek, perfeccionó lentes y construyó los primeros microscopios que permiten reconocer un sinnúmero de seres antes invisibles. Mediante el uso de microscopios se empezaron a descubrir las fases de los ciclos parasitarios que habían estado ocultas a los ojos del ser humano (Faust y col., 1974).

Las enfermedades parasitarias ocupan un lugar importante en los países del Tercer Mundo pues son causa del descenso general de la vitalidad, predisponen a la presentación de otras enfermedades, detienen el desarrollo del individuo o su reproducción y producen en ocasiones franca enfermedad con curso variable y a veces fatal. Estas enfermedades pueden afectar la capacidad física y mental de los individuos, comprometiendo su productividad. Es por esto, que su importancia no es sólo de salud pública, sino también en lo social y económico, pues constituyen un factor decisivo en el subdesarrollo. Se forma entonces un círculo vicioso alrededor de estas infecciones, pues a diferencia de otras de origen viral y bacteriano, las parasitarias no se han controlado satisfactoriamente, sino que han aumentado en los últimos años, porque, no obstante las medidas de tratamiento, control y prevención, éstas dependen básicamente del avance socioeconómico y de las medidas sanitarias de la región (Olsen, 1977).

Es común observar parasitismo gastrointestinal en perros de todas las edades, pero la prevalencia de la infección es particularmente alta en cachorros porque ciertas vías de transmisión son únicas para recién nacidos y los perros jóvenes tienen menor inmunidad adquirida contra parásitos (Kirk, 1989).

La mayor parte de las infecciones parasitarias son subclínicas, sin embargo, cuando se presentan signos clínicos, la diarrea y la pérdida de peso son las más comunes. Otras enfermedades intestinales, como las infecciones virales o bacterianas, a menudo se complican por parasitosis intestinales (Birchard, 1994).

El diagnóstico de las parasitosis depende de la identificación de huevos, quistes, larvas, trofozoitos o proglótidos en las heces mediante exámenes coproparasitológicos (Thienpont y Rochette, 1979).

Un solo examen no es suficiente para asegurar el diagnóstico, en caso de que un resultado sea negativo, se recomienda repetir la prueba con un intervalo de 7 a 15 días, debido al tamaño de la muestra y a los ciclos parasitarios (Seller y Savigny, 1981).

Los helmintos o gusanos forman un numeroso grupo de metazoarios parásitos y de vida libre. Para su estudio se dividen en los gusanos cilindroides o nematelmintos (*Phylum Nematelminthes*) y los gusanos planos o platelmintos (*Phylum Platyhelminthes*) (Quiroz, 2003).

Entre los primeros se encuentran los géneros *Toxocara* y *Ancylostoma* que ocasionan la toxocariasis y ancilostomiasis respectivamente.

Toxocariasis.

La toxocariasis es una enfermedad parasitaria de las pequeñas especies ocasionada por nemátodos del género *Toxocara*.

El macho adulto de *Toxocara canis* mide de 4 a 10 cm de largo por 2 a 2.5 mm de diámetro y la hembra de 5 a 18 cm de largo por 2.5 a 3 mm de diámetro. Presentan grandes alas cervicales y el cuerpo está curvado centralmente en la región anterior, en el extremo anterior posee tres labios. En el extremo posterior del macho se observan 20 a 30 papilas preanales, 5 posanales y un estrechamiento terminal en forma de apéndice. Las espículas miden 0.5 a 0.95 mm de longitud. Los órganos genitales de la hembra se extienden desde las regiones anterior y posterior. Los huevos son subesféricos con cubierta gruesa, finamente granulada y miden de 85 a 90 μm (Soulsby, 1987).

El *T. canis* es común en todo el mundo y hay comunidades en las cuales entre el 60 y 80% de los perros están infectados. El ciclo de estos parásitos, en los animales, incluye además una migración traqueal, una migración somática, con larvas en varios tejidos, emigrantes, en letargo y con acumulación por periodos prolongados (Quiroz, 2003).

Para *T. canis* en los perros, además de la transmisión oral por ingestión de huevos, se puede adquirir la enfermedad por las vías transplacentaria y transmamaria. Otro modo adicional de infección el que se realiza debido a los hábitos depredadores del hospedador, los huevos infestantes ingeridos por roedores o pájaros (hospedadores paraténicos), producen larvas de segundo estadio, que se alojan en diversos tejidos y órganos. Esas larvas continúan su desarrollo dentro del hospedador paraténico y cuando este es ingerido por un carnívoro, el parásito alcanza, sin migración, el estado adulto en el intestino (fig. 1) (Meza, 1986; Quiroz, 2003).

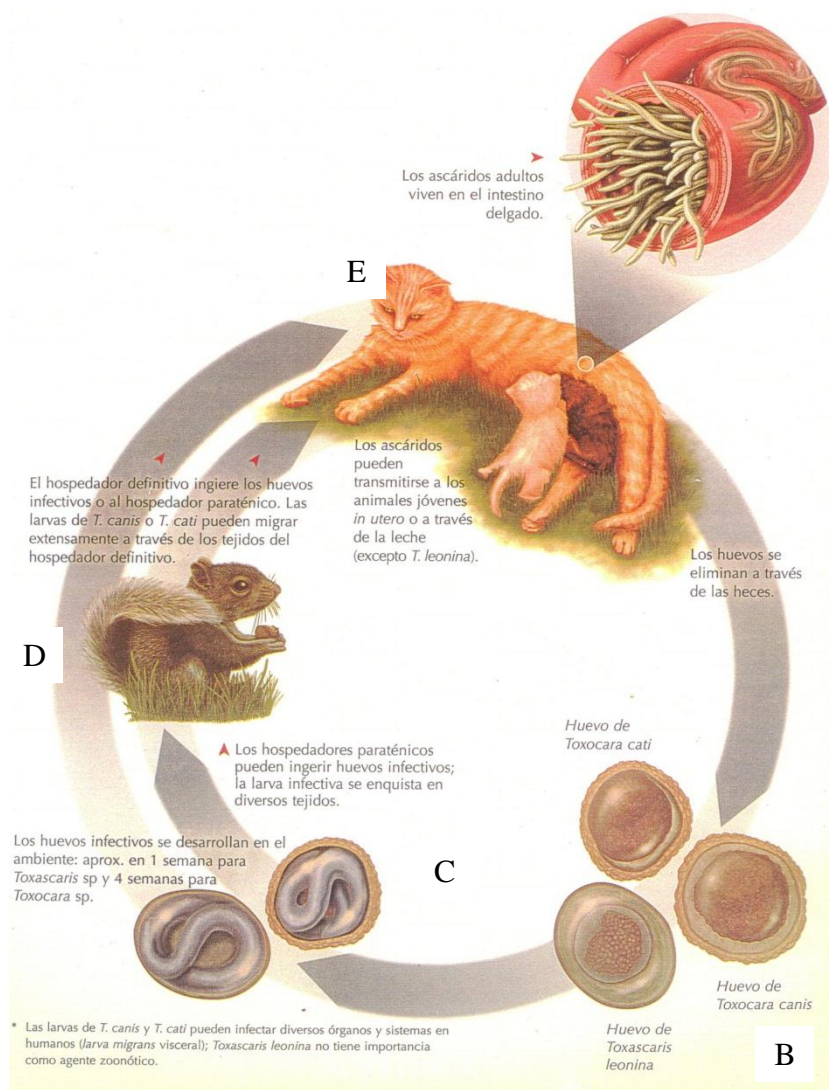


Figura 1. Comportamiento biológico de *Toxocara canis*

- A. Presencia de los parásitos adulto en el intestino delgado del hospedador definitivo.
- B. Huevos del nematodo en las heces.
- C. Huevo con larva infectante.
- D. Posible participación de hospedador paraténico.
- E. Trasmisión congénita y lactogénica

Las causas de la infección prenatal en el perro, aun no han sido totalmente esclarecidas. Se desconoce el factor relacionado con la edad que detiene la migración larvaria. Se necesita que la gestación comience para que las larvas tisulares pasen la barrera placentaria y se instalen en el hígado y pulmón del feto, para llegar al estado adulto en el cachorro. Lo mismo ocurre durante la lactación, pues ella favorece la migración larvaria debido quizá a una influencia hormonal de prolactina, hidrocortisona y oxitocina (Quiroz, 2003).

La enfermedad en el humano se asocia a los niños, con el antecedente de comer tierra y no siempre es necesario que el individuo expuesto haya estado en contacto estrecho con un perro, sino que puede contaminarse al ensuciarse en parques y plazas públicas, en las cuales han defecado perros portadores de toxocariasis. El síndrome de *larva migrans visceral* se ha encontrado en la mayoría de los países latinoamericanos, sobre todo aquellos lugares donde hay deficiente saneamiento ambiental y mala higiene personal (Soulsby, 1987; Schantz y Sher, 1988).

En cuanto a su ciclo biológico, el género *Toxocara* está bien adaptado para su transmisión y supervivencia. El perro puede infectarse con *T. canis* por ingestión de huevos larvados infestantes (L₂), por ingestión de larvas en tejidos de hospedadores paraténicos (ratones, pájaros, lombrices, cucarachas y otros), por migración transplacentaria o transmamaria a partir de una perra infectada hacia sus cachorros, y por ingestión de larvas o adultos inmaduros en el vómito o heces de cachorros infectados (Lapage, 1971; Meza, 1986; Quiroz, 2003).

Cuando los perros adultos ingieren huevos de *T. canis* eclosionan a nivel intestinal liberándose larvas infectantes, las cuales tras la migración por intestino, hígado y corazón, se distribuyen por vía sistémica a los tejidos y se enquistan, (principalmente en pulmones, hígado, riñones y músculos). La perra preñada moviliza sus estados larvarios de los tejidos durante el final de la gestación y migran transplacentariamente para infectar a los cachorros. Sin embargo, no todas las larvas enquistadas en la perra preñada se movilizan, por lo que en partos subsecuentes pueden seguir produciéndose infecciones en los cachorros. De este modo, casi todos los cachorros nacen con larvas *T. canis* en migración y hacia la cuarta semana posparto maduran en el intestino y producen huevos (Lapage, 1971; Meza, 1986).

De hecho, el cachorro joven (de menos de tres meses) es el único factor contaminante en el medio, pues es el que libera huevos de *T. canis* en sus heces, tras la migración traqueal, los huevos alcanzan el estado infestante en 10-15 días, en condiciones óptimas, tras de la ingestión, eclosionan en el duodeno, y el segundo estado larvario (posiblemente el tercero), atraviesa la pared intestinal y pasa con el flujo linfático a los nódulos mesentéricos y, de allí, por la vena porta, al hígado. La mayor parte de las larvas alcanzan este órgano a los dos días posinfección. A continuación, a través de la vena hepática, llegan a los pulmones, corazón y arteria pulmonar alcanzando el máximo punto el quinto día posinfección, pasan después a la zona traqueal del pulmón y migran a los alvéolos, bronquiólos y tráquea, desde donde son finalmente deglutidos, con lo que alcanzan el estómago hacia el décimo día. El tercer estado larvario se forma en los pulmones, tráquea y esófago y el cuarto estado en el intestino delgado, aproximadamente dos semanas después de la ingestión de los huevos. Los perros adultos casi nunca eliminan huevos en heces, a menos que

haya compromiso de la inmunidad, o cuando la perra ingiere heces del cachorro con formas inmaduras de *T. canis*, o tejidos de hospedadores paraténicos infectados con el nematodo, cuando estos son ingeridos por el perro, el parásito alcanza, sin migración, el estado adulto en el intestino (Soulsby, 1987; Schantz y Sher, 1988).

En el caso de los cachorros que se infectan por vía transmamaria, las larvas pasan por el calostro y se continúa la migración traqueal, como si hubieran ingerido huevos en vez de larvas, desarrollándose los gusanos adultos en el intestino delgado (Meza, 1986).

En el ser humano, la infección ocurre cuando las personas ingieren huevos infestantes de *T. canis* al ensuciarse o contaminarse las manos o por fomites. El contacto directo con perros o gatos adultos infectados, juega un papel secundario en la transmisión ya que normalmente no eliminan huevos en el excremento. En cambio, la excreción masiva de huevos de *Toxocara canis* en las heces por parte de los cachorros, resulta una persistente contaminación de toda el área en donde está la camada (incluyendo el pelo de los cachorros) con huevos infectivos. Las personas encargadas de los cachorros y sobre todo de los niños que juegan con ellos, corren el riesgo de infectarse si no se lavan sus manos (Lapage, 1971; Quiroz, 2003).

Una vez que el humano ha ingerido los huevos larvados (L₂) eclosionan en intestino delgado y las larvas penetran en la mucosa, migran hacia pulmones, de allí entran a la circulación sistémica y se distribuyen en los tejidos. Las L₂ migrantes se extienden a través del cuerpo y pueden hallarse en todos los tejidos y órganos, incluyendo el hígado, pulmones, corazón, cerebro y ojo (Schantz, 1988).

En la migración compleja o traqueal, las larvas (L₂) ejercen una acción traumática en su recorrido al pasar por los diferentes tejidos. En forma paralela, ejercen acción expoliatriz hematófaga e histófaga de líquidos tisulares. La acción mecánica por obstrucción dependerá de la cantidad de larvas a nivel pulmonar y hepático, por lo que puede ser o no manifiesta. La eliminación de mudas, líquido de mudas, secreciones y excreciones de las larvas, ejercen acción antigénica que puede generar además respuesta inmune, efectos anafilácticos y alergias (Quiroz, 2003).

Las larvas de *T. canis* en la placenta y en el feto (localizadas en el hígado, pulmón y cerebro) ejercen acciones mecánica, expoliatriz, traumática, tóxica y antigénica (Schantz, 1988).

El daño ocasionado en el intestino delgado por las formas juveniles y los adultos, consiste en acción mecánica por obstrucción, que dependiendo de la

cantidad de parásitos presentes, puede o no interferir con el paso de los alimentos, alterando la digestión y la absorción. Otras veces invaden el conducto colédoco y canales biliares y producen estasis biliar, provocando mala digestión y congestión biliar. La acción expoliatriz de los adultos es quimófaga, lo que se traduce en desnutrición del hospedador. La acción irritativa en pared intestinal interfiere también con la adecuada digestión y absorción. Por otra parte, algunos productos de secreción y excreción de los parásitos alteran el contenido intestinal, provocando mala digestión e intoxicación al ser absorbidos (Quiroz, 2003).

Los signos se presentan sobretodo en cachorros y animales jóvenes. Las manifestaciones producidas por la migración a través de los pulmones son tos, descargas nasales, estertores, y cuadros más severos que llegan a ser mortales, si el problema no es tan serio, los signos desaparecen espontáneamente después de tres semanas. En casos de infección prenatal masiva, hay gran cantidad de gusanos en el intestino y estómago, alterando la digestión y provocando vómito con gusanos, en otras ocasiones hay diarrea mucoide, deshidratación, pelo hirsuto y distensión del abdomen con mucho dolor (Schantz y Sher, 1988).

El cuadro crónico, en cachorros y perros y gatos de mayor edad, se caracteriza por cuadro progresivo de desnutrición a pesar de tener buena alimentación. Ocasionalmente hay diarrea intermitente y en algunos incluso manifestaciones nerviosas, como convulsiones de duración limitada (Fuentes, 1981; Meza, 1986; Soulsby, 1987).

La migración de las larvas da lugar a lesiones hemorrágicas en hígado, pulmón, riñón, tejido muscular y cerebro. Los cachorros con infección prenatal o menores de tres meses, pueden mostrar principalmente problemas neumónicos con marcados focos inflamatorios con exudado en los pulmones (Schantz, 1988).

El diagnóstico se hace basándose en los signos clínicos y sólo en los cachorros se confirma por la detección de huevos en heces (coproparasitoscópico). La ausencia de ellos no excluye la presencia de parásitos. Cabe mencionar que en algunas veces se observan los gusanos adultos en heces de los cachorros e incluso en el vómito (Pérez, 1976; Quiroz, 2003).

Ancilostomiasis.

La ancilostomiasis, es ocasionada por el *Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma braziliense*, *Ancylostoma tubaeforme*, *Ancylostoma ceylanicum* y *Uncinaria stenocephala*. El *A. caninum* es frecuente en los caninos y *A. tubaeforme* en los felinos (Faust y Russell, 1974; Acha, 1986).

En los hospedadores específicos, los ciclos evolutivos se desarrollan en el intestino de manera normal, tras la penetración por piel, el paso a torrente sanguíneo y siguiendo una ruta hepato-cardio-pulmonar-entérica. Sin embargo, en hospedadores no específicos, las larvas que penetran por vía cutánea, no se profundizan y comienzan a migrar intradérmicamente dando lugar a caminos lineales, tortuosos y eritematosos, produciendo una serie de signos y síntomas conocidos como síndrome *larva migrans cutánea*. En el perro y el gato, la ancilostomiasis cutánea es de presentación rara, y es causada por larvas de *A. caninum* y *U. stenocephala* (Acha, 1986).

La ancilostomiasis es de distribución cosmopolita, si bien es más frecuente en áreas tropicales y subtropicales de Norteamérica

Los ancilostómidos son gusanos cilíndricos, con los extremos agudos, que miden entre 8 y 18 mm de longitud, con una cutícula blanquecina y un tubo digestivo que se inicia con una cápsula bucal armada de dientes. Presentan dimorfismo sexual. La hembra es de mayor tamaño que el macho, éste presenta en el extremo posterior una bolsa copulatriz. La vulva en las hembras varía en las distintas especies, lo que permite su identificación durante la cópula, al formar el *Ancylostoma* figuras en "V" (Georgi, 1985).

El *A. caninum* posee tres dientes, ventrales a cada lado de la abertura de la cavidad oral y en la profundidad de la cápsula bucal tiene un par de dientes dorsales triangulares y un par de dientes ventrolaterales. El macho mide de 10 a 12 mm y la hembra de 14 a 18 mm de longitud. La bolsa copulatriz del macho está bien desarrollada y las espículas tienen aproximadamente 0.9 mm de largo. La vulva se encuentra en la unión del segundo tercio del cuerpo con el tercero. Los huevos miden de 56 a 75 μm , y contienen unas ocho células cuando salen con las heces del hospedador (Quiroz, 2003).

El ciclo biológico es directo, las larvas no parásitas se desarrollan fuera del hospedador hasta la tercera larva infectante que se alcanza en una semana aproximadamente en condiciones ambientales adecuadas. La infección del hospedador se produce por ingestión de la larva o por penetración cutánea de la misma. Después de que las larvas han ingresado al hospedador, siguen una ruta que varía según la vía de penetración (fig. 2) (Lapage, 1971; Quiroz, 2003).

La infección oral puede conducir al desarrollo directo de gusanos, cuando las larvas se encuentran en la boca, una parte de ellas penetrará a través del epitelio bucal y faríngeo, y llevarán a cabo la migración de la misma manera que si se hubiera producido una penetración a través de la piel (Cheng, 1978). En el perro, después de la infección oral, las larvas pueden migrar

sistemáticamente o penetrar a las glándulas gástricas o a las criptas intestinales, donde permanecen unos días, tras los cuales regresan al lumen, donde mudan al cuarto estado aproximadamente a los tres días de infección (Markell, 1984)

La penetración dérmica, en el hospedador habitual, lleva a una migración hacia torrente sanguíneo, hígado, corazón, pulmón tráquea, faringe y luego, mediante deglución llegan las larvas al intestino. Posteriormente, al igual que en los gusanos que entraron por vía oral, puede producirse la maduración o, en el caso de algunos animales, puede hacer una migración somática de las larvas hacia la musculatura (Cheng, 1978; Markell, 1984)

En cachorros de unos tres meses de edad, las larvas que penetran por la piel o por la membrana mucosa oral, siguen la migración normal hacia intestino delgado, en donde las fases larvarias maduran. En animales más viejos incluso en aquellos que no han tenido una infección anterior, las larvas que llegan a intestino y maduran son muy pocas, y por lo general, siguen más bien la ruta de migración somática, permaneciendo latentes en la musculatura. Al parecer tales larvas constituyen una reserva para la población del intestino cuando la carga parasitaria existente sea eliminada. Las larvas, localizadas entre las fibras musculares, no inducen la formación de granulomas o encapsulamiento (Lapage, 1971; Quiroz, 2003).

La infección trasmamaria o lactogénica de las crías de perras ocurre por el paso de las larvas mediante la leche, a los cachorros lactantes. Al momento del nacimiento, se reanuda el proceso de crecimiento de las larvas latentes y migran al tejido mamario (Lapage, 1971; Soulsby, 1987; Quiroz, 2003).

Los parásitos que llegan al intestino delgado y maduran, por cualquiera de las vías de entrada, conduce a la producción de huevos. Curiosamente, mientras la carga parasitaria aumentan, el número de huevos y el número de gusanos se debe probablemente a la competencia por el sitio de localización (espacio vital) que ofrezca las condiciones óptimas de supervivencia; dicha competencia será mayor en la medida que aumente la cantidad de gusanos, la función de reproducción pasa a un segundo término (Georgi, 1985)

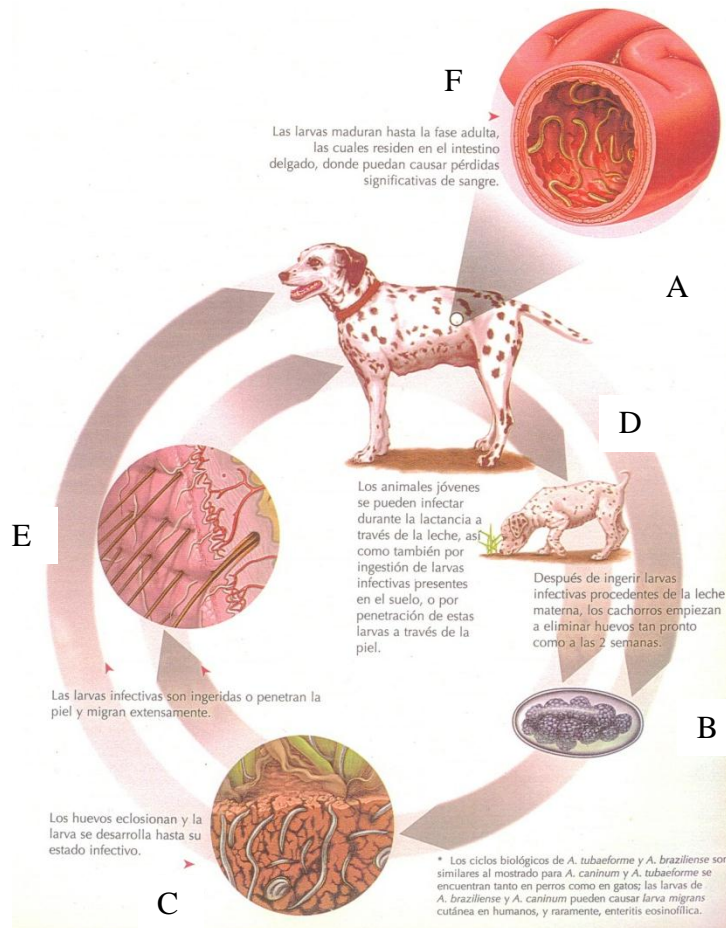


Figura 2. Comportamiento biológico de *Ancylostoma caninum*.

- A. Presencia de los parásitos adultos en el intestino delgado del hospedador definitivo.
- B. Huevos con larva infectante eliminados por cachorros.
- C. Huevos eclosionados y larvas infectantes libres.
- D. Ingestión de larvas infectantes por vía lactogénica o vía cutánea.
- E. Larvas ingeridas o penetrando piel causando la migración.
- F. El parásito adulto ejerce acción traumática, exfoliatriz histófaga y hematófaga voraz en intestino

Las larvas ejercen acción traumática en piel, pulmón e intestino durante su migración. La acción exfoliatriz en este periodo de histófaga y hematófaga. Puede haber acción inocultriz al momento de la penetración cutánea, tanto en las larvas que continúan la migración hacia torrente sanguíneo, como las que dan lugar a la situación conocida como *larva migrans cutanea*. La acción antigénica de las larvas debida al cambio de muda que ocurre en los alvéolos, al líquido de la muda y a secreciones y excreciones, da lugar a una respuesta inmune, desarrollando en algunos casos sensibilización (Lapage, 1971; Quiroz, 2003).

El parásito adulto ejerce acción traumática en el intestino al morder la mucosa. Al parecer en infecciones en donde hay mayor número de gusanos hembras

que machos, hay mayor grado de laceración de la mucosa y pérdida de sangre. Paralelamente se produce acción exfoliatriz histófaga y hematófaga voraz (sobre todo por *A. caninum*).

En el caso de *A. braziliense* y *A. ceylanicum*, la acción hematófaga es casi insignificante. En las infecciones por hematófagos voraces, hay una relación evidente entre la hemoglobina circulante y la carga parasitaria. La zona donde está adherido el gusano, aparece infiltrada de una sustancia anticoagulante y enzimas proteolíticas favoreciendo que la pequeña úlcera siga sangrando después de que el parásito cambia de sitio de alimentación, dando lugar a que se produzcan ligeras infecciones y pérdida de sangre (Lapage, 1971; Quintero, 1984; Georgi, 1985).

Además de la dermatitis inicial, pueden producirse otros signos en el perro y en el gato. En las infecciones ligeras solo hay disminución del estado general. Las manifestaciones pulmonares son generalmente importantes, sin embargo, debido a la irritación en bronquios y tráquea, puede haber descarga nasal, cambia el timbre del sonido canino y hay disminución del olfato, además de tos ronca con secreción mucosa o epistaxis (Soulsby, 1987).

El establecimiento de los adultos da lugar a un síndrome anémico (sobre todo por *A. caninum*), con una marcada disminución de la actividad del apetito es irregular, a veces disminuido y otras aumentado, hay enflaquecimiento y debilidad general. La piel se observa seca, adherida, y el pelo se cae fácilmente. Hay palidez general de mucosa. En las infecciones causadas por *A. caninum* la sangre tiene menos densidad, es fluida, pálida e hipocoagulante. Hay una anemia hipocrómica microcítica con hipoproteinemia y aumento de globulinas y disminuye la albúmina (Lapage, 1971; Quiroz, 2003)

En los casos avanzados hay signos entéricos alternados con diarrea y constipación. Hay retardo en el crecimiento y puede haber aborto (Lapage, 1971; Cheng, 1978; Soulsby, 1987; Quiroz, 2003).

Las lesiones cutáneas generalmente son discretas y de corta duración, sobretodo en animales jóvenes y se manifiestan por eritema en las paredes del cuerpo que está en contacto con el suelo. En los individuos adultos se pueden observar pequeños puntos de congestión o pápulas puntiformes acompañadas de prurito. Hay también lesiones de hipertrofia ganglionar de acuerdo con la zona de invasión (Quiroz, 2003).

A la necropsia, las lesiones pulmonares discretas se observan como zonas inflamadas del parénquima, sobre todo en la región pleural, durante la fase intestinal, la principal lesión es la anemia y la caquexia y en el ámbito local, enteritis en el duodeno y yeyuno con formación de petequias que

corresponden a los grupos de fijación de los parásitos, pudiendo haber zonas ulcerativas, con pequeñas cavidades llenas de sangre, que encierran uno o dos gusanos (Lapage, 1971; Quiroz, 2003).

El corazón puede estar pálido, hipertrofiado y dilatado. Los riñones muestran a veces de nefritis difusa, parenquimatosa e intersticial, en el hígado puede haber hepatitis degenerativa (Lapage, 1971).

En caso de migración somática, pueden observarse las larvas entre las fibras musculares, sin evidencia de reacción inflamatoria, y en donde la destrucción de las fibras musculares se debe a la infiltración difusa de las células inflamatorias (Keun y col., 1975).

Los signos digestivos y pulmonares, no son fáciles de diferenciar de otras helmintiasis. El motivo de la anemia puede confundirse con cualquier causa de anemia crónica por pérdida de sangre. Por ello, hay que tomar en cuenta la epidemiología y el antecedente de lesiones cutáneas pruriginosas en la parte inferior de los miembros (Lapage, 1971).

El diagnóstico de laboratorio de la ancilostomiasis intestinal, se basa en la observación e identificación de huevos del parásito en las heces del hospedador mediante la técnica de flotación (Soulsby, 1987).

Dipilidiasis.

La dipilidiasis es un enfermedad parasitaria ocasionada por el cestodo *Dipylidium caninum* que se localiza en el intestino delgado de perros y gatos de todo el mundo, y ocasionalmente en el ser humano. Se ha demostrado que es una de las parasitosis de mas prevalencia en los cánidos domésticos, junto con *T. canis* y *A. caninum* en México (Kazakos, 1978; Lamothe y García, 1985).

Los hospedadores definitivos son el perro, el gato y otros carnívoros salvajes, así como el humano en forma accidental. La enfermedad es más importante en los individuos jóvenes, ya sea en los animales o en el humano (Jueco, 1982).

Los hospedadores intermediarios son larvas coprozoicas de pulgas del perro (*Ctenocephalides canis*), del gato (*C. felis*), y del humano (*Pulex irritans*); así como el piojo del perro (*Trichodectes canis*) (Jueco, 1982; Georgi, 1985).

El *D. caninum* es un cestodo que mide entre 15 y 80 cm de largo por 3 a 5 mm de ancho en sus últimos segmentos, los cuales tienen forma de semilla de melón de 7 a 12 mm de largo, encerrando de 100 a 150 cápsulas ovígeras que contiene cada una de 5 a 20 huevos, de 30 a 50 μm de diámetro y son esféricos y hialinos. Los primeros segmentos son inmaduros, estos son más anchos que largos y con forma trapezoide, conforme avanzan hacia la parte posterior, aumentan de longitud y se transforman en proglótidos grávidos, que se desprenden, tienen movimiento propio y por sí solos pueden salir a través del ano (Jueco, 1982).

En la parte anterior del cestodo tiene un escólex de forma romboidal, de aproximadamente 400 μm de ancho, posee cuatro ventosas ovales y profundas y un rostelo cónico retráctil y armado de tres a cuatro hileras de ganchos en forma de espinas de rosal y que miden de 15 μm por 4 a 8 μm (Lapage, 1971; Georgi, 1985).

El *D. caninum* es hermafrodita, y se caracteriza por tener en cada proglótido dos juegos de órganos reproductores, con 100 a 200 testículos, distribuidos en todo el parénquima, los ovarios y las glándulas vitelinas están situados a cada lado, y existen dos poros genitales, uno en cada margen lateral (Smyth, 1965; Soberón y Peláez, 1980; Sánchez, 1986; Soulsby, 1987).

En su ciclo biológico, los proglótidos grávidos se desprenden del estróbilo y son arrojados junto con las heces, al romperse las cápsulas ovígeras, los huevos son liberados al medio exterior, quedando adheridos algunos en la región perianal, posteriormente son ingeridos por las larvas de las pulgas, que se desarrollan lejos del hospedador. El huevo eclosiona en el intestino de la larva de pulga, y la oncosfera resultante penetra por la pared del mismo. Ya en el estado adulto de la pulga, los embrióforos emigran al hemiceloma, en donde se transforman en larvas procercoide y posteriormente en larvas cisticercoides, estas son de color blanquecino, opacas y miden aproximadamente 50 por 85 μm (fig. 3) (Lapage, 1971; Georgi, 1985).

El piojo del perro *Trichodectes canis*, es el único hospedador intermediario que se infecta en estado adulto, ya que posee un aparato bucal masticador, a diferencia de las pulgas adultas, que como hematófagas que son, no buscan las deyecciones y porque su aparato bucal es demasiado estrecho para poder ingerir los huevos de *D. caninum* (Lapage, 1971).

El perro al tratar de liberarse de los ectoparásitos por medio de sus dientes, las pulgas llegan a su boca y son deglutidas e introducidas al tracto digestivo, por tanto, las formas larvarias del cestodo son liberadas en el intestino delgado, tras la digestión de la pulga, iniciando así su vida parásita en el hospedador

definitivo, fijándose en la mucosa del intestino (Smyth, 1965; Soberón y Peláez, 1980; Soulsby, 1987).

El contagio en el humano tiene lugar a consecuencia del lamido de los perros, en cuya lengua e inmediaciones puede haber ectoparásitos, también puede darse cuando los ectoparásitos se adhieren accidentalmente a alimentos o golosinas ingeridas por niños. Bajo estas condiciones, el humano se convierte en hospedador accidental, sin que la participación de este sea indispensable para el ciclo evolutivo (Lapage, 1971; Sánchez, 1976; Quiroz, 2003).

En el perro la patogenia de la enfermedad está caracterizada por el daño que se genera mediante la acción mecánica, exfoliatriz, irritativa, traumática, tóxica, y alergizante, que varían en forma cualitativa y cuantitativa según la cantidad de parásitos presentes y el estado de salud del hospedador (Fuentes, 1981).

La acción irritativa se ejerce por el constante movimiento de los parásitos, lo que puede ocasionar dolor si este mecanismo opera sobre las terminaciones nerviosas. En los perros, la acción irritativa se manifiesta también por salida de proglótidos a través del ano (Quiroz, 2003). La acción traumática es resultado del contacto con órganos de fijación del cestodo sobre la mucosa o incluso submucosa intestinal (Soulsby, 1987).

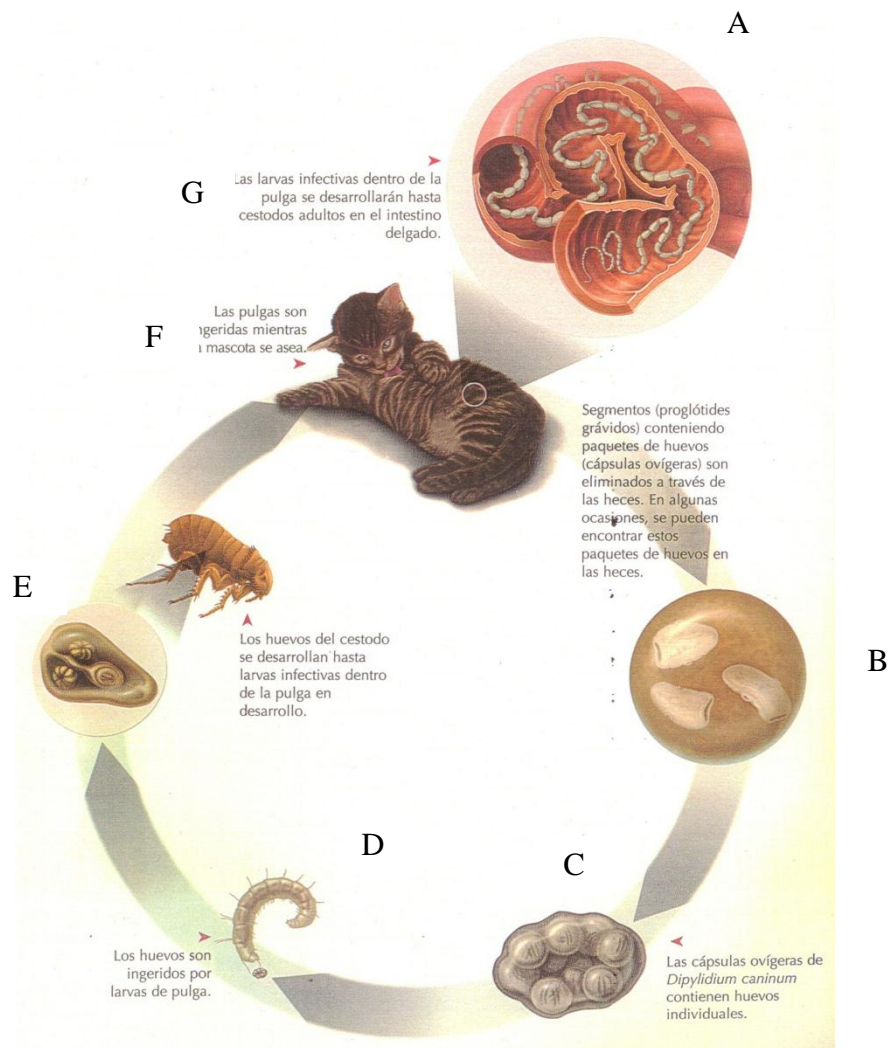


Figura 3. Comportamiento biológico de *Dipylidium caninum*.

- A. Presencia de los cestodos adultos en el intestino delgado.
- B. Proglótidos grávidos conteniendo huevos eliminados a través de heces.
- C. Cápsula ovífera con huevos.
- D. Huevos ingeridos por larvas de pulgas.
- E. Huevos del cestodo se desarrollan hasta larvas infectivas dentro de la pulga en desarrollo.
- F. Pulgas ingeridas por el hospedador definitivo.
- G. Tras la digestión de la pulga, las formas larvianas son liberadas en el intestino delgado del hospedador definitivo.

La acción mecánica se da por obstrucción directa, ya que *D caninum* ocupa un gran espacio en la luz intestinal, perturbando el paso del alimento o provocando tenesmo y prurito anal (Fuentes, 1981).

La acción tóxica y alergizante la ejercen los productos metabólicos del parásito, que alteran el contenido intestinal y a veces causan crisis nerviosas (Quiroz, 2003).

La acción más importante de todas, es quizás la expoliatriz quimófaga ya que los cestodos presentes desmeritan el desarrollo de los individuos jóvenes por la competición por nutrientes (Quiroz, 2003).

En los animales 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, en el suelo o en la región perianal. Con menor frecuencia puede haber prurito perianal (la irritación provoca que el animal frote el ano sobre el suelo), síntomas digestivos (diarrea mucoides o estreñimiento) emaciación y dilatación del vientre o signos nerviosos (hiperestasis ocasional) (Fuentes, 1981; Jueco, 1982; Soulsby, 1987; Quiroz, 2003).

Las lesiones se manifiestan cuando hay un número suficiente de parásitos. El duodeno y el yeyuno presentan su pared engrosada, blanquizca, esclerosada y sobre la mucosa hay abundante moco verde amarillento. La enteritis crónica puede ser catarral y la mucosa aparecer de color rojo liláceo, así como con aspecto aterciopelado y proyectada hacia la luz intestinal. En los procesos crónicos, los parásitos son expulsados por un mecanismo desconocido (Quiroz, 2003).

Tanto para el humano como para los animales, el diagnóstico de laboratorio se basa en la observación macroscópica de los progótidis grávidos y la detección de cápsulas ovígeras por medio de la técnica coproparasitológica de flotación (Soulsby, 1987).

Material y métodos.

Localización.

El trabajo se desarrolló en un albergue canino perteneciente a la *Fundación Antonio Hagenbeck y de la Lama* localizado en el kilómetro 17.3 de la carretera federal México-Toluca en la Delegación Cuajimalpa de la Ciudad de México.

Animales.

Se consideraron a todos los animales (sin importar su edad, sexo o raza) presentes en las instalaciones del albergue, tanto aquellos que llegaron mediante la campaña de control canino, como los perros abandonados y recibidos como donativos, en un periodo comprendido de julio a diciembre.

Las condiciones en que se encontraban los animales eran las siguientes:

El alojamiento consistía en construcciones de ladrillo y techos de concreto. Cada jaula contaba con un área de asoleadero y un área techada y medían aproximadamente 6 por 3 m. Estas medidas variaban ya que para determinados perros que estaban solos, sus jaulas eran de 2 por 2 m y contaban igual con el área de asoleadero.

La alimentación eran básicamente croquetas comerciales remojadas, revueltas con arroz cocido, esto para los animales sanos y para los operados y enfermos se les adicionaba una lata de alimento comercial.

Al ingresar al albergue a los animales se les aplicaba una vacuna contra la rabia.

Diseño experimental.

Los perros en estudio se agruparon dependiendo del sexo, edad, peso y características raciales para poder realizar el análisis detallado de la información.

A la totalidad de los animales se les obtuvo materia fecal para los exámenes coproparasitológicos para la identificación y cuantificación de los parásitos encontrados.

Se realizó sólo un examen y los resultados se relacionaron con las variedades de los perros evaluados así como con la información relativa a su origen.

Toma de muestras.

Se tomó una sola muestras de heces a la llegada de los perros para llevar a cabo exámenes parasitológicos, deben obtenerse en el recto o en el momento de la defecación y colocarla en una bolsa de plástico, previa identificación de la misma. Las muestras obtenidas se mantuvieron en refrigeración hasta su procesamiento.

Procesamiento de las muestras

Las muestras se procesaron en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.

A todas las muestras se les practicó la prueba macroscópica, en donde algunos de los helmintos intestinales de mayor tamaño, ciertas larvas y segmentos de cestodos se pudieron reconocer a simple vista. La identificación definitiva específica se realizó con el examen microscópico cualitativo de los huevos de helmintos que se lleva a cabo por medio de una simple técnica de frotis directo o empleando método de flotación.

Para el método directo se colocó una pequeña cantidad de heces, se extendió sobre un portaobjetos, se diluyó con agua para distinguir su contenido a través de la suspensión. Se aplicó un cubreobjetos y el frotis se examinó bajo el microscopio (Kelly, 1987).

El método de flotación separa de las heces la mayoría de los huevos de los vermes y los concentra en la superficie del líquido, 10gramos de heces se coloca en un volumen 10 ó 20 veces mayor de una solución saturada de cloruro de sodio.

Análisis de resultados.

Los resultados obtenidos se analizaron por medio de χ^2 (chi cuadrada) para conocer las relaciones entre la presencia de los parásitos y las variables estudiadas (Hurley y col., 1980):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

o_i es la frecuencia i -ésima observada en la muestra experimental.

e_i es la frecuencia i -ésima esperada de acuerdo a la distribución hipotética y se obtiene multiplicando el total de las frecuencias observadas por la probabilidad teórica de ocurrencia del evento.

Resultados.

Con la finalidad de conocer la frecuencia de helmintos en los perros que ingresaron al albergue canino de la *Fundación Antonio Hagenbeck* se evaluaron a todos los individuos considerando su raza, sexo y edad.

Al albergue para perros donde se desarrolló el presente trabajo se presentaron de julio a diciembre del año 2004 un total de 150 animales, de los cuales fueron 110 hembras (73.3%) y 40 machos (26.6%). El desglose mensual y por sexo de los perros estudiados se muestra en el cuadro 1.

Los meses de mayor ingreso fueron los meses de agosto (41), octubre (28), julio (25) y noviembre (21), en los meses de septiembre y diciembre hubo menos de 20 ingresos. En lo referente al sexo de los perros, agosto fue el de mayor ingreso con el 26.3% de hembras y 30.0% de los machos, le siguió el mes de julio con el 18.0% para las hembras y en octubre con el 22.5% en los machos.

Meses	Número de perros	♀		♂	
		No.	%	No.	%
Julio	25	20	18.0	5	12.5
Agosto	41	29	26.3	12	30.0
Septiembre	19	14	12.7	5	12.5
Octubre	28	19	17.2	9	22.5
Noviembre	21	18	16.3	3	7.5
Diciembre	16	10	9.0	6	15.0

Cuadro 1. Cantidad y sexo de los perros que ingresaron al albergue canino de la *Fundación Antonio Hagenbeck*.

La procedencia de los perros que ingresaron al albergue fueron en un primer grupo los animales abandonados (100) que eran amarrados o arrojados a través de la malla ciclónica del albergue (70), sin contar con ningún dato del origen y manejo, sólo se obtuvo la información de su reseña (edad, sexo y tipo racial). Un segundo grupo ó Campaña I lo conformaron 39 animales que tenían dueño y solicitaban al albergue el servicio la esterilización, tanto de hembras como de machos, a un bajo costo, cabe mencionar que había una comisión

permanente para ese propósito. Otros venían del Ajusco (26) y Portales (3), también abandonados, donde se ubican casas protectoras de animales que solicitaban colaboración al albergue para su alojamiento y mantenimiento. Algunos animales (11) provenían de Campaña II que tenía el albergue, consistente en captar perros de zonas rurales con la finalidad de darles asistencia médica, esos animales tenían dueño y eran regresados a su comunidad. Siete de estos últimos no se definió su origen, tres eran del estado de Guerrero y uno de Tulancingo, Hidalgo. Además se estudio un animal atropellado (considerado también como abandonado) que ingreso para recibir tratamiento médico.

Del total de perros estudiados, 52 correspondieron a cachorros y 98 a perros adultos (cuadro.2). Los meses de mayor ingreso de cachorros fueron octubre con 15 animales (28.8%) y agosto con 12 cachorros (23.0%), los otros meses tuvieron un ingreso menor al 15% (entre 4 y 8 animales).

En cuanto a los perros adultos, hubo un ingreso mayor mensual de animales, oscilando entre los 29 perros adultos en agosto (29.6%) y 12 animales en septiembre y diciembre (12.2% para cada mes).

La edad de los cachorros evaluados fue agrupada entre los 2 y 12 meses (cuadro 3). El 46.1% de esos animales tenían 12 meses de edad, siguiéndole los de ocho meses con 19.2% y los de seis meses de edad con el 17.3% de los animales. Sólo se evaluaron cinco cachorros de cuatro meses de edad y cuatro de diez meses.

Meses	Número de perros	Cachorros		Adultos	
		No.	%	No.	%
Julio	25	8	15.4	17	17.3
Agosto	41	12	23.0	29	29.6
Septiembre	19	7	13.4	12	12.2
Octubre	28	15	28.8	13	13.3
Noviembre	21	6	11.5	15	15.3
Diciembre	16	4	7.7	12	12.2
TOTAL	150	52	99.8%	98	99.9%

Cuadro 2. Edad de los perros que ingresaron al albergue canino de la *Fundación Antonio Haghbenbeck*.

Meses	Número de cachorros	Edad (meses)					
		2	4	6	8	10	12
Julio	8	0	0	0	1	1	6
Agosto	12	0	3	1	4	2	2
Septiembre	7	0	0	2	2	0	3
Octubre	15	0	2	5	2	1	5
Noviembre	6	0	0	0	0	0	6
Diciembre	4	0	0	1	1	0	2
TOTAL	52	0	5	9	10	4	24

Cuadro 3. Edad de los cachorros que ingresaron al albergue canino de la *Fundación Antonio Haghenbeck*.

Los 98 perros adultos estudiados para la detección de helmintos se ubicaron en cinco categorías, entre los dos y seis años de edad (cuadro 4). La mayor proporción de perros adultos fue el de dos años de edad con 43 perros (39.8%) y después los de tres años de edad (39 perros, 36.1%). Hubo pocos perros adultos de cuatro (10.2%) y cinco años (3.7%) y sólo uno de seis años de edad.

Meses	Número de adultos	Edad (años)				
		2	3	4	5	6
Julio	17	7	6	2	2	0
Agosto	29	11	10	5	2	1
Septiembre	12	7	5	0	0	0
Octubre	13	4	7	2	0	0
Noviembre	15	11	4	0	0	0
Diciembre	12	3	7	2	0	0
TOTAL	98	43	39	11	4	1

Cuadro 4. Edad de los perros adultos que ingresaron al albergue canino de la *Fundación Antonio Haghenbeck*

Durante los meses que se evaluaron los ingresos de los perros. Los que predominaron fueron criollos, en segundo lugar la raza Pastor Alemán y otras razas como el Siberian Husky, French Poodle, Mastín Napolitano, Pointer, Schnauzer, Boxer, Gigante de los Pirineos, Golden Retriever, Samoyedo, Doberman, Labrador, Dálmata, Pastor Belga, Cocker Spaniel, Rottweiler, Terrier, Maltés y por último San Bernardo.

En cuanto a los resultados de los exámenes parasitológicos, se encontró que de los 150 animales estudiados, 64 (42.7%) tuvieron algún tipo de parásito y los 86 restantes (57.3%) resultaron negativos (cuadro 5).

Hubo 40 cachorros positivos a parásitos, representando el 76.9% de este tipo de animales. De ellos, tomando el total de los 52 cachorros estudiados, 35 fueron hembras (67.3%) y sólo 5 machos (9.6%).

De los 98 perros adultos evaluados, 24 tenían parásitos (24.5%), 10 hembras y 14 machos, representando el 10.2% y 14.3% respectivamente en relación al total de perros adultos evaluados.

Por otro lado, en cuanto al sexo de los animales que resultaron positivos a parasitosis el 70.3% fueron hembras y 29.7% machos.

Resultado	No. de perros	♀			♂		
		Cachorro	Adulto	%	Cachorro	Adulto	%
Negativo	86	11	52	73.2	1	22	26.7
Positivo	64	35	10	70.3	5	14	29.7

Cuadro 5. Porcentaje de muestras positivas a helmintos en los perros que ingresaron al albergue canino de la Fundación Antonio Haghenbeck.

Los géneros de los helmintos identificados fueron *Toxocara*, *Dipylidium* y *Ancylostoma*. También fueron encontradas las combinaciones de *Toxocara* con *Dipylidium* y *Ancylostoma* con *Dipylidium*. Tomando como base el total de los 150 perros estudiados, el más frecuente en forma individual fue *Dipylidium* en 29 animales (19.3%), siguiéndole *Toxocara* con 16 casos (10.7%) y finalmente *Ancylostoma* en cinco perros (3.3%).

Las combinaciones de parásitos, *Toxocara* con *Dipylidium* y *Ancylostoma* con *Dipylidium* fueron diagnosticados en 10 (6.7%) y 4 (2.7%) perros, respectivamente.

Considerando sólo los 64 casos positivos a parásitos, las frecuencias fueron 45.3% para *Dipylidium*, 25.0% *Toxocara* y 7.8% *Ancylostoma*. Para las

combinaciones de *Toxocara* con *Dipylidium* fue del 15.6% y *Ancylostoma* con *Dipylidium* 6.2%.

Los resultados de los parásitos diagnosticados en los 52 cachorros de acuerdo a su edad, se exponen en el cuadro 6. Se observa que la mayor cantidad de animales parasitados estuvo en el grupo de cachorros de 12 meses de edad, hubo 15 animales con parásitos siendo *Dipylidium* el más frecuente (17.5%) siguiéndole *Toxocara* con el 10.0% de los casos. Le siguieron los animales de ocho y seis meses de edad, con ocho y siete animales parasitados (*Toxocara* entre 5.0 y 10% y *Dipylidium* de 7.5 a 15.0%). En cuanto a la edad, hubo un efecto estadísticamente significativo ($P < 0.05$). En este grupo de animales hubo pocos casos con *Ancylostoma* o la combinación de parásitos.

Parásitos	Edad (meses)											
	2		4		6		8		10		12	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<i>Toxocara canis</i>	0	-	0	-	2	5.0	4	10.0	0	-	4	10.0
<i>Dipylidium caninum</i>	0	-	1	2.5	6	15.0	3	7.5	1	2.5	7	17.5
<i>Ancylostoma caninum</i>	0	-	0	-	0	-	1	2.5	0	-	1	2.5
<i>Toxocara + Dipylidium</i>	0	-	2	5.0	1	2.5	0	-	2	5.0	2	5.0
<i>Dipylidium + Ancylostoma</i>	0	-	1	2.5	0	-	0	-	1	2.5	1	2.5
TOTAL	150		110		99.5%		40		100%			

Cuadro 6. Helmintos diagnosticados en cachorros que ingresaron al albergue canino de la Fundación Antonio Haghenbeck.

Por su parte, los parásitos diagnosticados en los perros adultos de acuerdo a su edad se ilustran en el cuadro 7. Se encontró la presencia de parásitos en perros de los 3 a 5 años de edad y el único animal de seis años de edad resultó negativo. Se encontró una mayor cantidad de animales con *Dipylidium*, en particular en los perros de 2 y 3 años con cinco casos cada uno (20.8%), existió un animal de 4 años con el cestodo. *Toxocara* fue el parásito que siguió, diagnosticándose 6 casos en perros de 2 años (12.5%), 2 en los de 5 años (8.3%) y uno positivo en un animal de 3 años (4.2%).

Sólo en los perros de 3 años de edad tuvieron la combinación de dos helmintos, tres animales (12.5%) con *Toxocara* y *Dipylidium* y uno (4.2%) con *Dipylidium* y *Ancylostoma*.

Parásitos	Edad (años)									
	2		3		4		5		6	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<i>Toxocara canis</i>	3	12.5	1	4.2	0	-	2	8.3	0	-
<i>Dipylidium caninum</i>	5	20.8	5	20.8	1	4.2	0	-	0	-
<i>Ancylostoma caninum</i>	2	8.3	1	4.2	0	-	0	-	0	-
<i>Toxocara + Dipylidium</i>	0	-	3	12.5	0	-	0	-	0	-
<i>Dipylidium + Ancylostoma</i>	0	-	1	4.2	0	-	0	-	0	-

Cuadro 7. Helmintos diagnosticados en los perros adultos que ingresaron al albergue canino de la Fundación Antonio Haghenbeck.

Cuando se tomó como criterio la procedencia de los perros estudiados (cuadro 8), se encontró que de los 100 perros considerados como *abandonados*, el 49% estaban parasitados. De ellos, el 34.3% tenían *Dipylidium*, 20.3% *Toxocara* y 4.7% *Ancylostoma*. No hubo un efecto estadísticamente significativo ($P > 0.05$) entre el tipo de parásito y la procedencia del animal examinado.

Los que procedían de *Campaña I*, sólo hubo seis animales (9.4%) con parásitos, dos con *Toxocara*, otros dos con *Dipylidium*; hubo un caso con *Ancylostoma* y otro con la combinación de *Toxocara* y *Dipylidium*.

Por su parte, los perros estudiados que correspondían al origen de *Campaña II*, hubo ocho positivos a parásitos, cinco (7.8%) con *Dipylidium* y dos casos con un solo tipo de parásito (*Toxocara* y *Ancylostoma*) y un perro con la combinación de *Toxocara* con *Dipylidium*.

Parásitos	Procedencia					
	Abandonado		Campaña I		Campaña II	
	No.	%	No.	%	No.	%
<i>Toxocara canis</i>	13	20.3	2	3.1	1	1.5
<i>Dipylidium caninum</i>	22	34.3	2	3.1	5	7.8
<i>Ancylostoma caninum</i>	3	4.7	1	1.5	1	1.5
<i>Toxocara + Dipylidium</i>	8	13.0	1	1.5	1	1.5
<i>Dipylidium + Ancylostoma</i>	4	6.2	0	-	0	-

Cuadro 8. Helmintos diagnosticados en los perros que ingresaron al albergue canino de la Fundación Antonio Haghenbeck de acuerdo a su procedencia.

Finalmente, cabe mencionar que el análisis estadístico no mostró un efecto ($P>0.05$) entre los parásitos encontrados en función al sexo o raza de los perros evaluados.

Discusión.

Con el propósito de analizar la frecuencia de la infección por helmintos en perros que ingresaron al albergue *Antonio Hagenbeck* durante los meses de julio a diciembre de 2004 se evaluaron un total de 150 animales. Se les realizaron exámenes coproparasitológicos para determinar los helmintos que poseían y se tomaron en cuenta los datos referentes a su procedencia, raza, sexo y edad.

La razón de realizar el estudio en ese albergue fue conocer una parte representativa de la población canina, ya que ahí se reciben animales de diversos lugares y con una amplia variedad de situaciones sanitarias y nutricionales, así como también en los aspectos inherentes al animal.

El animal evaluado que más predominó (66%) fue el considerado como *abandonado*, sin dueño identificable, ya sea que fue dejado en el albergue o fue recogido a través de los mecanismos de captación de animales. De acuerdo a algunas estadísticas disponibles, actualmente hay más de 35 millones de perros en México, de ellos, 18 millones viven en hogares mexicanos, lo que significa que más del 50% de los hogares conviven con un perro, los restantes, desafortunadamente, se consideran como perros abandonados (Esquivel, 2010). Los albergues caninos, centros de control canino, escuelas y las instituciones donde se imparte la licenciatura de medicina veterinaria y zootecnia, son termómetros del crecimiento masivo de la fauna más allegada al ser humano, en este caso los perros, sus consecuencias y errores, así como también sus aciertos, buscando una educación orientada al propietario acerca de los aspectos de medicina preventiva (entre ellos, la desparasitación y vacunación) y mecanismos de control reproductivo.

La mayoría de los animales estudiados eran adultos (98) y en menor cantidad cachorros (52). Lo anterior es consecuencia de que los propietarios abandonan a los perros de mayor edad o estos escapan de los hogares, principalmente en los momentos de reproducción (épocas de *ce/os*), sin importar el sexo del animal.

Una situación adicional es que las hembras son echadas a la calle por sus dueños para evitarse las molestias de la gestación y después los inconvenientes de las camadas de cachorros sin características raciales definidas. En este sentido cabe mencionar que llegaron al albergue más hembras (110) que machos (40), con las consecuencias que eso representa. Existen estimaciones indicando que una pareja de perros saludables puede generar en cinco años una población de más de dos mil nuevos animales, considerando que tan sólo tengan dos cachorros por cada período reproductivo (Esquivel, 1995). Este autor enfatiza la preocupación que existe por la alta tasa de crecimiento de la población canina en México la cual alcanza el 20% anual, cifra que contrasta con el 1% de la población humana.

Es posible suponer que la perra callejera tiene una mayor adaptación a condiciones ambientales mucho más severas y ha desarrollado un mejor instinto de supervivencia (Esquivel, 1995).

A diferencia de lo detectado en el presente trabajo, en un estudio realizado en el Centro de Control Canino de Ecatepec en 2008, se encontró una proporción similar entre hembras y machos (50.6 y 49.4% respectivamente). Aunque esta proporción se encuentra casi a la par. Dentro de los resultados de esta tesis se presentó un mayor número de hembras que de machos.

En cuanto al mayor número de ingresos tanto de adultos como de cachorros fue en el mes de agosto con 41 animales, en donde 29 eran adultos y 12 eran cachorros, el segundo mes en cuanto al número de ingresos fue octubre con 28 y en contraste fueron 15 cachorros y 13 adultos. Estos datos se deban probablemente a que la mayor actividad de la perra callejera de la ciudad de México se presenta preferentemente en la segunda mitad del año (Esquivel, 1995).

En la cuestión de las razas, el mayor predominio lo ocupó el típico perro mestizo (sin características raciales definidas), presentándose una gran variedad de tipos raciales lo que determina a su vez, la gran diversidad de la población canina en general a nivel ciudadano. Aunque no hay datos publicados al respecto, se observó una gran cantidad de perros de talla pequeña y mediana en relación a los de talla grande, esto probablemente esté relacionado a las necesidades de consumo de alimento y requerimiento de espacio.

De la población de perros evaluada, el 42.6% resultaron positivos a helmintos correspondiendo a 40 cachorros y 24 adultos, en este caso se detecta una mayor parasitosis en cachorros (62.5%) ya sea por la falta de higiene, por cuestión inmunitaria, sanitaria o por menor aporte alimenticio. Muchos de los cachorros adquieren una carga parasitaria al momento del nacimiento (Georgi, 1991) y en algunas ocasiones por vía lactogénica (Miller, 1971).

El 57.3% resultaron negativos al momento de realizar la toma de muestras, lo cual no es indicativo de que estuvieran libres de parásitos y hubiera sido lo más recomendable realizar una segunda toma de muestras, lo cual no fue posible por el número de ingresos que había por día, y por el procesamiento de las muestras, ya que estas una vez obtenidas eran refrigeradas y posteriormente analizadas en el laboratorio de parasitología de la FES Cuautitlán.

En este estudio se presentó una superioridad del cestodo *Dipylidium caninum*, siendo el más importante ya que presenta distribución cosmopolita y se observa en cualquier época del año (Georgi, 1991). Se ha demostrado que es una de las parasitosis de más prevalencia en los caninos domésticos en México, se encuentra aproximadamente en el 36.2% de los perros del Distrito Federal (Lamothe, 1986).

El *D. caninum* es un parásito de los perros y gatos de todo el mundo y su presencia se asocia a su hospedador intermediario, *Ctenocephalides felis* que

es por mucho el ectoparásito más común de los perros en muchas zonas del planeta (Soulsby, 1987). Los hábitos de un perro infestado por pulgas son muy característicos y el método diagnóstico más directo y satisfactorio es el aislamiento e identificación de pulgas en el pelaje del perro. En este estudio no se hizo una revisión de ectoparásitos ya que no era el tema a tratar, pero pudieron apreciarse a simple vista en algunos animales ya sea por el rascado o la presencia de excrementos de pulgas en el pelaje de los animales (Georgi, 1991). Los proglótidos grávidos de *D. caninum* eliminados con las heces de los perros, se rompen liberando decenas de cápsulas ovígeras que son ingeridas por las larvas de *C. felis* (Georgi, 1991), dentro de ellas se forma el cisticercoide del cestodo cuando la pulga llega al estado adulto.

De acuerdo con Quiroz (1988), en México, varios autores han determinado la frecuencia de *D. caninum*, Sosa (1971) notificó haber examinado 200 muestras de heces de perros en Córdoba, Veracruz, encontrando el 5% de *D. caninum*. Por su parte, De la Mora (1973) al procesar 450 muestras de heces de perros en Guadalajara, encontró el 5.1% de perros con el cestodo, Flores (1955), al realizar 100 necropsias en perros de la ciudad de México, encontró 40% de *D. caninum*.

Ocasionalmente se diagnostican niños con infecciones por *D. caninum*, causantes a veces de problemas gastrointestinales (Georgi, 1991). En la república mexicana se han reportado cinco casos en humanos (Lamothe, 1986). En este caso los niños llegan a ser los más afectados por la cercanía con sus mascotas plagadas de pulgas y la falta de higiene.

En este estudio se encontró un predominio de *D. caninum* tanto en animales adultos como en cachorros. En los adultos hubo un total de 11 casos, presentándose en perros de 2 y 3 años de edad, con cinco casos para cada uno y uno para los 4 años. En los cachorros fueron 18 animales afectados de seis y doce meses, con seis y siete cachorros respectivamente. Esta parasitosis se presenta tanto en animales adultos como en cachorros ya que su hospedador intermediario (*C. felis*), acomete a cualquier edad, en algunos casos las infestaciones fuertes llegan a ser fatales en cachorros de perros, y se producen, especialmente, en aquellos animales que están en condiciones precarias o sufren de una enfermedad debilitante crónica (Soulsby, 1987) y de modo normal se desarrollan en el suelo alrededor del sitio en donde reposa el huésped, en nidos, madrigueras o pisos (Quiroz, 1988).

Según la bibliografía consultada, *Toxocara canis* es el helminto más frecuente y común en todo el mundo, ampliamente distribuido en los climas subtropicales y templados pero su prevalencia disminuye gradualmente al aproximarse a los polos. En algunas comunidades hay entre un 65% a un 80% de perros infectados (Quiroz, 1988).

Durante su estancia temporal en el útero de sus madres, la mayoría de los cachorros adquieren una carga de larvas de *Toxocara canis* que maduran en su intestino aproximadamente un mes después de su nacimiento e

inmediatamente después del parto se eliminan por la leche de la madre (Georgi 1991).

En México algunos autores han determinado la presencia y frecuencia. Ríos (1964) al examinar 500 muestras de heces de perros de la ciudad de México, encontró 9.8% de *Toxocara leonina*. Franyutti en 1970 al examinar 300 muestras fecales de perros callejeros localizados en la ciudad de Veracruz determinó 9.6% de *Toxocara canis*. De la Mora (1973) al examinar 450 muestras de heces de perros de la ciudad de Guadalajara y San Martín Hidalgo, Jalisco, encontró *Toxocara* en el 16.2%, 16% y 8% de perros localizados en zona urbana, suburbana y rural respectivamente. Hinojosa en 1973 notificó que al examinar 50 muestras fecales de perros de ciudad Victoria, Tamaulipas, observó 30% de *Toxocara canis*.

Flores en 100 necropsias de perros de la ciudad de México encontró 30% de *T. canis* (Quiroz 1988). Mejía (1973) examinó 979 muestras de material fecal de perros de la zona sureste de la ciudad de México, encontró 28% positivos a *T. canis*, de los cuales 64% eran menores de seis meses (Quiroz 1988).

Hay un problema de mayor alcance para la salud pública, que ya va siendo reconocido y que es la intensa contaminación de parques públicos, campos de juego, aceras y calles que son diariamente contaminadas con las heces y orina de perros, tanto callejeros como con dueño (Jacobs y col., 1977).

Con base en lo anterior, si se considera que un perro defeca aproximadamente 300 g y produce 500 ml de orina por día, en el año de 1979 se calcularon 401 toneladas de excremento y 1'004,954 litros de orina diariamente, ya que estas excretas son el foco de infecciones de diferentes enfermedades trasmisibles al humano (Esquivel 1995).

En el caso de *Toxocara canis* se produce un síndrome denominado como *Larva migrans visceral* causado por las larvas y que son capaces de infestar huéspedes accidentales como ratas, ratones, conejos, ovinos, caprinos, bovinos, pollos, palomas, cerdos y principalmente el hombre (Quiroz 1988).

Las larvas migran sobre todo por hígado, riñones, pulmón, cerebro y algunas ocasiones hacia ojo, presentándose con mayor frecuencia en niños pequeños de uno a cinco años, por el hábito de ingerir tierra o por la costumbre de regalar cachorros como mascotas (Quiroz 1988).

En el presente estudio la incidencia de *Toxocara canis* ocupó un segundo lugar tanto en animales adultos como en cachorros, para la edad de 2 años hubo tres animales adultos positivos, dos para los de 5 años y uno para los de 3 años. En los cachorros con edades de 8 y 12 meses hubo cuatro animales y dos en la edad de seis meses. La cuestión de que no se encontraran animales

positivos de 2, 4 y 10 meses a la infestación de *Toxocara* no es indicativa de que se encontraran sanos al momento de tomar la muestra.

En México, varios autores han determinado la frecuencia de *Ancylostoma*; Styles (1967), encontró 50% en perros menores de seis meses en la ciudad de México y Vargas, Nema y Brondo (1967), lo hallaron en 98.5% en perros de Monterrey, en Nuevo León; Samaniego (1964), encontró 40.8% de *A. caninum* en perros de la ciudad de México. Franyutti (1970), informó de 34.2% de *Ancylostoma caninum* en perros de Veracruz, Arévalo (1971), encontró 53% en perros de Naucalpan, estado de México.

La fuente de infestación la representa el mismo huésped (caninos) y las condiciones ambientales tienen un papel importante en la transmisión, ya que se requiere humedad, temperatura, materia orgánica y oxígeno para que las larvas se desarrollen hasta su fase infestante (Quiroz, 1988).

Las lesiones en la ancilostomiasis incluyen dos periodos sucesivos ligados a la evolución del parásito. Las lesiones cutáneas generalmente son discretas y de corta duración, sobre todo en los animales jóvenes, que se manifiestan por eritema que puede pasar inadvertido. En los adultos se pueden observar pequeños puntos de congestión ó pápulas puntiformes acompañadas de prurito (Quiroz, 1988).

Estas lesiones aparecen con frecuencia después de la lluvia, cuando los perros han corrido por campos arenosos y húmedos de zonas endémicas, presentándose por lo tanto en verano (Soulsby, 1987).

Los perros jóvenes son más susceptibles que los adultos, los cuales adquieren una notable carga parasitaria por la vía lactogénica, aquellos que sufren una lactancia más pobre se ven más afectados que los que se alimentan mejor, pero, en cualquier caso la reserva férrica de los cachorros recién nacidos es exigua, ya que la leche es pobre en hierro. Los animales de más edad resisten mejor la pérdida de sangre, la cual puede alcanzar un cuarto de volumen eritrocítico circulante (Miller, 1971).

La anemia es la consecuencia principal de la infestación por *Ancylostoma caninum*, y está relacionada con la pérdida intestinal de sangre, la cual, a su vez depende de los hábitos alimenticios de los parásitos adultos (Soulsby, 1987).

Existe una afección producida por *Ancylostoma caninum* denominada *Larva migrans cutánea*, que se presenta en el hombre y en otros hospedadores, y es causada por las larvas que penetran la piel y migran por ella, provocando la aparición de pápulas y huellas inflamadas, a veces con engrosamiento de la piel y prurito. La gravedad de las reacciones dérmicas está relacionada con el grado de exposición a las larvas infestante (Soulsby, 1987).

En el presente estudio, *Ancylostoma* presentó solo tres casos, dos para los de 2 años y uno para los de 3 años en los adultos, para los cachorros hubo dos casos, uno de ocho meses y uno de un año. En cuanto a la combinación parasitaria entre *Toxocara* y *Dipylidium* hubo tres casos en adultos a la edad de 3 años, en los cachorros de 4, 10 y 12 meses 2 casos, y uno para los seis meses. Para *Dipylidium* y *Ancylostoma* un caso en la edad de 3 años y en los cachorros de 4,10 y 12 meses un solo caso. En estos casos no es difícil imaginarse las condiciones sanitarias y nutricionales de los animales afectados.

Conclusiones.

El presente estudio se efectuó con la finalidad de conocer el tipo de helmintos gastrointestinales de perros pertenecientes al albergue de la Fundación Antonio Haghenbeck y de la Lama diagnosticados por medio de exámenes coproparasitológicos, llegando a las siguientes conclusiones:

De los 150 perros estudiados, 110 fueron hembras y 40 machos; y de estos, 98 eran adultos y 52 cachorros.

En cuanto al aspecto racial de los perros evaluados, fueron predominantemente los denominados criollos, seguidos de razas puras como la Pastor Alemán, Siberian Husky, French Poodle, Mastín Napolitano, Pointer, Schnauzer, Boxer, Gigante de los Pirineos, Golden Retriever, Samoyedo, Doberman, Labrador, Dálmata, Pastor Belga, Cocker Spaniel, Rottweiler, Terrier, Maltés, y por último San Bernardo.

El 57.3% de los animales muestreados fue negativo a la presencia de helmintos gastrointestinales, el 42.7% restante resultó positivo. De ellos, 24 (24.5%) perros adultos estaban parasitados, 10 hembras (9.2%) y 14 machos (12.9%). Por su parte, se diagnosticaron 40 cachorros (76.9%) positivos a parásitos, 35 hembras (70.3%) y 5 machos (29.7%).

En el total de los animales positivos se detectó la presencia de *Dipylidium caninum* (45.3%), *Toxocara canis* (25.0%) y *Ancylostoma caninum* (7.8%). Además se encontró la combinación de *Toxocara* con *Dipylidium* (6.7%) y *Ancylostoma* con *Dipylidium* (2.7%).

En cuanto a la procedencia, la mayor frecuencia de animales positivos a helmintos fueron los abandonados (66.6%), después los de Campaña II con el 7.3% y los de Campaña I con el 2.6%.

Los hallazgos encontrados en este trabajo, que de alguna manera es un reflejo de la situación sanitaria de los perros en el área metropolitana de la Ciudad de México, son una muestra clara de la alta frecuencia de helmintos que obliga a tomar las medidas de control para evitar el riesgo de transmisión a los humanos y mejorar la salud del animal.

Bibliografía.

1. Atias A. Neghme A. Parasitología clínica. 2° ed. Chile: Mediterráneo, 1984.
2. Acha NP. Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Parasitosis Vol. 3. 3° edición. Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud, 2003.
3. Bamsley P. Parasitología médica. 6° ed. Brasil: Librería Guanábana, 1963.
4. Birchard SJ. Sherding R. Manual clínico de pequeñas especies. 1° ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 1994.
5. Cheng T. Parasitología general. 2° ed. España: A.C., 1978.
6. Esquivel LCF. Estacionalidad reproductiva de la perra callejera en la ciudad de México, (tesis de maestría). México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1995.
7. Faust CE, Russell FD, Jung CR. Parasitología clínica. 1° ed. México: Salvat, 1974.
8. Fuentes FF. Manual de enfermedades parasitarias en la clínica de pequeñas especies (tesis de licenciatura). Distrito Federal (México): Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, 1981.
9. Georgi J. Parasitología animal 1° ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 1974.
10. Hernández CCA. Frecuencia de helmintos gastroentéricos de perros y gatos en un consultorio de Tlalnepantla, estado de México (tesis de licenciatura). (México): Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, 2002.
11. Herrera RD. Acevedo HA. Quiroz RH. Estrongyloidosis. En: Zoonosis parasitarias México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1978.
12. Hurley DP, Marquez AA, Bermúdez JRG, Valdepeña JL. Técnicas Estadísticas para Ingeniería, Ciencias Agropecuarias y Ciencias

- Químicas. México: Universidad Nacional Autónoma de México, ENEP Cuautitlán, 1980.
13. Juenco JN. Dipilidiasis handbook series. In: zoonoses. 227-299. EUA: Steele, 1982.
 14. Kazacos RK. Gastrointestinal helminthes in dogs a humane shelter in Indiana. J. Am. Vet. Med. Assoc. 173 (8):955-997, 1978.
 15. Keun TL, Little MD, Beaver PC. Intracelular (muscle-fiber) habitat of *Ancylostoma caninum* in some mammalian hosts. J. Parasitol. 61:4:589-598, 1975.
 16. Kirk R. Terapéutica veterinaria de pequeños animales 2° ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 1989.
 17. Lamothe AR, García PL. Cestodos parásitos del hombre. 27. México: Salud Pública Mexicana, 1985.
 18. Lapage F. Parasitología veterinaria. Ed. 2ª Ed. Compañía Editorial Continental, México, 1971.
 19. Markell KE, Voge M. Parasitología. 1a Ed. Manual Moderno, México, 1984.
 20. Meza BR. Toxocariasis. Zoonosis parasitarias. Memorias. Ed. Acevedo, H.A.; Quiroz, R.H. México: UNAM, FMVZ, 1986.
 21. Muñoz GM. Manual para la prevención de enfermedades zoonóticas transmitidas por perros y gatos: estudio recapitulativo (tesis de licenciatura). Distrito Federal (México): Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2005.
 22. Olsen WO. Parasitología animal. España: Aedos, 1977.
 23. Pérez IC. Parasitología. España: H Blume, 1976.
 24. Quiroz RH. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos México: Ed. LIMUSA, 2003.
 25. Sánchez AA. Cestodosis por *Dipylidium*, *Dypyllobothrium*, e *Hymenolepis*. Zoonosis parasitarias. México: Ed. Acevedo HA, Quiroz RH Memorias. UNAM, FMVZ, 1986.

26. Schantz MP, Sther- Green KJ. *Toxocara larva migrans*. Zoonosis update. USA: J. Am. Vet. Med. Assoc, 1988.
27. Sierra RI. Frecuencia de helmintos intestinales en perros sacrificados en el centro de control canino de Ecatepec, estado de México (tesis de licenciatura). Distrito Federal (México): Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2009.
28. Smyth JD. Introducción a la parasitología animal. México: Ed. Continental, 1965.
29. Soberon PG, Peláez FD. Parasitología médica y patología tropical. México: Ed Francisco Méndez Oteo, 1988.
30. Soulsby E JL. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. México: Ed Interamericana, 1987.
31. Thienpont D, Rochette F. Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico. USA: Ed. Janssen Research Foundation, 1979.
32. Soller A, Savigny D. Diagnostic serologic of parasitic diseases. USA: J. Immun. Met, 1981.
33. Tay JZ, Lara AR. Parasitología médica. México: Francisco Méndez Cervantes, 1990.

Zarco OG. Prevalencia de helmintos gastroentéricos en perros del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" mediante análisis coproparasitológicos (tesis de licenciatura). (México): Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1998.