

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

Facultad de Ciencias Naturales

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

*Estudio epidemiológico de parásitos encontrados en los diferentes aparatos y sistemas de perros procedentes de la Delegación Centro Histórico del municipio de Querétaro*

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista

Presenta:  
Abril García Muñoz

Dirigida por:  
M. en C. María de Jesús Guerrero Carrillo

Querétaro, Querétaro  
Febrero 2011

Tesis llevada a cabo bajo la dirección de la M. en C. María de Jesús Guerrero Carrillo y revisada por la M. en C. María del Pilar García Franco y el Ph D Germinal Jorge Cantó Alarcón a los cuales agradezco profundamente por su participación en éste proyecto.

## **Dedicatoria**

A mi familia por su gran amor y apoyo que me han dado toda la vida...

Mamá: Por la vida que me diste, por que te convertiste en madre y padre hasta hace poco y lo supiste enfrentar... por que eres mi ejemplo a seguir..... y por el amor incondicional que te tengo, ni con toda mi vida te pagaría lo que me has dado... GRACIAS!

Papá: Siempre me empujaste para terminar una carrera y aunque te fuiste en la mitad de mi formación profesional se que donde quiera que estés te encuentras satisfecho de que te saliste con la tuya...

Hermanas: Que hubiera hecho yo sin ustedes, son un gran pilar en mi vida, he contado con ustedes en las buenas y malas, me han regañado y felicitado y eso me ha llevado a ser quien soy ahora...  
las quiero!!!!

A mis amigos por su paciencia y todo el tiempo que les robe por estar estudiando, pero el sacrificio valio la pena, gracias!

## Agradecimientos

Agradezco profundamente a la Unidad de Control Animal Municipal por todo el apoyo brindado durante mi estancia en la elaboración de este proyecto.
















A la Universidad Autónoma de Querétaro, que habría sido de mi sin esta institución?, casa de gran calidad!

Doctora Mary: gracias por su apoyo y ser mi guía en este proyecto, y por ser una de las mejores maestras que tuve durante la carrera, no solamente fomento mi dedicación al estudio sino que también me ayudo a ser una mejor persona.

Doctora Pilar: siempre fue muy responsable me atendió y brindó ayuda cuando se me ofreció, por eso y su constancia en la revisión de este trabajo **mil gracias!**

Doctor Cantó: que decir de uno de los mejores investigadores de la Universidad, me paso un poquito de su sabiduría a través de esta investigación, gracias por darme la oportunidad de trabajar con usted, ha sido un gran mentor, como agradecerle toda su paciencia y sus regaños que ahora veo valieron la pena, **gracias doc!!!!**

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
|  Índice -----                 | i  |
|  Resumen -----                | iv |
|  Introducción -----           | 1  |
|  Revisión de literatura ----- | 2  |
|  Nematodos -----              | 5  |
| <i>Ancylostoma caninum</i> -----   | 5  |
| <i>Toxocara canis</i> -----  | 9  |
| <i>Spirocerca lupi</i> -----   | 13 |
|  Cestodos -----               | 16 |
| <i>Dipylidium caninum</i> -----  | 16 |
| <i>Taenia</i> spp. -----   | 18 |
|  Ectoparasitos -----        | 21 |
|  Justificación -----        | 25 |
|  Objetivo -----             | 25 |
|  Hipótesis -----            | 25 |
|  Material y Método -----    | 26 |
|  Resultados -----           | 31 |
|  Discusión -----            | 38 |
|  Conclusiones -----         | 42 |
|  Bibliografía -----         | 43 |

## Índice de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Intestino delgado con obstrucción parasitaria ocasionada por <i>Toxocara canis</i> . -----  | 4  |
| Figura 2. Intestino delgado normal. -----   | 5  |
| Figura 3. Intestino delgado infectado con <i>Ancylostoma caninum</i> -----  | 5  |
| Figura 4. Ciclo de vida de <i>Ancylostoma caninum</i> . -----   | 8  |
| Figura 5. Ciclo de vida de <i>Toxocara canis</i> . -----  | 12 |
| Figura 6. Ciclo de vida de <i>Spirocerca lupi</i> . -----   | 15 |
| Figura 7. Ciclo de vida de <i>Dipylidium caninum</i> . -----  | 17 |
| Figura 8. Ciclo de vida de <i>Taenia</i> spp. -----   | 20 |
| Figura 9. <i>Ctenocephalides felis</i> . -----  | 22 |
| Figura 10. Ciclo de vida de <i>Ctenocephalides</i> spp. -----   | 24 |
| Figura 11. Disección de tracto gastrointestinal. -----  | 29 |
| Figura 12. <i>Dipylidium caninum</i> en intestino delgado. -----  | 29 |
| Figura 13. Porcentaje de perros con presencia y ausencia de endoparásitos y ectoparásitos de la Delegación Centro Histórico del Municipio de Querétaro en el 2008. -----                            | 31 |
| Figura 14. Porcentaje de perros eutanasiados con endoparásitos en la Unidad de Control Animal del municipio de Santiago de Querétaro durante el 2008. -----   | 32 |
| Figura 15. Prevalencia de perros sin dueño infectados con cestodos y nematodos durante el periodo de enero a diciembre del 2008 en la delegación Centro Histórico del municipio de Querétaro. ----- | 32 |
| Figura 16. Frecuencia de los diferentes géneros de endoparásitos presentes en perros sin dueño eutanasiados en el municipio de Querétaro, Qro., durante el 2008. -----                              | 33 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 17. Porcentaje de afección por endoparasitosis según la edad y sexo de los animales eutanasiados procedentes de la Delegación Centro Histórico en la ciudad de Querétaro. -----                    | 34 |
| Figura 18. Porcentaje de endoparasitosis únicas por género de parásito ----- que se encontraron en los perros sacrificados durante el 2008.   | 35 |
| Figura 19. Frecuencia de asociaciones de helmintos intestinales encontrados en perros sin dueño durante el 2008 en la Unidad de Control Animal. -----   | 35 |
| Figura 20. Porcentaje de los diferentes géneros y especies de ectoparásitos encontrados en el sistema tegumentario de perros sin dueño de la Delegación Centro Histórico de la ciudad de Querétaro. ----- | 36 |
| Figura 21. Porcentaje de ectoparasitosis de acuerdo a la edad y sexo de los perros evaluados en la Unidad de Control Animal de la Ciudad de Santiago de Querétaro. -----                                  | 37 |

## Índice de Cuadros

|   |    |
|---|----|
| Cuadro 1. Crecimiento poblacional del municipio de Querétaro. ----- | 26 |
|---|----|

## RESUMEN

Se realizó un estudio para determinar la presencia y prevalencia de parásitos presentes en perros sin dueño procedentes de la delegación Centro Histórico del municipio de Querétaro durante el 2008, se evaluaron 51 cánidos 28 eran hembras y 23 machos, en cuanto a la edad 20 eran perros jóvenes y 31 perros adultos; posterior al sacrificio de los animales se realizó la necropsia correspondiente para recolectar los ejemplares de parásitos que se cuantificaron y diferenciaron. Los resultados obtenidos indican una prevalencia parasitaria del 84%; 59% de los perros tuvieron endoparásitos, los cestodos tuvieron mayor porcentaje con un 45% mientras que los nematodos tuvieron una prevalencia de 43%. Dentro de las frecuencias de los endoparásitos por género se observó el siguiente comportamiento: *Dipylidium caninum* (70%), *Ancylostoma caninum* (57%), *Toxocara canis* (13%), *Taenia* spp. (13%) y *Spirocerca lupi* (10%). Asimismo, 70% de los cánidos presentaron ectoparásitos, encontrándose tres géneros de pulgas: *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis* y *Pulex irritans*, con los siguientes porcentajes, 86%, 69% y 35%, respectivamente; se observó solo un género de garrapatas (*Otobius megnini*), con una prevalencia del 3%. No se encontraron diferencias estadísticas significativas en la presencia de parásitos con relación a la edad y sexo de los animales estudiados.



## **INTRODUCCIÓN**

Las parasitosis en perros es un problema que afecta directamente a estos animales produciendo cuadros clínicos de leves a severos, esto depende de la patogenicidad del parásito involucrado y de la carga parasitaria del mismo, en pocas ocasiones las parasitosis causan la muerte del hospedador, sobre todo si el problema se diagnostica a tiempo y se controla de manera efectiva. Los caninos que deambulan en la calle y no tienen dueño son los animales más susceptibles a presentar estos padecimientos, ya que carecen de cuidados, no se les protege y mucho menos se les controla las parasitosis que presentan. Los perros sin dueño son probablemente la principal fuente de infección para caninos que si cuentan con dueño haciendo que estos enfermen cuando tienen contacto directo o indirecto; además de ser un problema en las mascotas también puede repercutir en la salud pública ocasionando zoonosis en humanos, principalmente en niños que tienen contacto continuo con sus mascotas o juegan en parques y jardines contaminados con heces.

## REVISIÓN DE LITERATURA

El perro en la sociedad humana aparece en Europa en la época intermedia entre el paleolítico y el neolítico, hace unos 15 mil años. Este lejano antepasado, ya domesticado, desciende probablemente del “Tomarectus”, predador de poca alzada, abuelo del lobo y del chacal (Cottaz, 1981).

El instinto carroñero de los lobos los impulsó a merodear alrededor de los asentamientos humanos y puede que en esos contactos algunos lobatos fueran capturados y llevados a los poblados. Los perros evolucionaron a partir de esos individuos semidomesticados, que fueron usados como guardianes, en la caza, y como carroñeros ayudaron a limpiar los asentamientos de despojos (Cunliffe, 2005).

De este primer contacto entre el hombre primitivo y el perro, aún en estado salvaje, nacería un íntimo lazo que continuó estrechándose con los años (Cottaz, 1981).

Se han encontrado osamentas de perros cerca de esqueletos humanos en estaciones neolíticas (Cottaz, 1981). Los primeros restos fósiles de cánidos hallados en asentamientos humanos datan de unos 12 000 años. Actualmente se estima que la domesticación del perro debió de iniciarse hace unos 10 000 años, una cifra nada desdeñable por lo que respecta a la historia humana y canina (Rossi, 2000).

Sabemos que la relación entre el hombre y el perro se ha mantenido inquebrantable desde hace al menos 5 000 mil años y probablemente mucho más (Cunliffe, 2005).

Cuando los conquistadores de las Indias Occidentales pusieron en manos del rey de Castilla y León un imperio en México, introdujeron en esta parte del mundo gran número de molosos, llamados merecidamente “perros de sangre”, descendientes de los dogos, que fueron muy apreciados por los romanos. Se convirtieron en los más seguros guardianes de esclavos. Sus amos los lanzaban en persecución de indios rebeldes y se asegura que se les alimentaba con carne humana para mantener sus belicosas aficiones (Cottaz, 1981).

Entre los trabajos que han desarrollado los perros a través de los siglos se destacan: protección al hombre y sus rebaños, cazadores y cobradores, tiraje de cargas pesadas, búsqueda y salvamento de personas en la nieve y terrenos difíciles, incluso en el mar. Ahora estamos familiarizados con el trabajo de los perros policía, detectores de drogas y

explosivos. Unos perros son guías para los ciegos y sordos, y muchos facilitan la vida a personas con otras discapacidades (Cunliffe, 2005).

La familia de los cánidos está formada por diez géneros, entre ellos el *Canis*, al que pertenece el perro y que incluye el chacal, el coyote y el lobo, sus parientes más cercanos (Cunliffe, 2005).

Los perros como cualquier ser vivo se enfrentan a problemas de salud que no sólo los perjudican sino también a todos aquellos que lo rodean incluyendo al hombre. Conforme a pasado el tiempo y gracias a la estrecha relación del hombre con el cánido, se fue creando el interés por mantener su salud, desarrollándose así la ciencia Veterinaria, con la finalidad de salvaguardar la salud y bienestar de los animales.

Los perros presentan múltiples enfermedades dependiendo de varios factores como: edad del animal, clima en el que se desenvuelven, alimentos que consumen, manejo que reciben, entre otros, por ejemplo, se ha visto que perros de comunidades rurales presentan ciertas enfermedades que en perros de ciudades generalmente no se presentan, esto dependiendo de los agentes patógenos involucrados que sólo habitan en cierto tipo de climas, o los vectores que transmiten estos patógenos.

Las enfermedades parasitarias en perros representan un importante papel en la salud y bienestar del animal, además un gran número de ellas son comunes al hombre, considerándose como zoonosis. La convivencia del hombre con el perro es antiquísima, esa relación junto con otros animales domésticos y salvajes ha provocado en las cadenas alimenticias muchos y complicados ciclos evolutivos de parásitos (Quiroz, 2006).

Los perros sin dueño son animales que deambulan en diversos ambientes, son importantes ya que sin querer se involucran en los ciclos de vida de diferentes parásitos, de forma concurrente estos perros enferman y perpetúan la infección en otros en la misma situación, además pueden repercutir en el estado de salud de perros domésticos que son paseados en las calles y que por contacto directo con perros callejeros o de forma indirecta a través de las heces adquieren la infección.

Los parásitos se pueden encontrar en cualquier aparato o sistema del animal huésped, ubicándose en la piel, aparato circulatorio, aparato respiratorio, sistema digestivo, sistema urinario y sistema nervioso; no obstante, las parasitosis más frecuentes se encuentran en la piel y sistema digestivo en el caso de los caninos.

El sistema digestivo comprende: boca, ano, esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso, y glándulas accesorias páncreas e hígado. Las infecciones parasitarias en intestino suelen ser las más frecuentes en animales domésticos, algunas veces son clínicas y otras subclínicas. Según la patogenia las distintas parasitosis intestinales pueden considerarse en los siguientes grupos:

- **Parásitos que viven libres en la luz intestinal** compitiendo con el huésped por los nutrimentos. Éste tipo de parasitosis generalmente causa un cuadro subclínico con poca ganancia de peso, retardo en el crecimiento, aunque infestaciones intensas en animales jóvenes pueden originar diarrea de tipo mucoso u obstrucción intestinal, *Toxocara canis* es uno de los más comunes (figura 1) y entre los cestodos que mayormente afectan intestino encontramos *Dipylidium caninum* y *Taenia* spp. (Trigo, 1998).

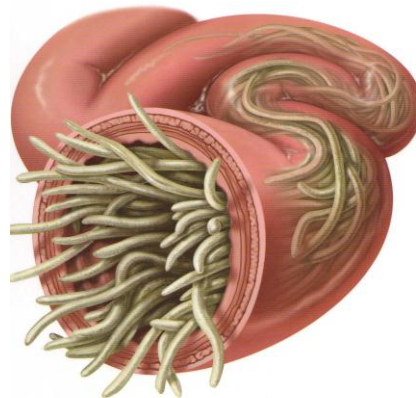


Figura 1. Intestino delgado con obstrucción parasitaria ocasionada por *Toxocara canis* (Byron, 2000).

- **Parásitos hematófagos**, que en infecciones graves pueden provocar anemia e hipoproteinemia, dentro de éste grupo tenemos *Ancylostoma caninum* (figura 2) (Trigo, 1998).

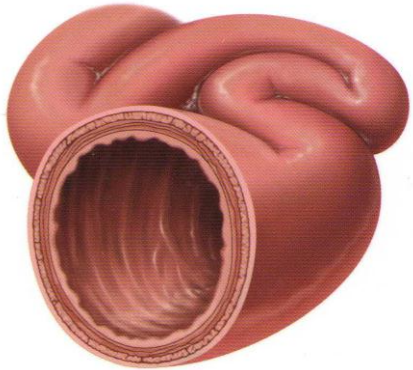


Figura 2. Intestino delgado normal (Byron, 2000).

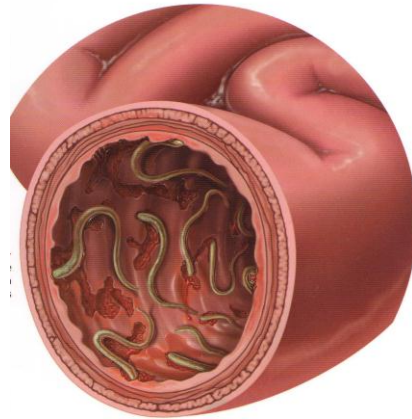


Figura 3. Intestino delgado infectado con *Ancylostoma caninum* (Byron, 2000).

## NEMATODOS

### ❖ *Ancylostoma caninum*

Nematodo hematófago presente en intestino delgado con alta prevalencia en perros, ocasionan anemia severa especialmente en cachorros. La infección puede ser oral, cutánea, transplacentaria o lactogénica. Constituyen una zoonosis provocando en el humano el síndrome de larva migrans cutánea. Los adultos se encuentran en el intestino delgado mientras que las larvas migratorias en vasos linfáticos y sanguíneos, pulmones, dermis, músculo estriado esquelético y en el feto. Afecta a perros, zorros, lobos y coyotes, en forma accidental el hombre puede alojar la L<sub>3</sub> y por poco tiempo al nematodo adulto. Requieren de oxígeno sanguíneo del huésped para respirar y de sus componentes para alimentarse, cada 4-6 minutos cambian de sitio de alimentación y cada gusano adulto puede consumir de 0.25 a 0.8 ml de sangre por día (Figueroa, 2006).

**Morfología.** Los gusanos son de color rojo o gris en estado fresco. Los machos miden alrededor de 12mm y las hembras 15-20mm de longitud (Taylor et al., 2007).

**Distribución geográfica.** Residen en áreas cálidas y tropicales (Taylor et al., 2007).

**Ciclo de vida.** Las hembras depositan diariamente de 10,000 a 28,000 huevos diarios que se eliminan junto con las heces (Figuerola, 2006), si bien el número de huevos producido es inversamente proporcional al número de gusanos presentes (Soulsby, 1987). Las fases pre-infestantes no resisten la desecación, lo que hace que se les encuentre únicamente en ambientes húmedos; la temperatura óptima para el desarrollo oscila entre 23°C y 30° C, a esta temperatura el estado larvario infectante se alcanza en una semana, pero si la temperatura es más baja, el desarrollo es más lento (Soulsby, 1987), en el ambiente se desarrolla la L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> y L<sub>3</sub> (Figuerola, 2006). Es en este momento cuando puede producirse la zoonosis, los huevecillos maduran y se dispersan en el ambiente liberando larvas rabditoides, no infecciosas, que después de dos días se transforman en larvas filariformes, es entonces que el hombre se puede infectar porque estas larvas pueden penetrar la piel a través de los folículos pilosebáceos (Carrada, 2006).

Después de la infestación en el perro, pueden producirse distintos esquemas de desarrollo:

1. La infestación oral puede conducir al desarrollo directo de gusanos adultos; cuando las larvas se encuentran en la boca, una parte de ellas penetrará a través del epitelio bucal y faríngeo, y llevaran a cabo la migración de la misma manera que si se hubiera producido una penetración a través de la piel.
2. La penetración dérmica lleva a una migración en los pulmones y, después, por “migración traqueal”, al intestino. Posteriormente, puede producirse la maduración. En otros animales, puede haber una migración somática de las larvas hacia la musculatura, tras de lo cual se produce un periodo de letargo (Soulsby, 1987).
3. En las perras gestantes las larvas pueden pasar vía transplacentaria a los fetos. Las larvas maduran hasta que los cachorros nacen y la producción de huevos comienza 10-15 días después de nacidos (Figuerola, 2006).
4. Infestación calostrala o lactogénica de las crías, por el paso de las larvas mediante la leche a cachorros lactantes (Soulsby, 1987).

Después de producirse la infestación oral, las larvas que no migran sistémicamente penetran en las glándulas gástricas o en las criptas de Lieberkuhn, donde permanecen unos días, tras de los cuales regresan al lumen, donde mudan al cuarto estado (aproximadamente

a los tres días de la infestación). La patencia se alcanza a los 15-18 días en perros jóvenes, y los gusanos pueden vivir una media de seis meses (Soulsby, 1987).

En cachorros de unos tres meses de edad, las larvas que penetran por la piel o por la membrana mucosa oral acceden a los vasos sanguíneos o linfáticos y son transportadas al corazón y a los pulmones. Las larvas penetran en los alvéolos y migran hacia los bronquiolos, bronquios y tráquea, desde donde son deglutidas y maduran en el intestino delgado. La muda al cuarto estado larvario se produce después de que las larvas llegan los alvéolos (48 horas), y las larvas de cuarto estado se encuentran en gran número en el intestino, a partir del cuarto día post-infestación. La cuarta muda, que da a lugar a adultos inmaduros, se produce al sexto día, y los gusanos maduros comienzan a aparecer unos 17 días después de la infestación (Soulsby, 1987), el ciclo de vida puede observarse en la figura 4.



Figura 4. Ciclo de vida de *Ancylostoma caninum* (Byron, 2000).

Fernández y Cantó (2002), llevaron a cabo un estudio sobre la frecuencia de helmintos gastrointestinales en perros sacrificados en el centro antirrábico de Querétaro, encontrando



que *A. caninum* fue el nematodo con mayor presencia en la evaluación postmortem con un porcentaje del 55.2%, es decir 111 casos positivos de los 201 intestinos examinados.

Cruz et al. (1991), realizaron una revisión de los libros de registro de la sección de diagnóstico en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México de 1984 a 1988, trabajando con 1767 muestras de materia fecal de perros enviados para su diagnóstico coproparasitológico. Los resultados arrojados en éste trabajo mostraron que *A. caninum* ocupó el segundo lugar de parásitos encontrados en dichas muestras con 227 casos representando el 12.84% de parasitosis de esos registros. En el año 2004 se hizo un estudio en 120 perros procedentes del centro de control canino en la ciudad de México, para evaluar la presencia de helmintos intestinales en dichos animales, encontrándose que, de los nematodos presentes *A. caninum* fue el más alto, estando en 75 perros de los muestreados lo que representa el 62.5% (Eguia et al., 2005).

En un estudio realizado en Chaco Salteño, Argentina, en el año 2000, se determinó la presencia del parásito en 106 muestras de heces de perros en donde el 69.8% (74/106) fueron positivas para *Ancylostoma* spp. (Taranto et al., 2000). Mientras que para el año 2001, en la ciudad de Mar de Plata, Argentina, se vio que igualmente *A. caninum* fue el parásito más encontrado con un 62.96% de prevalencia en una encuesta coproparasitológica (Andresiuk et al., 2001). Más recientemente para el 2003 y 2004 se recolectaron 2193 muestras de heces de perros de la comunidad de Southern Greater de Buenos Aires, para su evaluación parasitaria, los resultados muestran que *A. caninum* también se encontró a la cabeza con un 13.4% de casos positivos (Fontanarrosa et al., 2005).

En Santa Cruz de la Sierra, España *A. caninum* ocupó el segundo lugar de parásitos encontrados en un total de 312 muestras de heces caninas con un 28.21% (Vega et al., 2006).

#### ❖ *Toxocara canis*

Parásito muy importante en salud pública debido a su gran incidencia y patogenicidad en el humano. En los perros causa una enfermedad que se presenta principalmente en cachorros y se caracteriza por desnutrición, retraso en el crecimiento, diarrea, abdomen abultado, ocasionalmente problemas respiratorios y muertes. En su estado adulto el parásito se

encuentra en el intestino delgado del perro y sus larvas pueden afectar a muchos animales que actúan como hospederos paraténicos, entre ellos los humanos. Otros hospederos del parásito adulto son zorras, coyotes y lobos (Alba, 2006).

**Morfología.** Nematodo de color blanco, los machos miden de 4 a 10cm de longitud y las hembras hasta 18cm (Alba, 2006).

**Distribución geográfica.** Su distribución es mundial (Hendrix, 1999).

**Ciclo de vida.** El ciclo que se muestra en la figura 5, se inicia con la eliminación de huevos de *T. canis* en el excremento de los perros parasitados (principalmente cachorros), estos huevos son resistentes y duraderos en el ambiente. El desarrollo de la larva infectante requiere de 9 a 11 días a 24° C y de 3 a 5 días a 30° C, en presencia de oxígeno atmosférico y una humedad relativa del 75% (Olsen, 1974; Olsen, 1979; Beaver et al., 1986). La fase infectante es L<sub>2</sub> que permanece dentro del huevo después de la primera muda (Cordero et al., 1999). La infestación ocurre cuando los perros, humanos u otros hospederos susceptibles ingieren huevos larvados, la eclosión ocurre en el duodeno y el segundo estadio larvario atraviesa la pared intestinal; las larvas pasan al flujo linfático o a capilares sanguíneos y por la vena porta llegan al hígado dos días después. Al cuarto día llegan al pulmón viajando por la vena cava, corazón derecho y arteria pulmonar. A partir de éste punto, la ruta de migración y desarrollo de las larvas varían dependiendo de que el perro sea joven o adulto, hembra gestante, humano u otra especie animal (Olsen, 1974). En perros adultos, las larvas de segundo estadio que llegan al pulmón regresan al corazón y se distribuyen por todo el cuerpo, llegando principalmente al músculo estriado, hígado, pulmones y riñones, donde permanecen en estado de latencia (Sprent, 1958; Beaver y col., 1986; Soulsby, 1982). En cachorros, las larvas abandonan los capilares pulmonares, penetran en los alvéolos y migran por vías respiratorias hasta la faringe (migración traqueal), en donde son deglutidas. Las larvas viven en el estómago hasta el décimo día post- infestación, posteriormente pasan a duodeno, donde se convierten en adultos entre los días 19 y 27 post- infestación. En éste tiempo los parásitos son sexualmente maduros, copulan y se inicia la producción de huevos fértiles entre las 4 y las 5 semanas post- infestación (Olsen, 1974; Soulsby, 1982). La migración de las larvas jóvenes del nematodo son influenciadas no solo por su capacidad intrínseca para penetrar en los tejidos y la

respuesta a diferentes estímulos físicos y químicos, sino también por la susceptibilidad del huésped invadido (Bowman, 1999).

Además de la infestación post-natal por la ingestión de huevos embrionados, los cachorros casi siempre se infectan prenatalmente en condiciones naturales. Esto último quizá bajo la influencia de las hormonas de las hembras en gestación, las larvas somáticas son reactivadas y penetran a los fetos entre los días 42 a 43 de la gestación (Douglas y Beker, 1959; Olsen, 1974). 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. Posteriormente, experimentan un rápido crecimiento y los parásitos adultos pueden encontrarse al final de la tercera semana (Soulsby, 1982; Kirk, 1984). Hasta ahora solo se han mencionado las larvas de segundo estadio somático en perros adultos (adquiridas por la ingestión de huevos larvados). Estos perros raramente tienen parásitos adultos en el intestino. Sin embargo después del parto, las larvas somáticas reactivadas pueden llegar al intestino de perras exentas de parásitos adultos. Estos parásitos maduran a los 25 o 26 días post-parto y persisten un promedio de 60 días antes de ser expulsados espontáneamente (Shrand, 1964; Olsen, 1974). No todas las larvas somáticas abandonan los tejidos durante la primera gestación, pues las subsecuentes camadas pueden nacer infestadas, incluso en perras protegidas contra reinfestaciones por ingestión de huevos (Alba, 2006).

La reactivación de las larvas somáticas continúa en la perra lactante y las larvas ganan acceso a la glándula mamaria, siendo expulsadas en la leche e infestando a la camada. La infestación postnatal de cachorros durante la lactancia es cuantitativamente tanto o más importante que la infestación prenatal *in útero* (Martínez, 1989).

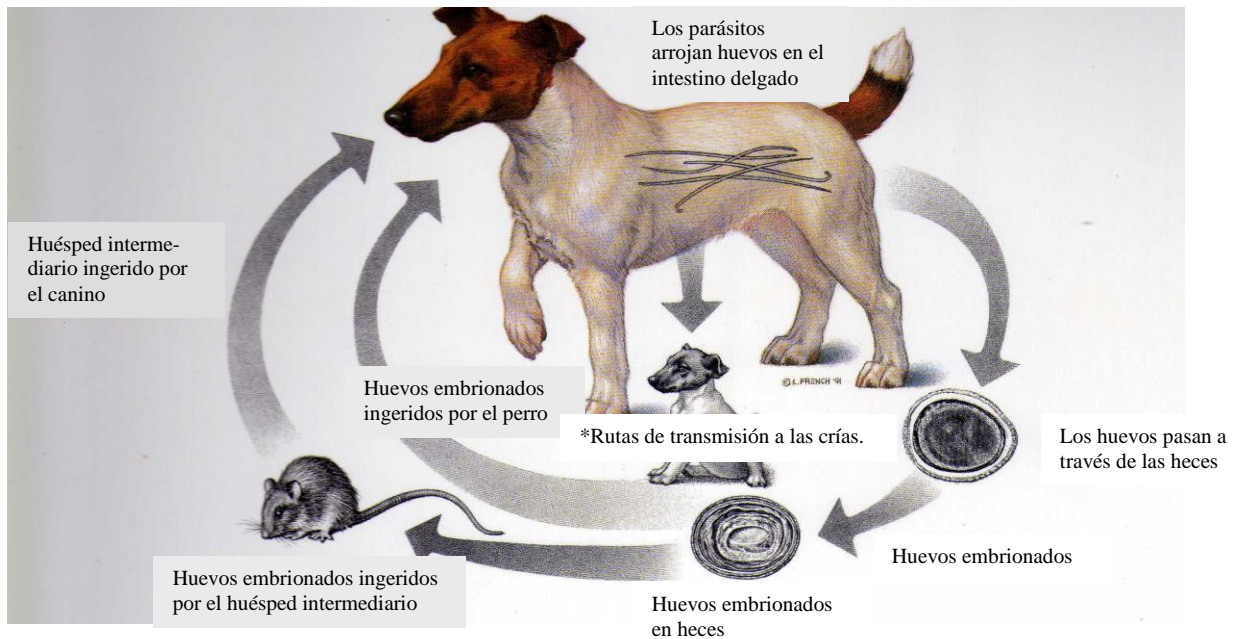


Figura 5. Ciclo de vida de *Toxocara canis* (Stansfield, 1990).

**Epidemiología.** La prevalencia de *T. canis* en los perros es muy alta debido, sobre todo, a la eficacia de la transmisión prenatal, por lo que la mayoría de los cachorros recién nacidos tendrán *T. canis* (Cordero et al., 1999).

Los perros mayores de 6 meses suelen tener menos parásitos adultos en el intestino que los cachorros, en los que son muy frecuentes, particularmente en criaderos cuyas condiciones favorecen la contaminación ambiental con huevos del parásito (Cordero et al., 1999).

Las larvas somáticas de las perras constituyen el principal reservorio de la infección. Además las hembras de *T. canis* son enormemente prolíficas ya que pueden liberar hasta 200 000 huevos por día (Cordero et al., 1999).

En Querétaro se ha demostrado una prevalencia del 13.93% (Fernández y Cantó, 2002). En la ciudad de México se han realizado varias investigaciones, encontrando lo siguiente: el 58.57% de prevalencia de acuerdo a la recopilación de datos del departamento de parasitología de la UNAM (Cruz et al., 1991); en 1998, se determinó la frecuencia de contaminación de áreas verdes en el sur de la ciudad de México, Distrito Federal, evaluándose 935 muestras, también se evaluaron 710 muestras de materia fecal, 500 de estos tenían dueño y 210 eran animales vagabundos. El 14.6% de las muestras estudiadas del suelo resultaron positivas a huevos de *T. canis* y la frecuencia en las heces de perros con

dueño fue de 21.2% y en los perros callejeros fue de 12.4% (Martínez et al., 1998). En el centro de control canino de la ciudad de México, *T. canis* fue el segundo nematodo con mayor presencia con 13.3% (Eguía et al., 2005). Mientras que los estudios hechos en Chiapas y Yucatán revelan frecuencias de 19.0% (Martínez et al., 2008) y 7.75% (Rodríguez et al., 2001).

Por otro lado, en diversos lugares del mundo se han hecho investigaciones sobre la presencia de *T. canis*; en Santa Cruz de la Sierra, España, fue el parásito más abundante con 33.21% de casos positivos (Vega et al., 2006) mientras que otro estudio en el mismo país en el año 2005 tuvo el 17.72% (Martínez et al., 2007); en Argentina se han visto prevalencias de 22.22% (Andresiuk et al., 2001), 17.2% (Taranto et al., 2000), 67% (Brusoni et al., 2005), 11% (Fontanarrosa et al., 2005), 6.83 y 14.17% (Andresiuk et al., 2004).

#### ❖ *Spirocerca lupi*

Nematodo que afecta a perros y gatos y se asocia a la formación de nódulos en la pared esofágica, aunque puede encontrarse en granulomas o en nódulos de la pared gástrica (Hendrix, 1999) y con menos frecuencia en la pared de la aorta, bronquios, ganglios linfáticos, mediastino, pleura, cavidad pleural y peritoneal (Quiroz, 1986). Se han encontrado lesiones aórticas en coyotes, lince, zorros grises y en zorros rojos (Soulsby, 1987).

**Morfología.** El parásito en estado fresco es de color rojizo, generalmente enrollado en espiral. El macho mide de 30 a 55mm y la hembra de 54 a 80mm de largo (Quiroz, 1986).

**Distribución geográfica.** Tiene una distribución tropical que incluye principalmente el Golfo de México y las costas del Pacífico aunque se presenta en toda la República con prevalencias que varían entre el 9 al 100% el factor más importante que influye su prevalencia es la proximidad de los perros a los huéspedes intermediarios y paraténicos y a la densidad de perros infectados en una área (Méndez, 2006).

Las larvas infectantes de *S. lupi*, se pueden encontrar en los escarabajos durante todo el año, pero la infección típica o más abundante ocurre en los meses de verano, la mayoría de las larvas encontradas en los escarabajos colectados durante estos meses se encuentra en estado infectante (L<sub>3</sub>) y la mayoría de las larvas encontradas en escarabajos colectados en invierno

son L<sub>1</sub> o L<sub>2</sub>, lo que sugiere que las temperaturas cálidas de primavera y verano ejercen una gran influencia en el ciclo de vida del parásito y del grado de infección (Méndez, 2006).

La mayoría de los casos de espirocercosis es diagnosticada en los meses más fríos, sin embargo, la mayoría de los perros son probablemente infectados en los meses de verano cuando los huéspedes intermediarios y paraténicos son abundantes, pero por el periodo de prepatencia esto se diagnostica en invierno (Méndez, 2006).

**Ciclo de vida:** Los huevos contienen la larva en primer estado de maduración (L<sub>1</sub>) al ser puestos en el interior de los nódulos, salen a la luz intestinal a través de canales de comunicación, pasan al tracto digestivo y son eliminados con las heces. Para continuar su desarrollo deben de ser ingeridos por escarabajos coprófagos que incluyen varias especies de los géneros *Scarabeus*, *Akis*, *Geotrupes*, *Copris*, *Gymnopleurus* y *Cantón* (Quiroz, 1986), aunque también los perros se pueden infectar al ingerir huéspedes paraténicos como lagartijas, pollos o ratones que a su vez se comieron al escarabajo (Méndez, 2006). La primera larva eclosiona en el intestino del escarabajo, penetra en la pared donde muda y da lugar a la segunda larva (L<sub>2</sub>) en la cavidad general, posteriormente pasa a la tráquea donde se encapsula y da lugar a la tercera larva (L<sub>3</sub>). Cuando los escarabajos son ingeridos por el huésped definitivo, la tercera larva se libera y penetra a través de la pared del estómago para llegar al torrente sanguíneo, migra por la pared de las arterias coronaria y gastroepiplónica, luego a la arteria celiaca y a la aorta, en donde llega al estado de cuarta larva. Las larvas y los adultos se encuentran en nódulos y aneurismas en la aorta. Algunos adultos permanecen en forma indefinida en éste sitio, pero la mayoría de las formas juveniles migra de la aorta a las paredes adyacentes del esófago y estómago en donde forma los nódulos. Solamente los parásitos localizados en el esófago pueden continuar su ciclo evolutivo (Quiroz, 1986).

Los huevos, sin embargo, pueden no encontrarse en cierta proporción de muestras de heces de perros infectados con granulomas que no han sido abiertos dentro del lumen del esófago. El periodo prepatente es alrededor de 6 meses (Taylor et al., 2007), el ciclo de *S. lupi* se observa en la siguiente figura:

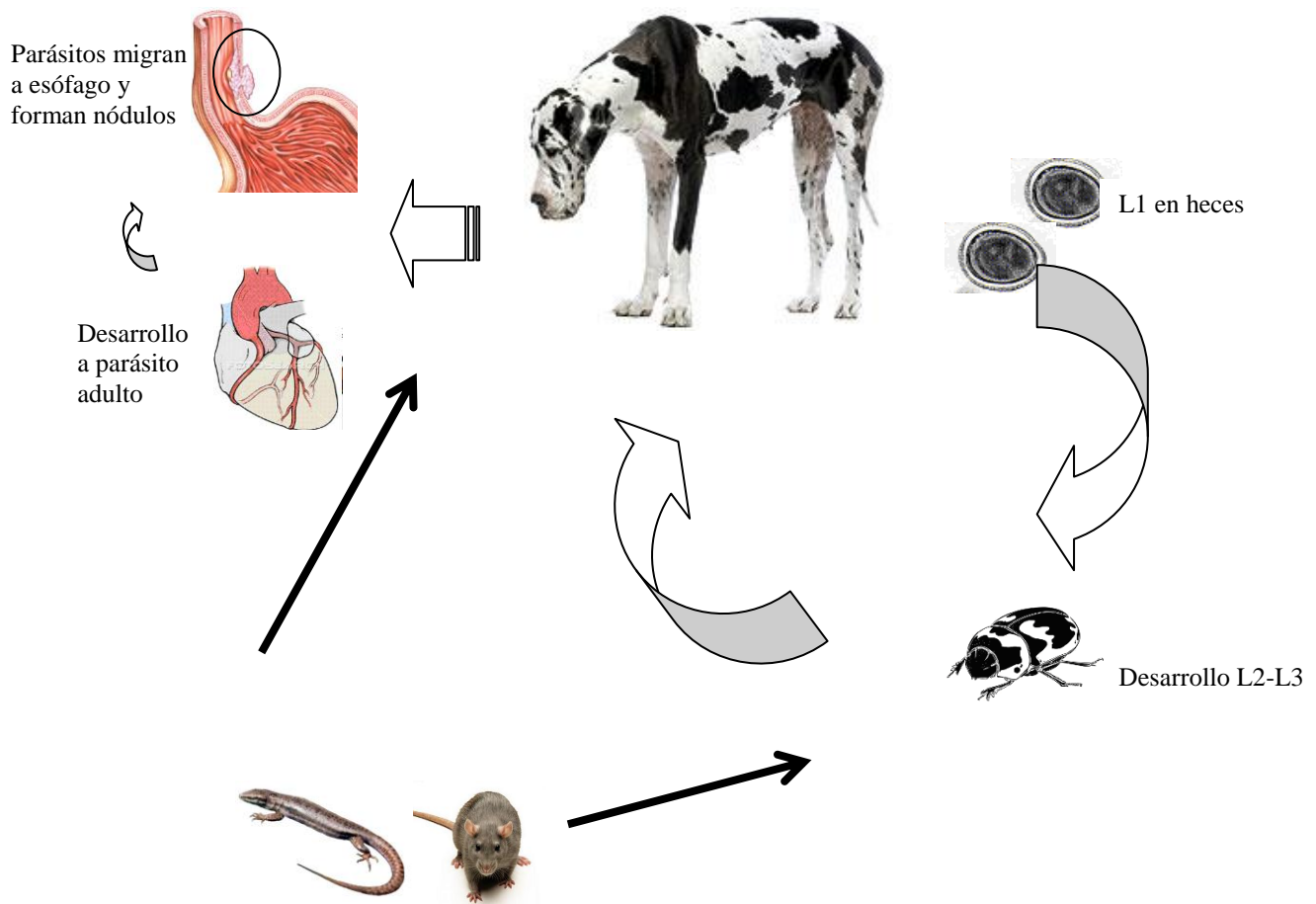


Figura 6. Ciclo de vida de *Spirocerca lupi*.

Hasta la fecha ningún estudio realizado en el estado de Querétaro había evidenciado la presencia de dicho parásito, debido a que estas investigaciones se enfocaban a analizar parásitos a nivel intestinal, por lo que se excluía a parásitos alojados en otros órganos como esófago donde radica principalmente *S. lupi*.

Yacob et al. en el 2007 llevaron a cabo un estudio sobre nematodos gastrointestinales presentes en perros de Debre Zeit en Etiopía, haciendo una evaluación coproparasitológica y observación postmortem con 100 y 20 perros, respectivamente, encontrándose que de la primera evaluación el 51% de perros fueron positivos a nematodos, el 7% de parasitosis

está representada por *S. lupi*; de la examinación postmortem éste parásito ocupó el tercer lugar con un porcentaje del 23.5% (Yacob et al., 2007).

## CESTODOS

### ❖ *Dipylidium caninum*

Éste gusano plano es el cestodo más frecuente que se encuentra en el intestino delgado de perros y gatos, ya que estos se infectan al ingerir pulgas y piojos que son los hospedadores intermediarios (Hendrix, 1999). Clínicamente se caracteriza por problemas digestivos, diarrea, mala digestión (Quiroz, 1986). Éste parásito tiene repercusiones de tipo sanitario por ser una zoonosis, afectando particularmente a niños (Salas, 2006).

**Morfología.** *D. caninum* tiene una longitud de 10 a 70cm por un máximo de 12mm de grosor en canidos (Salas, 2006). Por lo general, el parásito se hace evidente por la liberación y aspecto de sus proglótidos terminales grávidos móviles que suelen observarse en las heces (Hendrix, 1999), los proglótidos grávidos miden de 10 a 12mm de longitud, son de forma oval y alargada (Salas, 2006), estos proglótidos se parecen a las semillas de pepino que al desecarse en el medio exterior y a medida que se pierde la humedad, se marchitan y adquieren aspecto de grano de arroz crudo (Hendrix, 1999).

**Distribución geográfica.** Mundial (Taylor et al., 2007).

**Ciclo de vida.** Perros y gatos dispersan los proglótidos y los huevos con sus heces (Quiroz, 1986), los cisticercoides de *D. caninum* se desarrollan en las pulgas (*Ctenocephalides spp.*) y piojos mordedores (*Trichodectes canis*), el perro adquiere esta solitaria, al ingerir los huéspedes intermediarios. Los niños también pueden infectarse de ésta manera (Bowman, 1999). *D. caninum* requiere sólo 2 a 3 semanas para desarrollarse de un cisticercoide en un segmento de tenia. Así, los beneficios de la terapia antihelmíntica son particularmente de corta duración a menos que las pulgas y piojos también se puedan mantener bajo control. Se ha demostrado que los cisticercoides en desarrollo necesitan un día o dos en una pulga que se ha mantenido lo suficiente en una gran cantidad de mamíferos calientes, para terminar su desarrollo final de la fase infectiva (Bowman, 1999), ver figura 7.



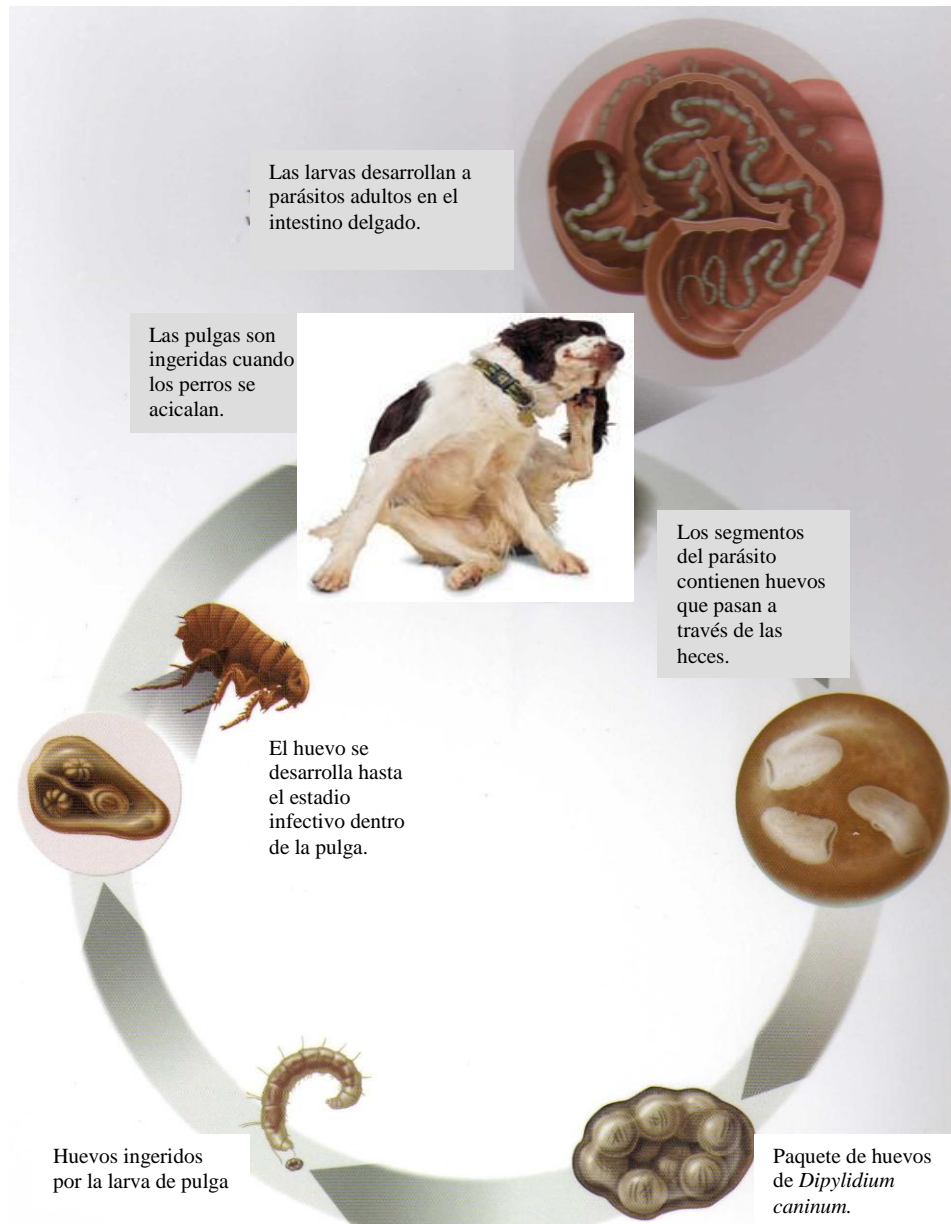


Figura 7. Ciclo de vida de *Dipylidium caninum* (Byron, 2000).

**Epidemiología.** La prevalencia de éste parásito en diversos países del mundo oscila entre 1 y 88.3% en perros (Cordero et al., 1999). La temperatura es uno de los factores que limitan la transmisión de ésta parasitosis, los huevos toleran un amplio margen de temperaturas,

aunque quedan inactivados prácticamente en cualquier temperatura si la humedad relativa es baja. La difusión y mantenimiento de ésta cestodosis está íntimamente relacionada con la población de pulgas y piojos masticadores. La dipilidiosis es común donde abunden las pulgas que intervienen como hospedadores intermediarios, por lo que es frecuente en zonas urbanas y rurales (Vera, 2006). Es más prevalente en animales callejeros, aunque las infestaciones también se han visto en perros y gatos con dueño (Taylor et al., 2007).

Dentro de los estudios realizados en México se observa que *D. caninum* fue el cestodo más encontrado en el centro de control canino de la ciudad de México con un total de 72 perros positivos de los 120 muestreados, es decir un 60% (Eguía et al., 2005). De igual forma en el estudio retrospectivo llevado a cabo en la UNAM, este parásito también representó el mayor porcentaje de parasitosis por cestodos con un 71.42% (Cruz et al., 1991). Para el estudio en Querétaro el mayor porcentaje de cestodos lo representó *D. caninum* con un 54.72% (Fernández y Cantó, 2002). En Yucatán en 1996 se evaluaron 150 perros callejeros de los cuales 78 (52%) presentaron parásitos en la necropsia (Rodríguez et al., 1996).

Durante el 2009 se evaluó la presencia de *D. caninum* en Nigeria, revelando que éste fue el parásito mayormente encontrado con un total de 120 casos de los 160 lo que representa un porcentaje del 75% (Umar et al., 2009). De las 614 muestras fecales evaluadas en Venezuela, solo 14 (6.4%) fueron positivas a *D. caninum* (Ramírez et al., 2004). En Córdoba, España, la prevalencia observada fue 13.2% (Martínez et al., 2007).

#### ❖ *Taenia* spp.

*Taenia pisiformis*, *T. hidatígena*, *T. ovis* son las tenias caninas (Hendrix, 1999), aunque también se encuentran *T. multiceps* y *T. serialis* (Vera, 2006). Los huéspedes intermediarios son siempre mamíferos herbívoros u omnívoros y ocasionalmente el hombre, en cuyas vísceras y tejidos se desarrolla el metacestodo (fase larvaria) (Quiroz, 2006).

**Morfología.** Son gusanos de tamaño mediano o grande (Vera, 2006), pueden medir 100cm de longitud (*T. ovis*), 200cm (*T. pisiformis*), e incluso 75-500cm de largo (*T. hidatígena*) (Hendrix, 1999), los proglótidos grávidos son más largos que anchos, son rectangulares midiendo 3-7 x 8-14mm (Vera, 2006).

**Distribución geográfica.** La cestodosis son de distribución cosmopolita (Vera, 2006).

**Ciclo de vida.** Los proglótidos grávidos se eliminan en las heces, aunque salen espontáneamente y muchos huevos se liberan de los proglótidos durante el tránsito intestinal. En la familia Taeniidae los huevos deben ser ingeridos por un hospedador intermediario vertebrado adecuado. En el intestino la oncósfera se activa y eclosiona, penetra en la pared intestinal y migra por vía sanguínea o linfática a su localización preferente (vísceras o tejidos), donde crece y se diferencia en metacestodo, una vesícula llena de líquido con uno o más protoescolex en su interior y rodeado por una cápsula de tejido conectivo formada por el hospedador intermediario vertebrado. Cuatro tipos básicos de metacestodos de la familia Taeniidae pueden desarrollarse en función de la especie: cisticerco, estrobilocerco, cenuro y quiste hidatídico. La infección de los hospederos definitivos se produce mediante la ingestión de vísceras o tejidos de los hospedadores intermediarios parasitados por metacestodos (Vera, 2006), el ciclo de vida se muestra en la figura 8.

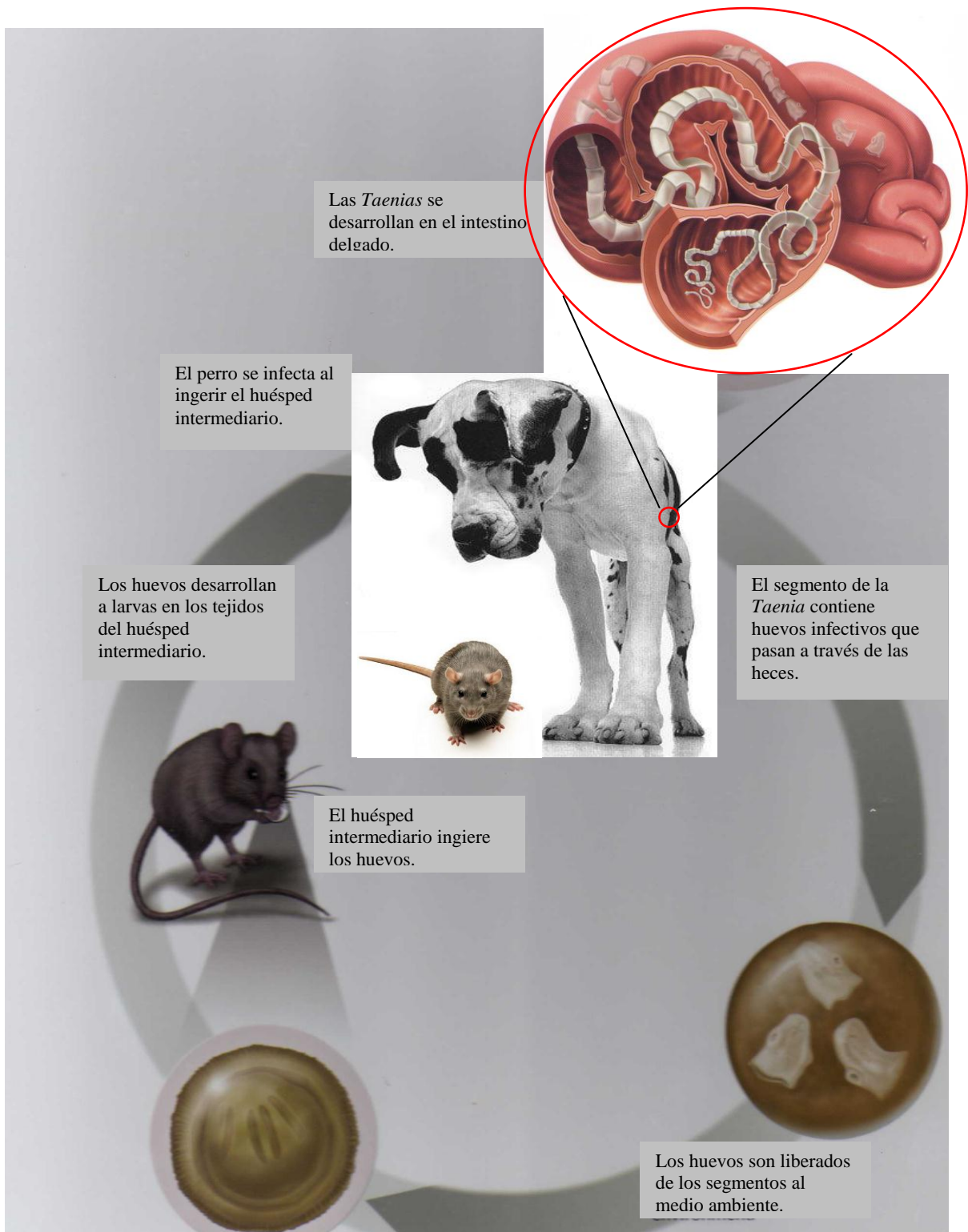


Figura 8. Ciclo de vida de *Taenia* spp. (Byron, 2000).

**Epidemiología.** Las teniosis están ligadas al consumo de carne o vísceras de animales herbívoros, por lo que están asociadas al contacto con el ganado o a hábitos depredadores y, por tanto, distribuidas predominantemente en zonas rurales (Vera, 2006).

Eguía y colaboradores en el 2005 observaron que *Taenia* spp. fue el segundo cestodo más encontrado en un estudio de la ciudad de México con un 4.1%. Fernández y Cantó (2002) encontraron una frecuencia en Querétaro del 5.47% para *Taenia* spp.

Estudios en Latinoamérica revelan los siguientes resultados: en Argentina *Taenia* spp. representa el 1.9% de parasitosis (Taranto et al., 2000). En Chile se obtuvo una frecuencia de *Taenia* spp. del 0.4% para el año 2004 (López et al., 2004).

## **ECTOPARÁSITOS**

En cualquier relación parasitaria el parásito puede vivir sobre o dentro del organismo del hospedador. Si el parásito vive en la superficie recibe el nombre de ectoparásito (Hendrix, 1999).

De todos los órdenes de los artrópodos, los miembros del orden Siphonaptera o pulgas, son quizá, los insectos más importantes desde el punto de vista económico (Hendrix, 1999).

Las pulgas son insectos no alados, de pequeño tamaño (4-9mm de longitud), comprimidos lateralmente y con potentes patas retráctiles, que utilizan para saltar al hospedador (Hendrix, 1999), son de color café rojizo, presentan cabeza, tórax, y abdomen, la cabeza puede presentar o no ojos, presentan un par de antenas, pequeñas y semiocultas. *Ctenocephalides felis* son pulgas que se caracterizan por que su cabeza es alargada, mientras que *Ctenocephalides canis* es de cabeza corta (Quintero, 2006). Las pulgas adultas presentan un aparato bucal adaptado para aguijonear-chupar, que utilizan para succionar la sangre de sus hospedadores. Se han identificado más de 2000 especies de pulgas en todo el mundo, comparativamente, el perro y el gato son hospedadores de pocas especies de pulgas (Hendrix, 1999).



Figura 9. *Ctenocephalides felis*.

Las pulgas son parásitos mucho menos permanentes que por ejemplo los piojos, y a menudo abandonan a sus hospedadores. No son muy específicas para sus hospedadores, pudiendo alimentarse de otros, y a falta del hospedador normal, pueden alimentarse y ser capaces de sobrevivir durante periodos largos, así, *Pulex irritans* puede alcanzar hasta 17 meses de vida y *C. canis* hasta 26 meses (Soulsby, 1987).

La literatura informa que *C. felis* o pulga del gato es la más frecuente entre los perros y gatos. La pulga del perro o *C. canis* es infrecuente y aparece mucho menos en los perros que la pulga del gato (Hendrix, 1999). *Pulex irritans* es la pulga humana, aunque también puede encontrarse en cerdos y tejones, así como en perros, gatos y ratas (Soulsby, 1987).

Las pulgas también causan zoonosis provocando afecciones dérmicas en los humanos, son transmisoras de *Yersinia pestis* que es la bacteria que origina la Peste bubónica y también se ha comprobado que en algunos casos pueden transmitir *Rickettsias*, como se había mencionado anteriormente también se ven involucradas en la transmisión del parásito *Dipylidium caninum* (Quintero, 2006).

**Ciclo de vida.** La hembra pone hasta 20 huevos en una sola vez y entre 400 a 500 a lo largo de toda su vida. Los huevos, ovales y relucientes son depositados en el polvo o la basura, o sobre el hospedador, muriendo rápidamente en cuanto pierden la humedad (Soulsby, 1987), las condiciones óptimas de temperatura son de 25° y una humedad relativa de 80% para que continúen su desarrollo a larvas, que tienen cuerpo vermiforme, su cuerpo está cubierto por pocas sedas y pueden medir de 1 a 5mm de largo (Quiroz, 2006), las larvas pueden eclosionar desde 2 hasta 16 días después de puestos los huevos. La rotura de la cáscara se produce por medio de una espina quitinosa presente en la cabeza del primer instar larvario.

Las larvas son de color amarillo crema, muy activas, se ocultan de la luz y se alimentan de sangre seca, heces y otras materias orgánicas. Se localizan en las grietas del piso, debajo de las alfombras o en los nidos, camas y lugares donde duermen los animales. Una temperatura moderada y un alto grado de humedad son factores favorables para el desarrollo que dura de 7 a 10 días o más. El gusano maduro teje un capullo que por su finura, necesita recubrirse además de polvo y residuos para protegerse. De ésta forma pasa el estado ninfal, que dura de 10 a 17 días en condiciones normales, aunque puede permanecer varios meses, las temperaturas muy bajas obligan al imago a permanecer dentro del capullo (Soulsby, 1987), observar figura 10.

**Epidemiología.** Las pulgas son de distribución mundial (Quintero, 2006).

Estudios llevados a cabo en el Distrito Federal de México revelaron una alta prevalencia de *Ctenocephalides canis* con un porcentaje de 83.7%, dejando en segundo lugar *C. felis* con 14.9% y por último *Pulex irritans* 0.7% (Rojas, 1991), sin embargo, en el estado de Morelos se encontró de forma contraria que *C. felis* ocupó el primer lugar con 81.1% y 18.65% de *C. canis* (Cruz et al., 2001).

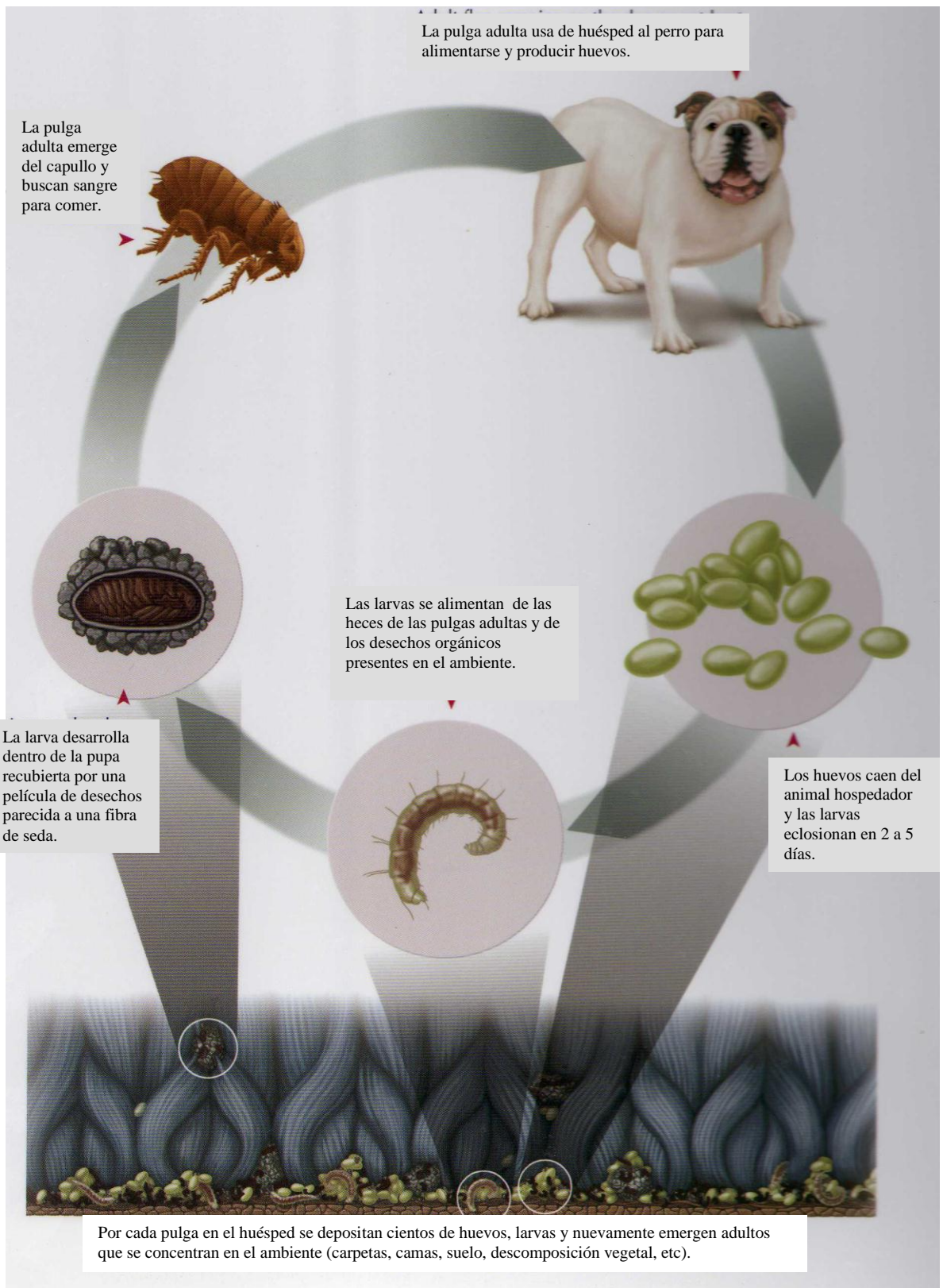


Figura 10. Ciclo de vida de *Ctenocephalides* spp. (Byron, 2000).



## **JUSTIFICACIÓN**

Las parasitosis caninas son patologías de las cuales hay pocos estudios realizados en la ciudad de Querétaro, por ende es poco conocida la situación actual de éste problema en los perros sin dueño, sin embargo, la contaminación que producen en el ambiente afecta de manera prioritaria la salud animal y la salud pública si tomamos en cuenta que algunas parasitosis son zoonóticas. La Delegación Centro Histórico es una de las zonas de mayor tránsito de personas, además de su relevancia turística, es importante conocer cómo es que se encuentra esta situación en los perros que deambulan a diario en este lugar, determinado así la magnitud de dicho problema.

## **OBJETIVO**

El objeto de estudio fue investigar las diferentes parasitosis presentes en los perros sin dueño, determinando con ello la presencia, frecuencia y género de endoparásitos y ectoparásitos encontrados en los aparatos y sistemas de dichos animales.

## **HIPÓTESIS**

Del presente estudio se piensa que por lo menos un 70% de los perros muestreados serán positivos a parásitos, esto si tomamos en cuenta que los perros sin dueño deambulan en diversos ambientes teniendo contacto directo e indirecto con fuentes de patógenos que ocasionen dicho problema, esto aunado a que son animales que carecen de un cuidado veterinario por lo que están desprovistos de desparasitaciones lo que asegura afecciones altas.

## MATERIAL Y MÉTODO

El estudio tuvo una duración de un año comenzando el mes de enero de 2008 y finalizando en diciembre del mismo año, dentro de este periodo se muestrearon 51 caninos de los meses de enero a junio, octubre y diciembre, del total de perros estudiados 28 eran hembras y 23 machos, y 20 eran perros jóvenes y 31 perros adultos. Los animales fueron recolectados de la Delegación Centro Histórico por parte del personal de la Unidad de Control Animal Municipal.

### Área de estudio

El Estado de Querétaro se encuentra ubicado en el centro geográfico de la República Mexicana, entre las coordenadas: al norte 21° 40', al sur 20° 01' de latitud norte; al este 99° 03', al oeste 100° 36' de longitud oeste. Querétaro colinda al norte con Guanajuato y San Luis Potosí; al este con San Luis Potosí e Hidalgo; al sur con Hidalgo, México y Michoacán de Ocampo; al oeste con Guanajuato (INEGI, 2000).

El municipio de Querétaro se localiza en el sureste del estado, ubicando sus coordenadas extremas entre los 20° 31` a 20° 56` de latitud Norte y de los 100° 36` de longitud Oeste. Colinda con al este con El Márques, al sur con Huimilpan y Corregidora, al oeste con los municipios guanajuatenses de Apaseo el Grande y San Miguel de Allende, y al norte con el de San José Iturbide (INEGI, 2000). El crecimiento histórico de la población del municipio se ha comportado según el Cuadro 1 de acuerdo a la INEGI (2000):

| <b>Año</b> | <b>No. habitantes</b> |
|------------|-----------------------|
| 2000       | 641,386 (censo)       |
| 2005       | 734,169 (conteo)      |
| 2007       | 764,550<br>(estimado) |

Cuadro 1. Crecimiento poblacional del municipio de Querétaro.

La ciudad de Santiago de Querétaro presenta un clima templado semiseco, caracterizado por un verano cálido. La temperatura media anual es de 18° C. Los meses más calurosos son mayo y junio, alcanzando temperaturas máximas de 36° C, en tanto que los más fríos son los meses de diciembre y enero, en los que se registran temperaturas mínimas de -3° C.

La precipitación pluvial anual promedio es de 555 mm. Los vientos predominantes son del Noroeste, Sur y Suroeste (INEGI, 2000).

Se definen para el Municipio de Querétaro siete delegaciones municipales, del modo siguiente:

- Centro Histórico
- Villa Cayetano Rubio
- Josefa Vergara Hernández
- Felipe Carrillo Puerto
- Félix Osoreo Sotomayor
- Epigmenio González
- Santa Rosa Jáuregui

El área de estudio se remitió a la delegación política Centro Histórico la cual queda limitada por el Boulevard Bernardo Quintana, la avenida 5 de Febrero y la Carretera Federal.

#### Animales de estudio

Los animales estudiados fueron proporcionados por la Unidad de Control Animal Municipal de la ciudad de Santiago de Querétaro, Qro. ubicada en Privada 24 S/N Colonia Casablanca. Una de las funciones de esta institución es la recolección de animales de la calle, básicamente perros y gatos, los cuales se mantienen tres días en dicho lugar en espera de que alguien los reclame o adopte, si esto no ocurre los animales son sacrificados mediante inyección letal, como forma de control sobre la población canina y felina del estado.

Una vez sacrificados los perros se pasaron al área de necropsias de la institución y se capturaron los datos de los animales, tomando el área donde fueron recolectados (delegación), edad y sexo, para la clasificación por edad se determinó que aquellos animales de un mes a 12 meses de edad se consideraron jóvenes mientras que los mayores

a 12 meses se catalogaron como adultos; ya con los datos se etiquetaban las bolsas (para colocar el tracto gastrointestinal) con cinta canela para enumerar los casos, así mismo a los frascos se les anotó el número correspondiente y se colocaron dentro de estos los ectoparásitos, los datos fueron proporcionados por el Médico Veterinario de la Unidad de Control Animal. Una vez realizado esto, se procedió a recolectar los ectoparásitos (pulgas, garrapatas, etc.) encontrados en la piel de los animales y fueron depositados en los frascos de vidrio con formol al 10% para su posterior identificación, la necropsia se realizó con una incisión longitudinal desde el cuello hasta la pubis, separándose la piel hacia los costados, para exponer el área torácica se incidió en la articulación costochondral hasta exponer el paquete torácico, donde se extrajeron los pulmones y corazón para evaluarse al momento, mientras que en bolsas de plástico se depositó el tracto gastrointestinal completo, desde esófago hasta el recto, para ser diseccionado posteriormente en el laboratorio de patología de la Facultad de Ciencias Naturales, esto con el fin de poder observar con mayor detalle y tiempo los parásitos, ya que la mayoría de endoparásitos se ubican en estos órganos, además algunos requerían la observación mediante microscopio. En la Unidad de Control Animal además de inspeccionar el paquete torácico se revisaron también órganos como riñón, hígado, vejiga urinaria y bazo, donde generalmente hay una baja frecuencia de parásitos; cuando se tenía sospecha de la presencia de algún parásito en estos órganos se diseccionaba el órgano donde pudiera encontrarse y se trasladaba junto con el paquete gastrointestinal hacia la Facultad.

La disección del tracto gastrointestinal se realizó en el laboratorio de patología donde se recolectaron, cuantificaron y diferenciaron los ejemplares de parásitos, posteriormente, en el laboratorio general se diferenciaron los ectoparásitos en microscopio para su identificación.



Figura 11. Disección de tracto gastrointestinal.

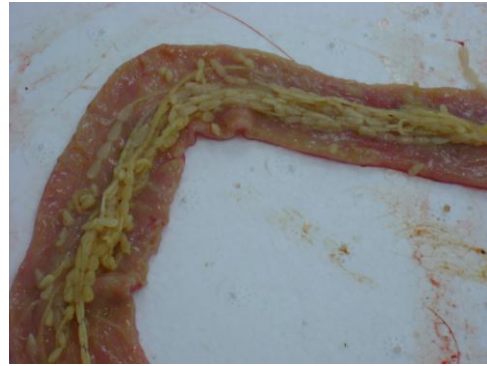


Figura 12. *Dipylidium caninum* en intestino delgado.

Para la evaluación microscópica de las heces se llevó a cabo la Técnica Mc Master el uso de este método es para detectar y cuantificar huevos de nematodos y cestodos por gramo de heces; este método se basa en la diferencia de densidad de los elementos parasitarios los cuales ascienden a la superficie de la cámara de Mc Master, quedando los huevos en la parte superior del área delimitada, los restos vegetales generalmente sedimentan (Almazán, 1999).

Material:

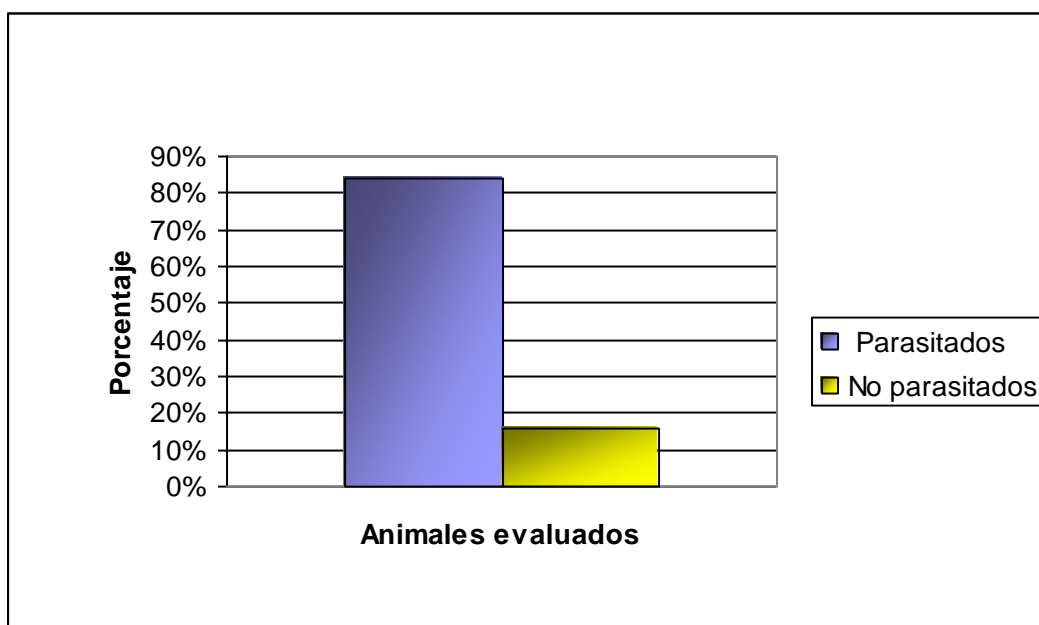
- Cámara Mc Master
- Probeta
- Solución saturada de NaCl
- Gasa
- Cucharas
- Goteros
- Microscopio (Almazán, 1999).

Procedimiento:

1. Llenar la probeta con solución salina saturada hasta la marca de 28ml y pesar 2gr de heces y agregar.
2. Tapar la probeta y homogeneizar su contenido vigorosamente.
3. Tomar inmediatamente con el gotero la cantidad suficiente de suspensión para llenar los compartimientos de la cámara de Mc Master, evitando las burbujas de aire.
4. Después de llenar la cámara dejarla reposar durante 5 minutos a fin de permitir el ascenso de los huevos.
5. Observar al microscopio con el objetivo de 10x.
6. Hacer la conversión indicada para obtener el número de huevos por gramo de heces (Almazán, 1999).

## RESULTADOS

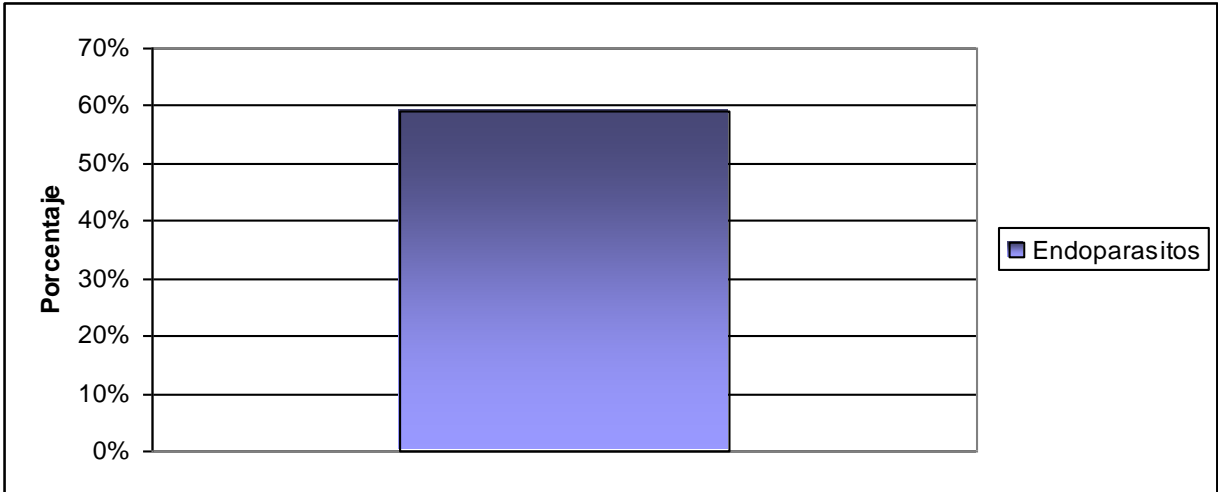
Durante la evaluación parasitológica de los perros sin dueño de la Delegación Centro Histórico durante el 2008 se observó que de un total de 51 perros evaluados 43 presentaron algún tipo de parasitosis, fuese esta causada por endoparásitos o ectoparásitos, lo que representa una prevalencia del 84%. (Figura 13).



**Figura 13. Porcentaje de perros con presencia y ausencia de endoparásitos y ectoparásitos de la Delegación Centro Histórico del Municipio de Querétaro en el 2008.**

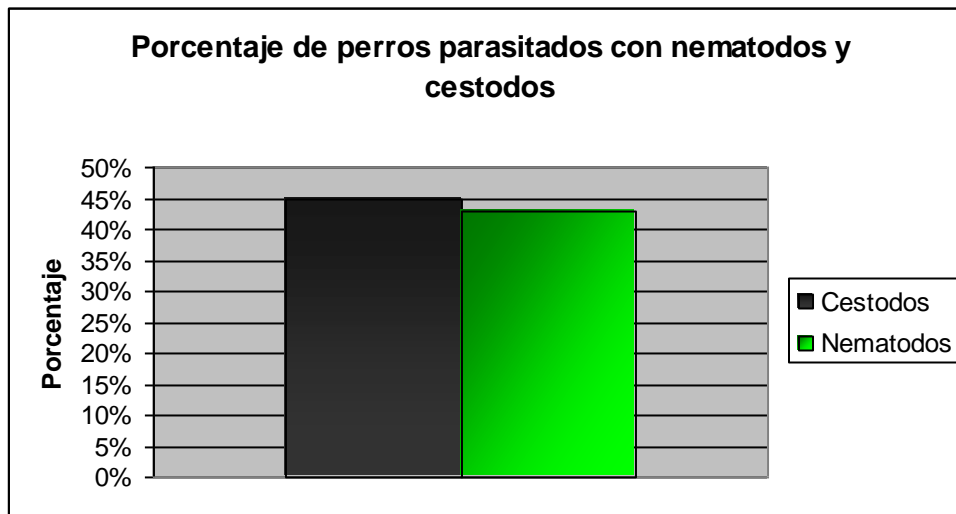
### ENDOPARÁSITOS

De los 51 animales estudiados el 59% presentaron parásitos internos (Figura 14), es decir, un total de 30 animales tuvieron presencia de endoparásitos los cuales estaban alojados en el aparato gastrointestinal, principalmente en el intestino. No se encontraron parásitos alojados en otros órganos o aparatos.



**Figura 14. Porcentaje de perros eutanasiados con endoparásitos en la Unidad de Control Animal del municipio de Santiago de Querétaro durante el 2008.**

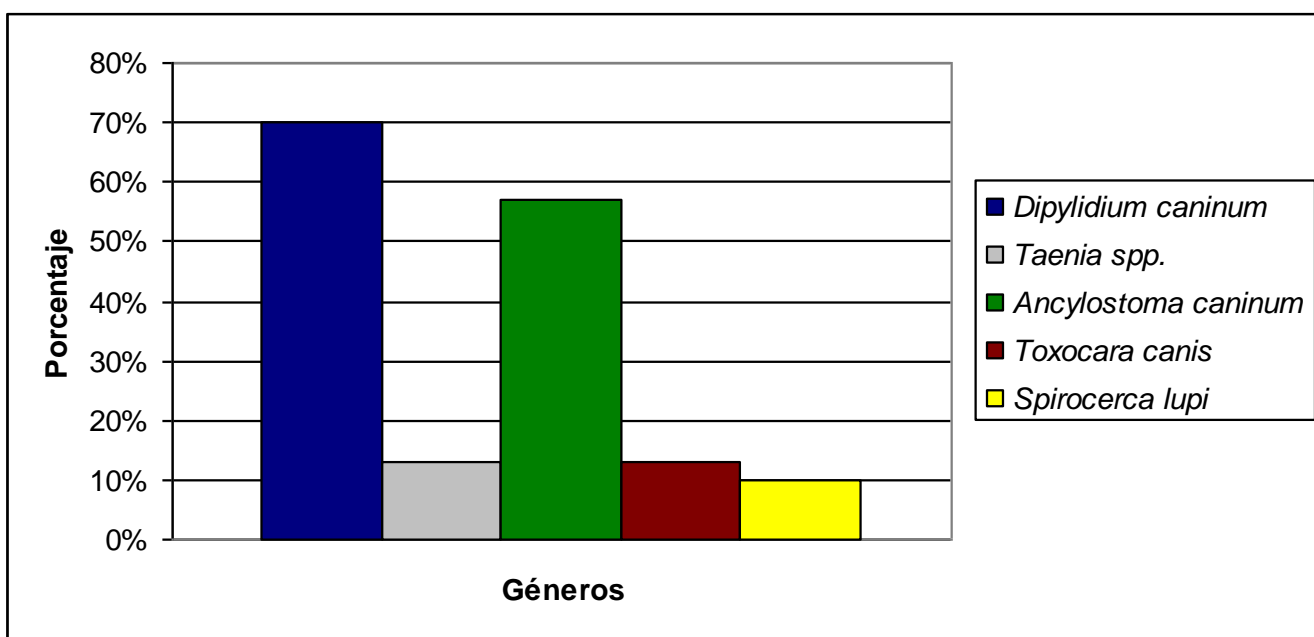
De los nematodos y cestodos encontrados, las prevalencias fueron de 43% y 45%, respectivamente, lo que equivale a 22 perros positivos a nematodos y 23 a cestodos tanto de parasitosis únicas (Figura 15), o bien como asociaciones parasitarias.



**Figura 15. Prevalencia de perros sin dueño infectados con cestodos y nematodos durante el periodo de enero a diciembre del 2008 en la delegación Centro Histórico del municipio de Querétaro.**



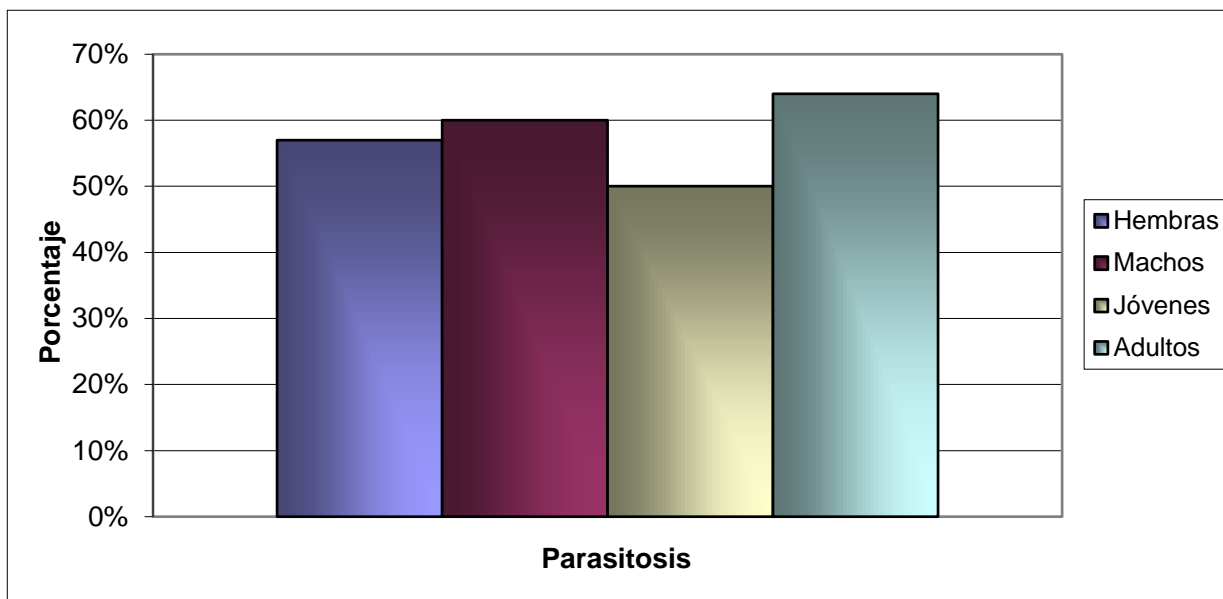
Los géneros de endoparásitos que se hallaron en la evaluación postmortem de los perros examinados en la Unidad de Control Animal se observó que los nematodos encontrados por orden de frecuencia fueron *A. caninum* 17 perros positivos lo que representa un 57% del total de animales endoparasitados, *T. canis* 4 perros positivos, es decir un 13% y *S. lupi* 3 perros positivos con un 10%; para el caso de los cestodos *D. caninum* fue el parásito más común no sólo a cestodos si no que fue el parásito interno más frecuente con 21 perros positivos, lo que equivale al 70% de los 30 animales con presencia de helmintos. Además se encontraron 4 animales parasitados con *Taenia* spp., lo que corresponde al 13% del total de animales parasitados (Figura 16).



**Figura 16. Frecuencia de los diferentes géneros de endoparásitos presentes en perros sin dueño eutanasiados en el municipio de Querétaro, Qro., durante el 2008.**

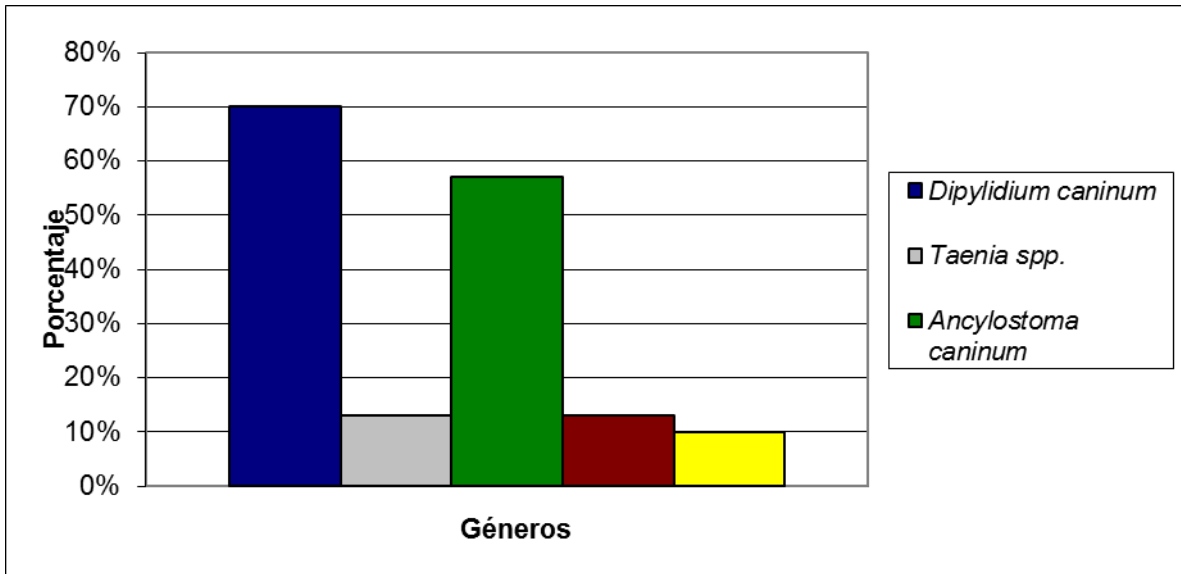
La comparación de las endoparasitosis de acuerdo al sexo de los perros sin dueño eutanasiados durante el año 2008 arrojaron los siguientes datos: de los 23 machos evaluados, 14 presentaron endoparásitos (60%); mientras que de las 28 hembras estudiadas, 16 tuvieron presencia de parásitos internos (57%), no encontrándose diferencia significativa ( $P > 0.05$ ). Al comparar a los animales según su edad, se observó que en los animales

menores a un año de edad o jóvenes (N=20), se encontraron 10 con presencia de parásitos internos, lo que indica una prevalencia del 50%, mientras que en los animales adultos (N=31) se encontraron 20 con presencia de parásitos internos lo que indica una prevalencia del 64% (Figura 17), no observándose diferencias entre ambos grupos ( $P>0.05$ ).

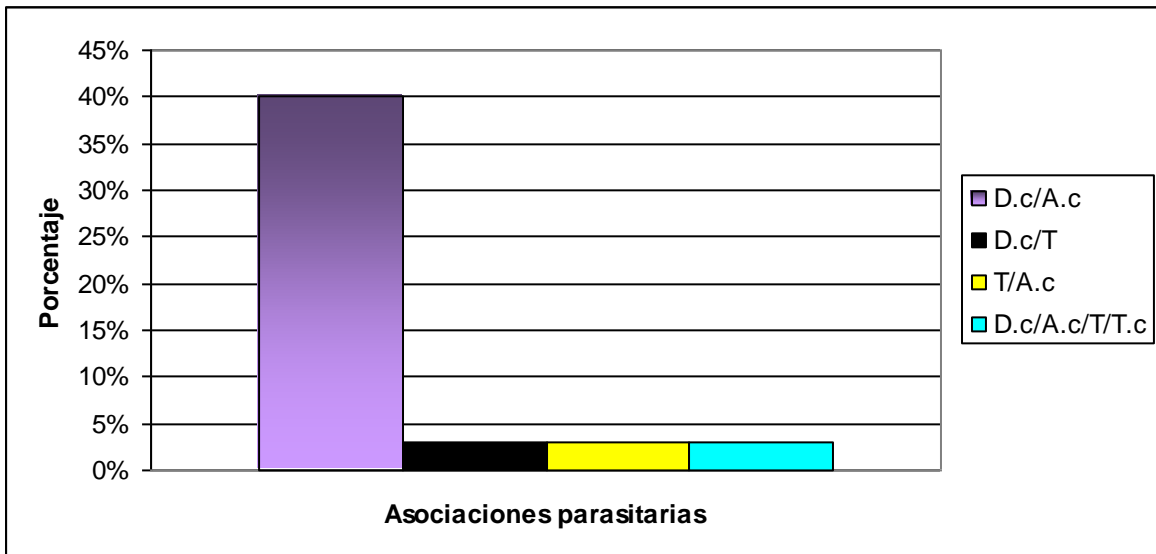


**Figura 17. Porcentaje de afección por endoparasitosis según la edad y sexo de los animales eutanasiados procedentes de la Delegación Centro Histórico en la ciudad de Querétaro.**

De un total de 30 animales parasitados, 14 presentaron infecciones por un solo género, *D. caninum* se presentó en 7 animales, con un porcentaje de 23%, *A. caninum* y *T. canis* se presentaron en 3 animales cada uno con un porcentaje de 10% y un solo animal presentó infección única por *Taenia* spp (3%) (Figura 18). Para el caso de asociaciones parasitarias de helmintos intestinales encontradas se observó que la asociación *D. caninum*/*A. caninum* fue la que encabezó la lista con un porcentaje de 40% (12 animales positivos) se encontró un animal positivo (3%) a cada una de las siguientes asociaciones, *D. caninum*/*Taenia* spp. y *Taenia* spp./ *A. caninum*. Además, se encontró un perro con presencia de los cuatro helmintos intestinales, es decir, *D. caninum*, *A. caninum*, *Taenia* spp. y *T. canis* (Figura 19).



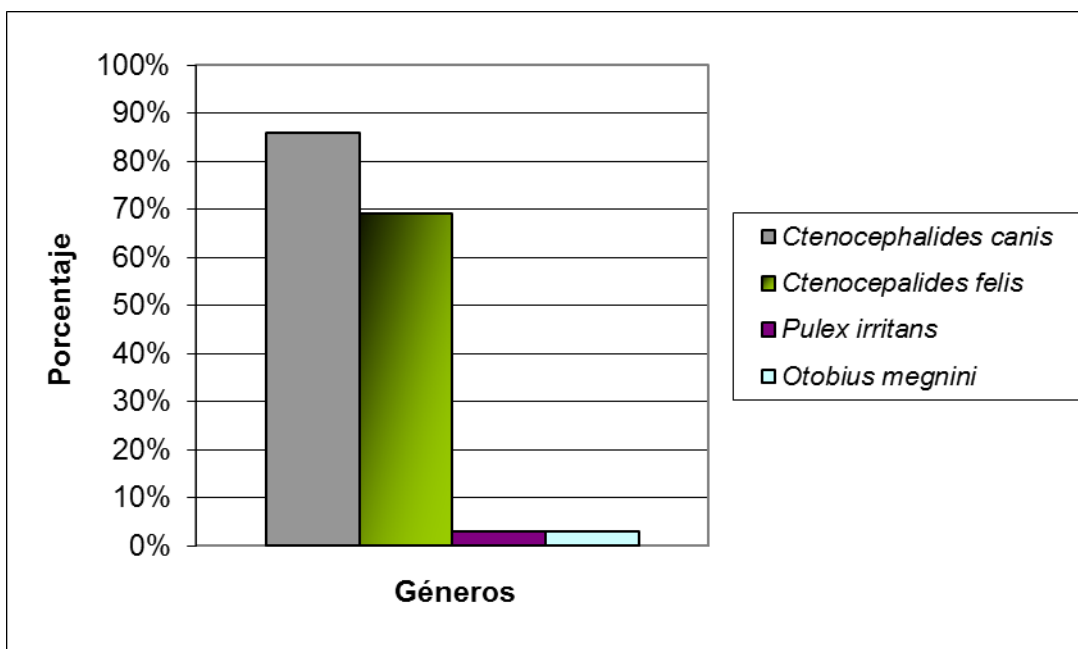
**Figura 18. Porcentaje de endoparasitosis únicas por género de parásito que se encontró en los perros sacrificados durante el 2008.**



**Figura 19. Frecuencia de asociaciones de helmintos intestinales encontrados en perros sin dueño durante el 2008 en la Unidad de Control Animal.**

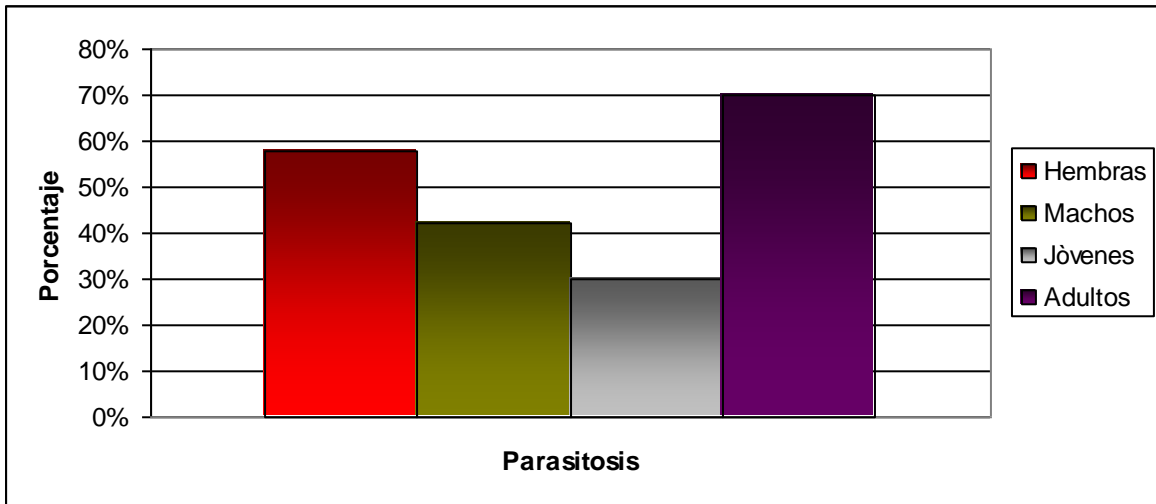
## ECTOPARÁSITOS

El porcentaje de ectoparásitos encontrados en los perros sacrificados durante el 2008 representó un 70% de prevalencia con un total de 36 animales con presencia de artrópodos. De los diferentes ectoparásitos encontrados en los perros sacrificados se observaron pulgas y garrapatas. En relación a las pulgas, *Ctenocephalides canis* tuvo el mayor porcentaje con 86% con un total de 31 animales infestados, *Ctenocephalides felis* se observó en un total de 25 animales con un porcentaje del 69%, *Pulex irritans* sólo se presentó en un perro (3%); con respecto a garrapatas se encontró un solo perro con presencia de *Otobius megnini*, lo que de igual forma representa un 3% (Figura 20); las ectoparasitosis mixtas fueron del 55% con un total de 20 animales.



**Figura 20. Porcentaje de los diferentes géneros y especies de ectoparásitos encontrados en el sistema tegumentario de perros sin dueño de la Delegación Centro Histórico de la ciudad de Querétaro.**

Al comparar la presencia de ectoparásitos en relación al sexo y edad de los perros eutanasiados, se observó que no existieron diferencias significativas en ninguna de las dos comparaciones ( $P > 0.05$ ).



**Figura 21. Porcentaje de ectoparasitosis de acuerdo a la edad y sexo de los perros evaluados en la Unidad de Control Animal de la Ciudad de Santiago de Querétaro.**

## DISCUSIÓN

Los resultados indican una prevalencia del 84% de perros parasitados. Estos resultados indican el gran riesgo de infección debido al contacto directo que existe entre los perros sin dueño y la variedad de ambientes contaminados.

Como se observó, el porcentaje de endoparasitosis fue de 59%, lo que fue menor a la prevalencia obtenida en el único estudio realizado en la ciudad de Querétaro en el que se encontró un 78.6% (Fernández y Cantó 2002). Los resultados del presente trabajo podrían estar influenciados por las condiciones climáticas adversas para los estadios de vida libre que se presentaron, ya que la precipitación pluvial descendió en 232mm durante el mismo periodo de estudio. Eguia et al., (2005) en la ciudad de México obtuvo el 85% de perros parasitados que se evaluaron después del sacrificio, en lugares como Etiopía (Yacob et al., 2007) y Nigeria (Umar et al., 2009) se encontraron resultados a la necropsia del 95% y 93.8%, respectivamente para caninos procedentes de la calle, esto debido probablemente a mejores condiciones climáticas y a una mayor contaminación del ambiente.

Dentro de las frecuencias de los endoparásitos se observó que el porcentaje de prevalencia de mayor a menor quedó de la siguiente forma: *Dipylidium caninum* (70%), *Ancylostoma caninum* (57%), *Toxocara canis* (13%), *Taenia* spp. (13%) y *Spirocerca lupi* (10%). De forma comparativa con el estudio hecho por Fernández y Cantó en Querétaro durante el 2002 se observa que la parasitosis entonces encontrada de los perros sacrificados en la Unidad de Control Animal Municipal mostró el siguiente comportamiento: *Ancylostoma caninum* 55.22%, *Dipylidium caninum* 54.72%, *Toxocara canis* 13.92%, *Taenia hidatígena* 3.48%, *Taenia psiformis* 1.99%; al comparar los resultados se observa que *Dipylidium caninum* aumentó en un 15.28%, lo cual podría haber sido causado por un incremento de en la población de los huéspedes intermediarios, siguiéndole *Ancylostoma caninum* y *Toxocara canis* los cuales mantienen un porcentaje similar, por su parte la prevalencia de *Taenia* spp. se incrementó en un 7.53%. En el 2002 además de los parásitos ya mencionados también se observó la presencia de *Toxascaris leonina* y *Echinococcus granulosus*, los cuales no se encontraron en éste estudio, lo cual pudo deberse al menor número de perros evaluados. *Spirocerca lupi* no se encontró en el estudio de Fernández y Cantó debido a que solo se examinaron helmintos intestinales, excluyendo parásitos

alojados en otros órganos. Aunque la frecuencia de *S. lupi* resultó en un porcentaje del 10%, éste parásito se considera de gran importancia ya que se le ha vinculado a la presencia de tumores en perros, en este caso, los caninos afectados presentan una transformación neoplásica que va del granuloma esofágico a un osteosarcoma o fibrosarcoma, la incidencia de estos tumores incrementa significativamente en las áreas endémicas con *S. lupi*, y la metástasis que producen estos tumores son principalmente a pulmones, linfonodos, corazón, riñón e hígado (Stettner et al., 2005). Los estudios de parasitosis caninas en diferentes partes del mundo no revelan una alta presencia de *Spirocerca lupi* debido a que la mayoría de los estudios solo evalúan intestinos y la mayoría no realizan un examen sistemático para determinar parásitos en otros órganos del animal. Estudios realizados en otros lugares indican prevalencias menores a las observadas en el presente trabajo (Haralabidis et al., 1988; Oliveira-Sequeira et al., 2002; Oryan et al., 2008), Yacob et al. en el 2007 obtuvo una prevalencia del 7% en el examen postmortem lo cual puede deberse a que éste país tiene un clima con poca humedad.

Dentro de los endoparásitos *Dipylidium caninum* fue el parásito con mayor porcentaje (70%) lo que concuerda con lo mencionado por Hendrix, 1999, Cruz et al., en 1993 (71.4%) y Eguia et al., en el 2005 (60%). Cabe mencionar que el 81% de los perros infectados con este parásito, presentaron pulgas, las cuales son hospederos intermediarios del parásito. *D. caninum* produce zoonosis, principalmente en infantes que adquieren la infección cuando ingieren por accidente el huésped intermediario (pulgas), esto debido al estrecho contacto con sus mascotas, generalmente la infección en los humanos pasa inadvertida y solo se evidencia cuando se observan los proglótidos del parásito en las deposiciones de los niños infectados (Neira et al; 2008).

*A. caninum* como ya se mencionó fue el nematodo con mayor prevalencia, en países como Argentina también se han encontrado altas prevalencias con porcentajes de 62.96% (Andresiuk et al., 2001) y 69.8% (Taranto et al., 2000). Este parásito es de gran importancia zoonótica, ya que produce el síndrome de larva migrans cutánea. Los humanos adquieren la infección cuando caminan descalzos y las larvas del parásito penetran la piel por los folículos pilosebáceos, las larvas después de unas horas de la penetración dérmica comienzan la migración y forman un túnel serpiginoso, las larvas mueren al cabo de algunas semanas (Carrada, 2006).

Por su parte *Toxocara canis* presentó una prevalencia del 13%. De las zoonosis que se presentaron, *T. canis* es la que reviste más importancia debido a que los humanos se ven afectados por las larvas del parásito produciendo lo que se denomina como *larva migrans visceral* y a diferencia de la larva migrans cutánea causada por *A. caninum*, la toxocarosis en humanos puede tener varias presentaciones: larva migrans visceral o toxocarosis sistémica, toxocarosis ocular, toxocarosis cerebroespinal o neurológica y toxocarosis encubierta o asintomática; los signos y síntomas en humanos varían de leves a severos y pueden presentarse semanas o meses después de la infección (Del valle et al; 2002). La mayoría de los perros con presencia de este parásito fueron animales menores a un año lo que de acuerdo con Cordero et al., (1999) es común debido a la transmisión prenatal. El porcentaje encontrado es similar a varios estudios realizados en México de perros sin dueño, en Querétaro se observó 13.92% (Fernández y Cantó, 2002), en la ciudad de México 13.3% (Eguia et al., 2005) esto en evaluaciones postmortem, por su parte en exámenes de heces se ha visto en la ciudad de México 12.4% (Martínez et al., 1998), Chiapas 19% (Martínez et al., 2008) y Yucatán 7.75% (Rodríguez et al., 2001).

La parasitosis por *Taenia* spp. comparada con las demás endoparasitosis es baja, debido a que es una enfermedad principalmente de zonas rurales y no urbanas. Al comparar los resultados con estudios realizados en México y Latinoamérica, se observa que las prevalencias son bajas con porcentajes que oscilan entre 0.4% al 5.47% (López et al, 2004; Taranto et al, 2000; Fernández y Cantó 2002).

La parasitosis de acuerdo a la edad resultó mayor para animales clasificados como adultos que para animales jóvenes, lo cual se debe a que la mayoría de la población evaluada fueron animales mayores a un año de edad, por lo que no se considera como una variable importante en la parasitosis de los perros evaluados en éste estudio, la literatura por su parte cita que la mayoría de las parasitosis se presentan en animales jóvenes lo cual se hubiera comprobado si los animales que se examinaron fueran de forma equitativa para ambas edades.

Dentro de las asociaciones parasitarias, la más marcada fue la del cestodo *D. caninum* y el nematodo *A. caninum*. Estudios en Perú (Trillo et al., 2003) encontraron que *T. canis* y *D. caninum* fue la asociación más común encontrando a *T. canis* como el nematodo más



frecuente de ese estudio. Hernández et al., 2007 y Tortolero, et. al., 2008 observaron que la asociación parasitaria más frecuente fue entre *A. caninum* y *T. canis*.

Por su parte, las ectoparasitosis que se observaron mostraron tres géneros de pulgas (*C. canis*, *C. felis*, *P. irritans*) y uno de garrapatas (*O. megnini*). De acuerdo al orden de prevalencia *C. canis* fue la que se encontró en el mayor número de animales, lo que concuerda en estudios realizados por (Rojas, 1991; Wall et al. 1997; Koutinas et al, 1995). Sin embargo, *C. felis* es la especie que se informa con mayor prevalencia en la mayoría de los estudios realizados en México, América y Europa (Cruz et al. 2001; Alcaino et al, 2002; Durden et al, 2005; Gracia et al, 2008). Las dos especies se pueden encontrar en la misma región y aún sobre el mismo huésped (Durden et al., 2005). En el presente estudio se observó que de las 20 infestaciones mixtas que se observaron, el 100% correspondió a esta asociación.

## CONCLUSIONES

Éste estudio demuestra un porcentaje alto de parasitosis en perros sin dueño procedentes de la Delegación Centro Histórico por lo que se considera un riesgo para la salud animal de aquellos perros domésticos que deambulan en dicha área, además de propiciar un riesgo en la salud pública por las zoonosis que puedan ocasionar en el humano. Se observó que el 84% de los perros estudiados presentaron parásitos de algún tipo lo cual cumple con la hipótesis planteada al encontrar más del 70% de perros con presencia de parásitos; dentro de las helmintiasis se vio que el mayor porcentaje fue de cestodos encabezado por el parásito *Dipylidium caninum*, por parte de los nematodos *Ancylostoma caninum* fue el que se presentó en mayor porcentaje. Estos resultados dan una señal de alarma para el cuidado en salud pública ya que los dos parásitos mencionados se involucran en zoonosis importantes como es el síndrome de larva migrans cutánea para el caso de *A. caninum* y para *D. caninum* las repercusiones de tipo sanitario por ser una zoonosis, afectando particularmente a niños. Dentro de las ectoparasitosis, el artrópodo más común fue la pulga *Ctenocephalides canis*, como se mencionó las pulgas producen también zoonosis por lo que su alto porcentaje nos emite una señal de alarma. De acuerdo a lo estipulado es de gran importancia llevar un control de las parasitosis que afectan a los perros, un plan adecuado de desparasitación es lo ideal para mantener sanas a las mascotas, sin embargo con los animales de la calle no se tiene la misma suerte debido a la desprotección sanitaria que tienen, por lo que el control de estos animales mejoraría la situación, es evidente que éste hecho es difícil dado la alta tasa de natalidad de caninos en las calles, pero esto es una pauta más para dar continuidad a los programas de esterilización canina.

## BIBLIOGRAFA

1. Acha NP, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2ª ed.: Organización Panamericana de la salud. Publicación; 1986:727,728, 844-849.
2. Alba HF. Toxocariosis. En: Quiroz R H, Ibarra O F. Enfermedades parasitarias en perros. 1ª ed. México: Castdel; 2006: 261-266.
3. Almazán GC. Técnicas de Diagnóstico en Parasitología Veterinaria. 1ª ed. México: Departamento de fomento editorial Universidad Autónoma de Tamaulipas; 1999: 19-20.
4. Andresiuk M, Denegri G, Sardella N, Hollmann P. Encuesta coproparasitológica canina realizada en plazas públicas de la ciudad de Mar de Plata, Argentina. *Parasitología latinoamericana* 2001; 58(1-2):17-22.
5. Andresiuk M, Rodríguez F, Denegri G, Sardella N., Hollmann P. Relevamiento de parásitos zoonóticos en materia fecal canina y su importancia para la salud de los niños. *Arch Argent Pediatr* 2004;102(5):325-329.
6. Beaver, P.C.; Juns, R.C and Cupp, E.W. Parasitología clínica 2ª ed. Barcelona, España: Salvat; 1986.
7. Bowman DD. Parasitology for veterinarians. 8ª ed. EUA: Saunders; 1999:148,207.
8. Brusoni C, Chistik J, Fernández C. Estudio de contaminación con huevos de *Toxocara* sp. en suelos de espacios públicos de San Martín de los Andes, provincia de Neuquén. Argentina. *REDVET* 2005;6(10):1-13.
9. Byron LB, Dryden WM. Pfizer atlas of veterinary clinical parasitology. United States of America. 2000: 8,9,14-17.
10. Carrada BT. Larva migrans cutánea: revisión del tema y descripción de cuatro casos. *Med Int Mex* 2006; 22 (2):143-148.
11. Cordero CM, Rojo VF, Martínez FA, Sánchez AM, Hernández RS, López-Cozar NI, *et al.* Parasitología Veterinaria. 1ª ed. España: Mc Graw Hill-Interamericana; 1999: 638.

12. Cottaz M. Enciclopedia del perro. España: URMO S. A.; 1981: 15,68.
13. Cruz MI, Romero CE, Acevedo HA, Lecumberri LJ. Estudio comparativo de las parasitosis entéricas en las diferentes razas de perros diagnosticados en el Departamento de Parasitología. *Veterinaria México* 1993; 24(4):335-337.
14. Cruz VC, Castro GE, Parada FM, Ramos PM. Seasonal occurrence of *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera Pulicidae). Infesting dogs and cats in an urban area in Cuernavaca, Mexico. *Journal of Medical Entomology* 2001;38(1):111-115.
15. Cunliffe J. PERROS, razas, cuidados e historia. España: Parragon Publishing; 2005: 10, 69.
16. Del Valle GM, Radman EN, Burgos L, De Fonrouge R, Archelli MS. *Toxocara canis*: migración larval y eosinofilia en el hospedador paraténico. *Parasitología latinoamericana* 2002; 57: 46-49.
17. Douglas, J.R. & Beker, N.R. The chronology of experimental intrauterine infection with *Toxocara canis* (Werner, 1782) in the dog. *J. Parasitol* 1959;45: 43-44.
18. Eguía AP, Cruz RA, Martínez MJ. Ecological analysis and description of the intestinal helminths present in dogs in Mexico City. *Veterinary Parasitology* 2005;127 (2):139-146.
19. Fernández CF, Cantó AG. Frecuencia de helmintos en intestinos de perros sin dueño sacrificados en la ciudad de Querétaro, Querétaro, México. *Veterinaria México* 2002; 33(3):247-253.
20. Figueroa CJ. Ancilostomosis y uncinariosis. En: Quiroz R H, Ibarra O F. Enfermedades parasitarias en perros. 1ª ed. México: Castdel; 2006: 281- 284.
21. Fontanarrosa FM, Vezzani D, Basabe J, Eiras D. An epidemiological study of gastrointestinal parasites of dogs from Southern Greater Buenos Aires, Argentina: age, gender, breed, mixed infections and seasonal and spatial patterns. *Veterinary Parasitology* 2005;136(3-4):283-295.
22. Hendrix MC. Diagnóstico parasitológico veterinario. 2ª ed. España: Harcourt-Brace; 1999: 10, 120.

23. Hernández MR, Núñez FA, Pelayo DL. Potencial zoonótico de las infecciones por helmintos intestinales en perros callejeros de Ciudad de La Habana. *Rev cuba med trop.* 2007; 59 (3).
24. INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Marco Geoestadístico, 2000. México. Disponible en línea: [mapserver.inegi.gob.mx/geografia/español/estados/qro/ubic\\_geo.cfm](http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/español/estados/qro/ubic_geo.cfm)
25. Kirk, R.W. Práctica de clínica canina en pequeñas especies. 4ª ed. México, DF: Interamericana.; 1984.
26. López DJ, Abarca VK, Paredes MP, Inzunza TE. Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Consideraciones en Salud Pública. *Rev Med Chile* 2004; 134(2): 193-200.
27. Martínez A.A. Toxocariasis canina. *Av. Med. Vet.* 1989;6 (6):272-276.
28. Martínez BI, Fernández PA, Vázquez TO, Ruiz HA. Frecuencia de *Toxocara canis* en perros y áreas verdes del sur de la ciudad de México, Distrito Federal. *Veterinaria México* 1998;29(3):239-244.
29. Martínez BI, Gutiérrez CE, Alpízar SE, Pimienta LR. Contaminación parasitaria en heces de perros recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. *Veterinaria México* 2008;39(2):173-180.
30. Martínez MF, Hernández ES, López-Cobos E, Becerra C, Acosta I, Martínez MA. Estimation of canine intestinal parasites in Cordoba (Spain) and their risk to public health. *Veterinary Parasitology* 2007;143(1):7-13.
31. Méndez MRD. Espirocercosis. En: Quiroz RH, Ibarra OF. Enfermedades parasitarias en perros. 1ª ed. México: Castdel; 2006 : 325-330.
32. Neira OP, Jofré ML, Muñoz SN. Infección por *Dipylidium caninum* en un preescolar: Presentación del caso y revisión de la literatura. *Rev Chil Infect* 2008; 25(6): 465-471.
33. Olsen, O.W. Animal parasites, their life cycles and ecology. 3ª ed. USA:Universal Park Press; 1979.
34. Olsen, O.W. Animal parasites. Baltimore, Maryland, USA: Park Press; 1974.
35. Quintero M.M.T. Pulicidosis. En: Quiroz R H, Ibarra O F. Enfermedades parasitarias en perros. 1ª ed. México: Castdel; 2006: 387-388.

36. Quiroz RH, Ibarra OF. Enfermedades parasitarias en perros. 1<sup>a</sup> ed. México: Castdel; 2006.
37. Quiroz RH. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México, DF: Limusa.; 1986: 589.
38. Ramírez BR, Barboza MG, Muñoz J, Cubillán AF, Hernández E, González F, *et al.* Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. *Veterinary Parasitology* 2004; 121(1-2):11-20.
39. Rodríguez VR, Aguilar FJ, Cob-Galera L, Domínguez AJ. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Rev Biomed* 2001;12(1):19-25.
40. Rodríguez VR, Bolio-González M, Domínguez-Alpizar J, Aguilar-Flores J, Cob-Galera L. Prevalencia de *Dipylidium caninum* en perros callejeros de la ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Rev Biomed* 1996;7(4):205-210.
41. Rojas VCMG. Frecuencia de pulgas en perros del Centro de Control Canino antirrábico de la Delegación Tlahuac DF. (Tesis de licenciatura). México, DF: Universidad Nacional Autónoma de México; 1991.
42. Rossi V. El gran libro de los perros de raza. 1<sup>a</sup> ed. Barcelona: Vecchi S.A.; 2000: 9-10.
43. Salas GB. Dipilidosis. En: Quiroz R H, Ibarra O F. Enfermedades parasitarias en perros. 1<sup>a</sup> ed. México: Castdel; 2006: 245,246.
44. Shrand M.P. Visceral larva migrans, *Toxocara canis* infection. *Lancet*. 1964; 1:1357-1359.
45. Soulsby E.J.L. Helminths, Artropods and Protozoa of Domesticated Animals. USA: Lea & Febiger.; 1982.
46. Soulsby EJ. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7<sup>a</sup> ed. México: Interamericana; 1987:199-201.
47. Sprent, J.P. Observations on the development of *Toxocara canis* (Werner, 1782) in the dog. *Parasitol* 1958; 48:184-209.
48. Stansfield GD. Internal parasites of dogs and cats. *Diagnostic manual*. 1990: 34.

49. Stettner N, Ranen E, Dank G, Lavy E, Aroch I, Harrus S, et al. Murine Xenograft Model of *Spirocerca lupi*-Associated Sarcoma. *Comparative medicine* 2005; 55(6):510-514.
50. Taranto JN, Passamonte L, Mariconz R, De Marzi CM, Pajal PS, Malchiodi LE. Parasitosis zoonóticas transmitidas por perros en el Chaco Salteño. Argentina. *Medicina* 2000;60(2): 217-220.
51. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. *Veterinary Parasitology*. Australia: Blackwell Publishing; 2007: 357.
52. Tortolero LL, Cazorla PD, Morales MP, Acosta QM. Prevalencia de enteroparásitos en perros domiciliados de la Ciudad de la Vela, Estado Falcón, Venezuela. *Rev Cient.* 2008; 18 (3):312-319.
53. Trigo TF. *Patología sistémica veterinaria*. 3<sup>a</sup> ed. México: Mc Graw Hill Interamericana; 1998: 108.
54. Trillo AM, Carrasco A, Cabrera R. Prevalencia de helmintos enteroparásitos zoonóticos y factores asociados en *Canis familiaris* en una zona urbana de la Ciudad de Ica, Perú. *Parasitología latinoamericana* 2003; 58(3-4):136-141.
55. Umar YA. Intestinal helminyhoses in dogs in Kaduna Metropolis, Kaduna state, Nigeria. *Iranian J Parasitol.* 2009;434-39.
56. Vega LA, Rojas GJ, López MG. Estudio epidemiológico de *Toxocara* sp. y *Ancylostoma* sp. en canes y paseos públicos de los distritos I al V de Santa Cruz de la Sierra. *REDVET* 2006;7(9):1-23.
57. Vera M. Y. Teniosis. En: Quiroz R H, Ibarra O F. *Enfermedades parasitarias en perros*. 1<sup>a</sup> ed. México: Castdel; 2006:209,216.
58. Yacob HT, Ayele T, Fikru R, Basu AK, Gastrointestinal nematodes in dogs from Debre Zeit, Ethiopia. *Veterinary Parasitology* 2007; 148(2):144-148.

