

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS VETERINARIAS



**ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO SOBRE PARASITOSIS INTESTINALES EN
PERROS CAPTURADOS EN EL CENTRO MUNICIPAL DE CONTROL ANIMAL
DE MEXICALI**

TESIS

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE: MAESTRO EN
CIENCIAS VETERINARIAS.**

PRESENTA

ENRIQUE TRASVIÑA MUÑOZ

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

AGOSTO, 2015

**ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO SOBRE PARASITOSIS INTESTINALES EN
PERROS CAPTURADOS EN EL CENTRO MUNICIPAL DE CONTROL
ANIMAL DE MEXICALI**

Dr. Gilberto López Valencia
Director de Tesis

Dr. Luis Tinoco Gracia
Co-Director de Tesis

Dr. Sergio Arturo Cueto González
Asesor de Tesis

Dr. Tomás Benjamín Rentería Evangelista
Asesor de Tesis

Dr. Francisco Javier Monge Navarro
Asesor de Tesis

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, MEXICO.

AGOSTO 2015

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor el Dr. Gilberto López Valencia por creer en mí y darme la oportunidad de realizar este trabajo así como haberme asesorado durante el transcurso de este proyecto.

Le agradezco el Dr. Sergio Cueto González por haberme asesorado y darme recomendaciones con todo lo referente al laboratorio de parasitología del Instituto de Veterinaria.

Agradezco al Dr. Luis Tinoco Gracia por sus recomendaciones y ayuda con respecto a este proyecto.

Comparto el agradecimiento a mis compañeros MVZ. Karla Michelle Nuñez Castro, EMVZ. Paulina Pérez Ortiz, EMVZ. Priscila Nataly Rios Lopez, MVZ. Gerardo Felipe García, EMVZ. Jazmín Cazares Cisneros y MVZ. Erika Selene Hernández por su apoyo durante el proyecto.

Agradezco al M.V.Z. Pedro Álvarez y al Centro Municipal de Control Animal, por habernos apoyados durante todo el transcurso del proyecto.

DEDICATORIA

Se lo dedico a mis padres y hermanas que me han apoyado desde el principio de mis estudios a ser una mejor persona y superarme todos los días.

También le dedico este trabajo a mi tutor el Dr. Gilberto López por sus enseñanzas a lo largo de mis estudios de maestría.

RESUMEN

El presente estudio se realizó durante los meses de enero a diciembre de 2014 en el Centro Municipal de Control Animal de Mexicali, Baja California donde se tomaron muestras de intestino delgado y heces con el fin de detectar parásitos intestinales. Se encontró una prevalencia total del 21.57%, *Toxocara canis* presentó la prevalencia más alta 7.10%, seguido por *Toxascaris leonina* 5.50%, *Cystoisospora spp.* 5.0%, *Taenia spp.* 3.94% y *Dipylidium caninum* 2.89%. El 86.60% de las muestras se encontraron monoparasitadas y el 13.40% resultaron biparasitadas. Caninos muestreados provenientes de San Felipe obtuvieron la mayor prevalencia (25.00%), seguido por el Valle de Mexicali (24.48%) y con menor prevalencia la ciudad de Mexicali (20.61%). Se encontró que las teniasis en perros mayores de 1 año tienen 5.8 veces mayor riesgo que los menores de 1 año. Mayo (33.3%) fue el mes donde se encontró mayor frecuencia de parasitosis. De las muestras positivas se realizó conteo de huevos y oocistos por gramo de heces (HPG y OPG) y se obtuvieron las medias y rangos de las parasitosis: *Toxocara canis* 555.55 HPG (50-2150), *Toxascaris leonina* 1038.09 HPG (50-12300) e *Cystoisospora spp.* 2834.21OPG (50-32150). Se calculó el comportamiento mensual de HPG y OPG en heces de muestras positivas, obteniendo la media más alta *Cystoisospora spp.* durante octubre (7650 OPG), *Toxascaris leonina* durante Septiembre (6310 HPG) y *Toxocara canis* durante octubre (1350 HPG).

ABSTRACT

The study was conducted during the months of January to December 2014 in the Municipal Animal Control Center of Mexicali, Baja California where samples of small intestine and feces were obtained in order to detect intestinal parasites. The overall prevalence was 21.57%, *Toxocara canis* showed the highest prevalence 7.10%, followed by 5.50% *Toxascaris leonina*, *Cystoisospora* spp. 5.0%, *Taenia* spp. 3.94% and *Dipylidium caninum* 2.89%. 86.60% of the samples were mono-parasitized and 13.40% were bi-parasitized. Canine samples from San Felipe obtained the highest prevalence (25.00%), followed by Mexicali Valley (24.48%) and Mexicali City (20.61%) obtained the lowest prevalence. Taeniasis in dogs older than 1 year had 5.8 times greater risk than dogs under 1 year. May (33.3%) was the month with more frequency of parasites. Positive samples of eggs and oocysts per gram of feces were counted (HPG and OPG) and the average and range were obtained: *Toxocara canis* 555.55 HPG (50-2150), *Toxascaris leonina* 1038.09 HPG (50-12300) and *Cystoisospora* spp. 2834.21 OPG (50-32150). The monthly trend of HPG and OPG in positive stool samples was calculated, obtaining the highest average *Cystoisospora* spp. during October (7650 OPG), *Toxascaris leonina* during September (6310 HPG) and *Toxocara canis* during October (1350 HPG).

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA.....	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE FIGURAS	ix
INTRODUCCIÓN	1
REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
Toxocariosis.....	3
<i>Signos clínicos</i>	3
<i>Ciclo biológico</i>	4
<i>Epidemiología</i>	7
Factores de riesgo	9
<i>Diagnóstico</i>	9
<i>Control</i>	10
Taeniasis.....	11
<i>Signos clínicos</i>	12
<i>Ciclo biológico</i>	13
<i>Epidemiología</i>	15
<i>Diagnóstico</i>	16
<i>Control</i>	17
Dipilidiosis	17
<i>Signos clínicos</i>	18
<i>Ciclo Biológico</i>	18
<i>Epidemiología</i>	20
<i>Diagnóstico</i>	21
<i>Control</i>	21
Cystoisosporosis	22
<i>Signos clínicos y ciclo biológico</i>	22

<i>Epidemiología, diagnóstico y control</i>	22
MATERIALES Y MÉTODOS	24
Lugar del área de estudio	24
Diseño del estudio.....	24
Identificación de parásitos.....	24
Cuestionario epidemiológico	25
Análisis estadístico.....	25
RESULTADOS	27
Prevalencia general	27
Prevalencia específica de parásitos detectados	27
Monoparasitosis y biparasitosis de muestras analizadas.....	27
Asociación estadística entre las variables sexo, edad, talla y condición corporal con respecto a parasitosis.....	28
Prevalencia por zona de captura.....	29
Asociación entre parasitosis en base a la zona de captura	29
Detección de parasitosis en base a la técnica utilizada	31
Comportamiento mensual de parasitosis	31
Comportamiento, promedio y rangos de HPG y OPG.....	32
DISCUSIÓN	34
Prevalencia y aspectos epidemiológicos.....	34
Monoparasitosis y biparasitosis de muestras analizadas.....	36
Asociación estadística entre las variables sexo, edad, talla y condición corporal con respecto a parasitosis.....	36
Asociación entre parasitosis en base a la zona de captura.	36
Detección de parasitosis en base al análisis.....	37
Comportamiento, promedio y rangos de HPG y OPG.....	38
CONCLUSIÓN	39
ANEXOS	40
LITERATURA CITADA.....	42

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Características de la población estudiada	26
Cuadro 2. Prevalencia específica de parásitos detectados en muestras de heces e intestinos.....	27
Cuadro 3. Monoparasitosis y biparasitosis encontradas en heces e intestinos.	28
Cuadro 4. Magnitud de asociación entre los casos de teniasis y la edad de los perros capturados.	29
Cuadro 5. Magnitud de asociación entre los casos de Teniasis y la zona de captura.	30
Cuadros 6, 7 y 8. Magnitud de asociación entre los casos de <i>Dipylidium caninum</i> y la zona de captura.....	30
Cuadro 9. Promedios y rangos de heces y oocistos por gramo (HPG y OPG) de parásitos encontrados en heces.....	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo biológico de <i>Toxocara canis</i>	6
Figura 2. Ciclo biológico de <i>Taenia pisiformis</i>	14
Figura 3. Ciclo biológico de <i>Dipylidium caninum</i>	20
Figura 4. Prevalencia de parasitosis detectadas en base a la zona de captura en muestras de heces e intestinos	29
Figura 5. Detección de parasitosis en base al tipo de análisis utilizado	31
Figura 6. Comportamiento mensual de parasitosis detectadas.....	32
Figura 7. Comportamiento mensual de HPG y OPG en las diferentes parasitosis encontradas.....	33

INTRODUCCIÓN

Los caninos como mascotas pueden traer beneficios a la población humana, se ha reportado que propietarios de mascotas tienden a necesitar menos consultas médicas, usan menos medicamentos, tienen menor presión sanguínea y menores niveles de colesterol que las personas que no cuentan con una mascota (Headey y Krause, 1999). Sin embargo desde que la población humana empezó a tener mayor contacto con los animales, las zoonosis han sido un problema serio para la salud pública (Helden et al., 2013). Entre ellas se encuentran las zoonosis parasitarias tales como la toxocariosis causante del síndrome de larva migrans, dipilidiosis y giardiosis causantes de trastornos intestinales (Scott et al., 2010).

Las parasitosis además afectan a la población indirectamente, infestaciones con estadios larvales de algunas especies de *Taenia* son de importancia debido a que parasitan a los animales de abasto causando pérdidas debido al decomiso de órganos y carne (Flisser et al., 1982; Eckert et al., 2001; Thompson and Lymbery, 1995; Soulsby, 1982). En un estudio en rastros en Etiopia se estimaron pérdidas de 65,269.89 dólares anuales por desecho de órganos infestados con el estadio larvario de *Taenia hydatigena* (Wondimu et al., 2011).

Uno de los principales factores que propicia la diseminación de parasitosis es la incontrolada población de animales callejeros y semidomesticados en el medio urbano con la posibilidad de defecar y eliminar huevos y ooquistes parásitos en espacios públicos, siendo potencialmente infectantes para humanos y otros animales (Traub et al., 2005; Martínez et al., 2008).

Mundialmente se han reportado diversos estudios de parasitosis intestinales caninos, aunque la prevalencia varía considerablemente dependiendo la región (Katagiri y Oliveira, 2008, Encalada et al., 2011 y Zanzani et al., 2014). La prevalencia no puede ser constante debido a que mucho de los factores de riesgo cambian conforme se alteran los hábitos de los humanos y sus mascotas, provocando la emergencia o reemergencia de enfermedades parasitarias y nuevas formas de transmisión (Robertson et al., 2000).

Por lo tanto, es necesario generar mayor información sobre los problemas de parasitosis en de la región, concretamente la cantidad de caninos, la carga parasitaria, y la cantidad de agentes etiológicos tales como heces contaminadas con huevos o larvas de helmintos (Fabijan, 1997). Considerando que en Baja California existen pocos trabajos sobre parasitosis, es necesario continuar con el estudio epidemiológico de parásitos intestinales en perros que nos permitan establecer patrones de frecuencia, distribución, con el fin de implementar medidas de prevención y control de los mismos.

Realizar un estudio epidemiológico sobre los casos de parasitosis intestinales en perros capturados en el centro municipal de control animal, evaluar factores de riesgo y generar información que permita instrumentar medidas apropiadas para controlar o prevenir las parasitosis.

REVISIÓN DE LITERATURA

Toxocariosis

La toxocariosis es el término clínico aplicado a la infección en seres humanos producida por *Toxocara canis* (T. canis) (Despommier, 2003; Heymann & American Public Health Association, 2004; Overgaauw, 1997). *Toxocara canis* es un ascárido que, en estado adulto, vive en el intestino delgado del perro doméstico y de varios cánidos silvestres (Acha et al., 2001). La infección en el ser humano es accidental, en éste no se da el desarrollo normal del parásito, sólo sobrevive su estadio larvario por ser un hospedador paraténico en esta parasitosis. El cuadro clínico predominante asociado a la toxocariosis se clasifica de acuerdo a los órganos y tejidos que afecta, produciéndose dos síndromes principales; el síndrome de larva migrans visceral (SLMV), en el cual se incluyen las patologías asociadas con los principales órganos que puede afectar el parásito y el síndrome de larva migrans ocular (SLMO), donde se restringen los efectos patológicos al ojo y al nervio óptico. Adicionalmente se ha considerado a la toxocariosis encubierta o inaparente, como una tercera forma de ocurrencia de la infección (Despommier, 2003; Manson et al., 2003).

Signos clínicos

En los caninos hospedadores definitivos, esta helmintiosis puede ser asintomática o presentar síntomas clínicos de diversa gravedad: diarrea, constipación, vómitos, distensión abdominal, emaciación, tos y descarga nasal; a las lesiones pulmonares debidas a la migración de las larvas frecuentemente se le

sobre agregan infecciones bacterianas. Por la obstrucción o suboclusión intestinal, biliar, pancreática o por ruptura del intestino puede sobrevenir la muerte (Overgaauw y Lewis, 1993, 1997).

Ciclo biológico

El ciclo biológico de éstos Ascáridos es directo pero complejo, incluye una migración traqueal y una somática. Los adultos liberan gran cantidad de huevos no embrionados que se evacuan junto con las heces. En el medio ambiente desarrollan una larva infectante en un período de 3-6 semanas hasta varios meses dependiendo del tipo de suelo y las condiciones climáticas. Los huevos larvados son luego ingeridos por hospedadores naturales y paraténicos. En el intestino de éstos los huevos eclosionan y las larvas migran por vía sanguínea hacia todas las partes del cuerpo. Los huevos pueden permanecer viables en el medio ambiente durante al menos un año. A menos de 10 °C no ocurre el desarrollo larval y las larvas mueren a -15 °C. (Vignau et al., 2005). El suelo es el reservorio donde los huevos evolucionan a formas infectantes, segundo estadio juvenil (L2) pudiendo permanecer viables durante periodos de tiempo prolongados, de uno a tres años. Los caninos desde los 20 días hasta el año de edad actúan como diseminadores de la parasitosis, así como también son diseminadoras las hembras mayores de 1 año en celo, preñez o lactancia (Guardis y Minvielle, 1990, 1999).

Después de la ingestión de huevos infectantes, en los animales jóvenes el parásito realiza la migración traqueal en donde las larvas eclosionan en el intestino delgado, atraviesan el hígado y llegan a los pulmones a través del sistema vascular. Las larvas penetran a través de las paredes alveolares y migran hacia la

tráquea y faringe. Luego de ser deglutidas, completan su desarrollo en el estómago e intestino delgado. Los primeros huevos aparecen en las heces 4 a 5 semanas post-infección. Cuando la mascota comienza a crecer, la probabilidad de que las larvas alcancen el estado adulto disminuye considerablemente. Las larvas que no pueden perforar las paredes de los alvéolos inician una migración somática, quedan enquistadas en los tejidos y constituyen larvas hipobióticas en equilibrio inmunitario con el hospedador (Vignau et al., 2005).

Las larvas en su migración dejan trazos de hemorragias, necrosis y células inflamatorias; algunas son destruidas por la respuesta inmune del huésped y otras forman granulomas eosinofílicos (Minvielle et al., 1999; Radman et al., 2000 y Sanchez et al., 1994).

Las vías de infección son varias: oral, transplacentaria, transmamaria, y mediante hospedadores paraténicos. Infección transplacentaria (intrauterina): varios estudios han demostrado que cerca del 100% de los caninos se infectan con larvas somáticas por vía uterina desde el día 42 de gestación. Este es el modo más importante de transmisión en los perros. Las larvas somáticas en las perras preñadas son reactivadas probablemente por varios factores, algunos aún desconocidos, aunque se ha sugerido que la reactivación depende de los cambios hormonales durante la preñez. En las horas posteriores al nacimiento, las larvas presentes en el hígado de los neonatos migran hacia los pulmones y completan una migración traqueal. Los adultos pueden encontrarse a partir de las dos semanas de vida. La transmisión transplacentaria ocurre durante las sucesivas gestaciones, aún en ausencia de nuevas reinfecciones entre los partos. Infección

transmamaria: luego de la reactivación, son también transmitidas a través del calostro y la leche durante al menos 38 días post-parto. Las larvas son ingeridas por los cachorros y desarrollan hasta adultos directamente en el intestino delgado sin migración traqueal. Hospedadores paraténicos: diversos roedores, pájaros, lombrices de tierra e insectos pueden albergar larvas somáticas en sus tejidos y actuar como hospedadores paraténicos. Luego de la ingestión de larvas de un hospedador paraténico infectado con *T. canis* por un perro, las larvas desarrollan hasta adultos directamente en el intestino delgado sin realizar migraciones (Vignau et al., 2005).

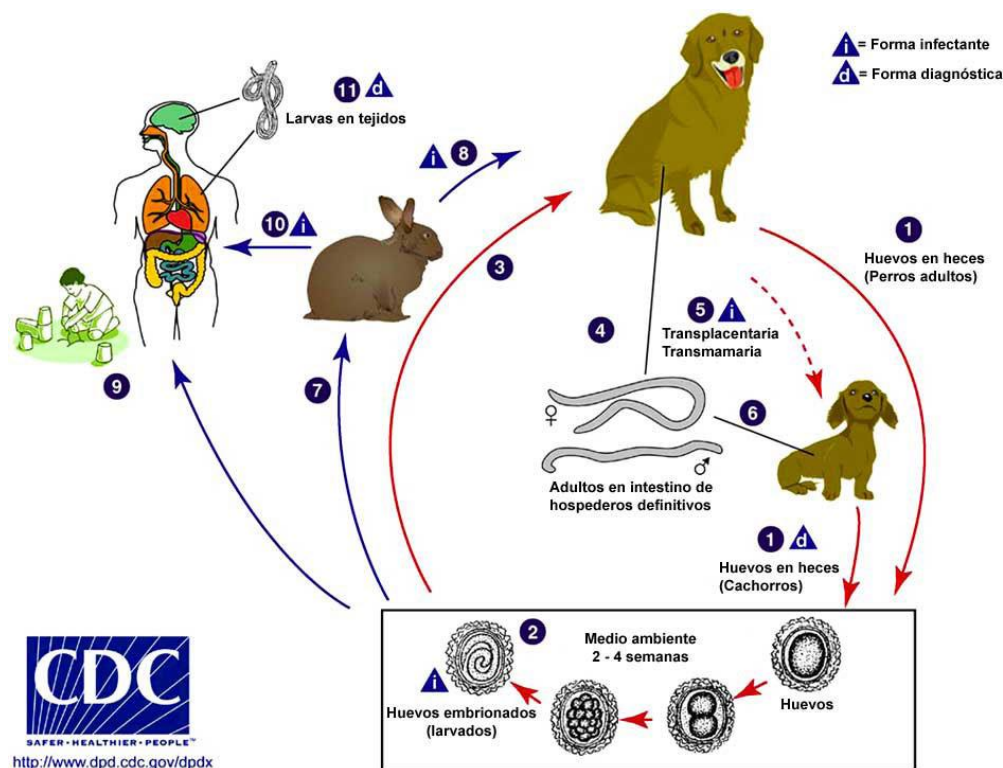


Figura 1. Ciclo biológico de *Toxocara canis*

Epidemiología

La toxocariosis es una de las zoonosis más prevalentes a nivel mundial. La prevalencia de esta entidad varía de acuerdo al nivel socioeconómico y ubicación geográfica del país (Magnaaval et al., 1998).

La infección está ampliamente ligada no solo a la infección en perros, sino también a la contaminación de espacios de esparcimiento, como parques. La infección por *T. canis* en caninos varía entre 2 y 43% de perros portadores de los nemátodos adultos. Esta alta prevalencia de infección canina se correlaciona con un alto grado de contaminación de parques por huevos de *T. canis*; a nivel mundial la contaminación de parques oscila entre 2.9 y 75% de los parques (Gétaz et al., 2007).

El ambiente físico juega un papel crucial en el mantenimiento y distribución de los huevos de *Toxocara*, aunque este aspecto permanece desapreciado. Los huevos infectivos de todas las especies de ascáridos pueden permanecer viables en el medio exterior desde meses hasta años bajo condiciones óptimas debido a la gran resistencia de su cubierta externa. Esta capa acelular permite a los huevos resistir altas concentraciones de formalina y ácidos inorgánicos, variaciones extremas de temperatura y varios grados de humedad. Los huevos incluidos en el aglomerado fecal son distribuidos por la lluvia y el viento. Las lombrices de tierra y los mamíferos pequeños tienen un importante papel dispersando los huevos a partir de la fuente. Las lombrices de tierra descargan una gran cantidad de suelo procesado (parcialmente digerido) hacia la superficie de la tierra, desde profundidades tan grandes como 2 pies. Los mamíferos pequeños (perros, gatos,

ardillas), juegan un papel similar al de las lombrices de tierra en la dispersión de huevos embrionados a pesar de ser menos eficientes (De la Fe, 2006)

La toxocariosis puede considerarse como una enfermedad olvidada o descuidada, lo cual tiene múltiples implicaciones en la salud pública en términos epidemiológicos, de control y de prevención (Breña et al., 2007). Dada la coexistencia de los perros con el ser humano, tanto de cachorros como de adultos y la alta prevalencia que puede encontrarse de infección por *T. canis* en estos, aunado al patrón fundamentalmente urbano, de estudiarse la toxocariosis puede ser encontrada como un grave problema de salud pública que aun no ha sido identificado como tal (Delgado y Rodríguez, 2009). Estos parásitos representan un riesgo potencial para la población humana, principalmente en lugares donde los perros no reciben la atención médica adecuada (Taranto et al., 2000).

En el sureste de México se han hecho algunos estudios con respecto a la epidemiología de las parasitosis caninas los cuales demuestran su presencia y su impacto sobre la salud animal (Martínez et al., 2008).

Prevalencia de Toxocara canis en México:

- 34.2% en perros en Yucatán (Quiñones et al., 1998)
- 17.9% en la ciudad de Querétaro (Fernández y Cantó, 2002).
- 28.07% en cachorros, 2.43% en perros jóvenes y 12.79% en perros adultos de 270 perros de la ciudad en Campeche, México. (Martínez et al., 2008).
- 14.44% en perros de la ciudad de Campeche (Encalada et al., 2011).

- En Mexicali, Baja California se encontró una seroprevalencia del 88% para los perros del Centro Antirrábico, 58.1% en perros de clínica y 8.1% en niños atendidos en el IMSS (Tinoco, 2002).

Factores de riesgo

- Posesión de perros menores de 1 año de edad ($P < .05$; OR=1.78)

(Romero et al., 2013).

- Animales menores de 6 meses presentan mayor riesgo de infestarse con *T. canis* que los animales mayores de 72 meses ($P < .05$; OR 4.13)

(Loza et al., 2006).

- Numero de perros presentes en el hogar ($P=.017$; OR=1.9).
- Movimiento de perros entre el hogar y calle ($P=.002$; OR=2.42).

(Tinoco, 2002).

Diagnóstico

Mientras que en el hospedador definitivo (cánidos) el diagnóstico de la infección producida por *T. canis* se realiza mediante técnicas coproparasitoscópicas por flotación, sedimentación o filtración, no es posible utilizar estos métodos para el diagnóstico de la toxocariosis en hospedadores paraténicos, ya que no eliminan parásitos en sus heces y también es difícil encontrarlos migrando a través de los tejidos del hospedador. (Espinoza et al., 2000).

El diagnóstico suele apoyarse en técnicas inmunológicas, el problema radica en la dificultad de obtener un antígeno específico para larvas juveniles de *Toxocara canis* que no presente reacción cruzada con otros helmintos tisulares o intestinales. Se ha obtenido para ello un antígeno específico de los productos de excreción/secreción de larvas de *T. canis* el cual tiene mayor sensibilidad y especificidad (Delgado et al., 1992). Este se usa en la ELISA, la técnica actual de elección en la mayoría de países (Delgado et al., 1995). En términos generales se ha reportado que la sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de la toxocariosis es de 78% y 93% respectivamente, previa absorción con *Ascaris suum* para remover anticuerpos con reacción cruzada (Manson et al., 2003).

Una historia de exposición a suelos contaminados por heces de cachorros infectados y geofagia suelen ser antecedentes epidemiológicos de importancia para el diagnóstico. En el caso del síndrome de larva migrans los hallazgos de laboratorio más consistentes son eosinofilia, leucocitosis y disminución de la relación albúmina/globulina (Manson et al., 2003).

Control

Las autoridades de salud deben ejercer un verdadero control, basado en un planteamiento integral de abordaje ante la situación, dirigido especialmente al control de los perros, particularmente de los cachorros y las perras preñadas, que deben recibir tratamiento regular con antihelmínticos, sobre todo cuando exista la posibilidad de contacto con seres humanos, especialmente con niños. Debe ejercerse un apropiado control del ingreso de perros a ciertos lugares, como por ejemplo cajas de arena de parques públicos e igualmente la restricción de acceso

a estos ya que allí pueden dejar sus heces contaminadas generando con el tiempo un factor de riesgo o exposición para los niños que frecuentan dichos lugares y pueden ingerir tierra contaminada. La regulación de las autoridades municipales en cuanto a la disposición de las excretas de los perros también es de fundamental importancia. En muchos lugares no solo se exige que el dueño recoja las excretas de su mascota, sino que proveen en dispensadores especiales bolsas para recoger las heces de los perros (ej. Suiza o Chile) (Castillo et al., 2000).

Finalmente, también es importante mencionar que dichos programas de control deberían incluir campañas educativas que alerten a la población acerca de los riesgos de esta zoonosis y así como de las medidas para prevenirlas (UPCH-DISA, 2007).

Taeniasis

Las infecciones con especies de *Taenia* son un riesgo para los humanos en algunas regiones. Están asociados típicamente con ganado y cerdo. Una variedad de especies de Tenias se pueden encontrar en perros incluyendo *Taenia hydatigena*, *Taenia pisiformis* y *Taenia multiceps*. (Scott et al., 2010)

Taenia spp. tiene un ciclo con un hospedador definitivo y uno intermediario. El hospedador definitivo son especies carnívoros/omnívoros como perros, coyotes, zorros y humanos. Hospedadores intermediarios son especies como bovinos, ovejas, cerdos, liebres, conejos y varios roedores (Ing et al., 1998).

Los humanos pueden ser accidentalmente hospedadores intermediarios de tenias. Las tenias adultas pueden ser muy largas, desde 10cm hasta 1 metro de

largo, dependiendo de la especie. Viven en intestino delgado del huésped definitivo, y proglótidos grávidos o huevecillos son expulsados con las heces. Los huevecillos son expulsados cuando los proglótidos son dañados durante el trayecto gastrointestinal liberando los huevecillos. Los huevecillos son inmediatamente infectivo y eclosionan después de la ingestión por un apropiado huésped intermediario, incluyendo humanos. El cestodo en su estado juvenil penetra la pared intestinal y migra hacia diferentes lugares, como hígado, musculo esquelético o corazón. Ahí ellos maduran y son infectivos para huéspedes definitivos cuando ingieren los tejidos del huésped intermediario infectado (Georgi y Georgi, 1990).

Signos clínicos

Típicamente, animales infectados no muestran signos clínicos aparentes, a veces se puede presentar irritación perianal como resultado del contacto de los proglótidos con este (Scott et al., 2010).

Ciclo biológico

Taenia hydatigena

Los huevos salen en las heces, ya sea en el proglótido grávido o libre por ruptura de éste. Los huéspedes intermediarios son ovinos, caprinos, bovinos, cerdos, ardillas, cricetos y rumiantes silvestres. El perro, gato y hombre también se pueden infestar. La infestación se realiza mediante la ingestión de los huevos en el agua o los alimentos contaminados, y por la subsecuente liberación de la oncosfera a nivel intestinal. El embrión hexacanto y oncosfera, pasa por la porta y algunas veces llega a la cava en donde es transportado a varias partes del cuerpo; emigra por el parénquima hepático, llega a la superficie y pasa a la cavidad abdominal en 3 a 4 semanas en donde se desarrolla el *Cysticercus tenuicollis*. Tiene forma esferoide de 5cm de diámetro de pared transparente, llena de líquido y en cuyo interior contiene un escólex unido a la pared de la vesícula. Los huéspedes definitivos e infestan por depredación e ingestión de vísceras infestadas (Quiroz, 1999).

Taenia pisiformis

Los Conejos ingieren huevecillos. Los huevecillos eclosionan en el intestino delgado y atraviesan la pared intestinal viajando por vía sanguínea hasta llegar a hígado. El cisticerco se queda de 2 a 4 semanas en el hígado después se mueve hacia la cavidad peritoneal donde puede formar quistes en distintos órganos. Cuando el perro se come al conejo e ingiere al cisticerco, el protoscolex se queda en intestino delgado donde crece formando proglótidos, cada proglótido contiene

huevecillos que son liberados junto con las heces al medio ambiente (Quiroz, 1999).

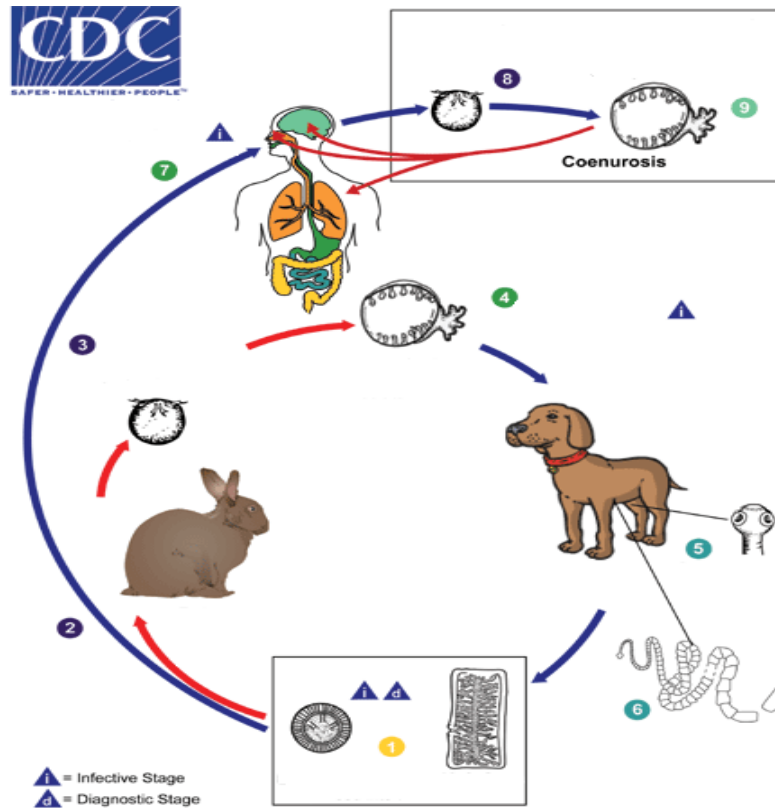


Figura 2. Ciclo biológico de *Taenia pisiformis*.

Taenia multiceps

Los huevos salen en proglótidos o libres en las heces, que contaminan el agua o alimentos de los huéspedes intermediarios que pueden ser ovinos, cabras, bovinos, equinos, otros ungulados y el hombre. La oncosfera libre en el intestino pasa por la vía sanguínea a varias partes del cuerpo, desarrollándose únicamente las que llegan al sistema nervioso central. La fase larvaria o Coenurus cerebralis se desarrolla en 7 a 8 meses, alcanzando un tamaño de aproximadamente 5-10 cm de diámetro. El aspecto del cenuro o quiste es esferoide, con una pared

delicada y translúcida que tiene en su cara interna una gran cantidad de gránulos como racimos de uvas que contienen escólices. El huésped definitivo se infesta por depredación del intermediario infestado, alcanzando su desarrollo en el intestino entre los 41 y 72 días; en perros jóvenes se desarrolla más rápido que en los viejos. El período patente es de 8 meses, pero en algunos casos llega a ser 1.5 a 2 años (Quiroz, 1999).

Epidemiología

Uno de los factores de mayor interés es el número de huevos eliminados y su distribución en el medio, aspecto que varía en función de la especie de cestodo y tiene relación con el número de ejemplares presentes en el intestino y el ritmo de eliminación de proglótidos. Los perros infectados por *Taenia hydatigena* raramente albergan más de 15 vermes. Los proglótidos grávidos de *Taenia hydatigena* contienen entre 27,000-63,000 huevos, los de *Taenia pisiformis* 41,200 que eliminan 2-3 proglótidos/día. La temperatura y especialmente la desecación son los dos factores ambientales más importantes que limitan la transmisión de las cestodosis, ya que pueden ser letales para la supervivencia de los huevos fuera del hospedador. Otro factor importante es la dispersión de los huevos, la mayoría quedan en un radio de 180 metros del punto en el cual han sido depositados, aunque la dispersión puede ser muy superior, posiblemente al ser transportados por dípteros. En relación con los hospedadores, la transmisión y el tipo de cestodosis contraída están determinados por diversos factores, tales como hábitos alimentarios y la forma de vida, aparte de determinadas pautas de comportamiento humano que posibilitan el acceso de perros y gatos a los hospedadores

intermediarios. Esto explica que algunas cestodosis, como la equinococosis y diversas teniosis (*T. ovis*, *T. hydatigena*, *T. multiceps*) sean más frecuentes en perros pastores que mantienen un estrecho contacto con el ganado, mientras que otras (*T. pisiformis*, *T. taeniformis*, *T. serialis*, *E. multilocularis*) están ligadas a hábitos depredadores que permitan la captura de pequeñas presas (roedores, lagomorfos) (Cordero y Vázquez 1999). Perros viejos presentan mayor riesgo de infestarse con *Taenia hydatigena* (Bentounsi et al., 2009). En estudios de prevalencia de teniasis en México se hizo un estudio en Querétaro donde hubo una prevalencia de 5.4% de *Taenia* spp (Fernández, 2002).

Diagnóstico

El diagnóstico se basa en la identificación de segmentos de los gusanos en las heces por examinación directa o detección de huevos utilizando flotación fecal. Una sola muestra fecal para análisis tiene una sensibilidad muy baja debido a que los proglótidos no se distribuyen uniformemente en las heces, tampoco se están expulsando continuamente en las heces de animales infectados, y se prefiere exámenes coprológicos de 3 muestras que se colectaron durante la semana. La purgación con sustancias como la arecolina pueden utilizarse para incrementar la posibilidad de detectarlos, pero no es práctico ni una prueba justificable para un análisis de rutina (Scott et al., 2010).

Control

La prevención se basa en evitar que los perros ingieran vísceras o tejidos de los huéspedes intermediarios: ganado ovino y bovino (*T. hydatigena*, *T. ovis*, *T. multiceps*), lagomorfos (*T. pisiformis*, *T. serialis*) y pequeñas presas (*T. taeniaeformis*). El control estricto de los puntos de sacrificio, que debe restringirse a mataderos autorizados donde se asegure el decomiso y destrucción de las vísceras y canales parasitadas, y junto con medidas necesarias para evitar que en las explotaciones ganaderas se alimente a los perros con vísceras crudas y se abandonen en el campo los animales muertos o sus vísceras (Cordero y Vázquez 1999).

Dipilidiosis

Dipylidium caninum es un parásito del intestino delgado de los perros, gatos, zorros y ocasionalmente el hombre. Es el cestodo más frecuente del perro en la mayor parte del mundo y tiene una distribución cosmopolita (Soulsby, 1987; Acha y Szyfres, 1988.). Se localiza habitualmente el parásito adulto en casi todo el intestino de perros; constituyen sus hospederos intermediarios pulgas de las especies *Ctenocephalides canis*, *C. felix*, *Pulex irritans*, y el piojo del perro, *Trichodectes canis*. La forma infestante es una larva cisticercoide, *Cryptocystis trichodectes* (Botero et al., 1994 y Leventhal et al., 1995). *D. caninum* puede ser transmitido a los humanos por ingestión accidental de la pulga infectada con metacéstodos. (Chapell et al., 1990, Ferraris et al., 1993 y Watanabe et al., 1993). En los perros la presencia y acción del estado adulto de *D.caninum* en el intestino se caracteriza clínicamente por problemas digestivos, diarreas, mala digestión y

prurito en la región perianal, produciéndole daño a la salud de los animales afectados (Boreham et al., 1990).

Signos clínicos

Los hospederos definitivos son el perro y el gato y en ellos no ocasiona síntomas, a excepción de prurito anal. Sólo cuando la carga parasitaria es alta puede provocar trastornos gastrointestinales, que incluso pueden llevar a una obstrucción intestinal. Las manifestaciones clínicas varían, dependiendo entre otros factores, de la edad, sexo, raza y condición física de los animales. Un signo característico es la observación de las proglótidas en la zona perineal de los animales o en los lugares donde descansan (Bowman, 1995; Molina et al., 2003).

Ciclo Biológico

Los proglótidos terminales de la tenia se eliminan con las heces; poseen tanto musculatura longitudinal como circular, pueden moverse cerca de la región perianal del animal, en las heces o cruzar cualquier superficie donde quedan depositados. En el medio ambiente se desecan y se arrugan al deshidratarse, a veces recuerdan a los granos de arroz crudos. Los adultos parasitan el intestino delgado, y los segmentos grávidos terminales son eliminados al medio ambiente junto con las heces. Los estados larvales de la pulga del gato (*Ctenocephalides felis*) pueden alimentarse de éstos e ingerir los huevos de *Dipylidium caninum*. Las larvas de *Pulex irritans*, *Ctenocephalides canis*, y el piojo del perro, *Trichodectes canis*, son también capaces de participar en el ciclo evolutivo como hospedadores intermediarios. En la pulga, el embrión hexacanto desarrolla a cisticercoide, estado

larvario que será infectante para los perros y los gatos que lo ingieran accidentalmente. El tiempo de desarrollo del cisticercoide está condicionado por la temperatura ambiental. La pulga se infecta como larva, sin embargo hasta que la pulga adulta haya emergido desde su pupa, el embrión hexacanto no desarrolla a un cisticercoide infectante. El desarrollo se completa en el último día solamente en respuesta a la temperatura corporal del hospedador. La pulga puede contener un promedio de 10 cisticercoides con un rango de 2 a 82. La ingestión de la pulga sucede durante el acicalamiento canino o felino, fenómeno que conduce a la infección de los hospedadores susceptibles (Vignau et al., 2005).

La infección tiene un período pre-patente de 20 días. La carga parasitaria se relaciona directamente con el número de larvas cisticercoides presentes en las pulgas y por la cantidad de insectos ingeridos (Reis et al., 1992).

mayor contacto con otros perros lo que aumenta la probabilidad de que pulgas y piojos infestados puedan parasitarlos. Stallbaumer (1987) Menciona que la prevalencia de *D. caninum* varía de acuerdo a la dieta suministrada y a la condición física de los animales. La baja condición física está en estrecha relación con una inmunodepresión, lo que favorece las parasitosis.

En humanos los casos generalmente se reportan en infantes, como resultado de bajos estándares de higiene (Chapell et al., 1990, Ferraris et al., 1993 y Watanabe et al., 1993).

Diagnóstico

Se realiza mediante la identificación de los proglótidos grávidos expulsados por el individuo junto con las heces; característicamente éstos tienen forma de semilla de melón con un poro genital a cada lado. Dentro se observan las cápsulas ovigeras con 20-30 huevos, cada uno posee una oncósfera con seis ganchos (Rodríguez et al., 1996).

Control

Vignau et al. (2005) Una medida importante es llevar a cabo un programa de control contra las pulgas asociado con un tratamiento de la dipilidiosis. El dueño de los animales debería estar informado del potencial de reinfección a través de la pulga como hospedador intermediario cuando se indica un tratamiento cestodicida.

Cystoisosporosis

La isosporosis en perros es una infección parasitaria debida a la presencia y acción del protozoo de género *Cystoisospora*. Clínicamente se caracteriza por producir un cuadro de enteritis y diarrea, con anemia (Quiroz, 1999).

Signos clínicos y ciclo biológico

El ciclo biológico es típicamente coccidiano. Los ooquistes salen con las heces de los animales parasitados. En el medio ambiente se produce la esporulación formándose dos esporoquistes que contienen cuatro esporozoítos cada uno, adquiriendo entonces la capacidad infectante. Cuando los ooquistes esporulados son ingeridos por un nuevo hospedador, se produce la esquizogonia, endodiogenia y gametogonia, en las células epiteliales o en la lámina propia del intestino delgado, ciego y colon, donde como fase final se formarán los ooquistes que saldrán con las heces y esporularán en 1-4 días. El período de prepatencia es de 9-11 días y la patencia de unas 4 semanas. Las coccidiosis cursan con diarrea (heces líquidas o pastosas) que, ocasionalmente pueden presentar moco, sangre o ambos. Otros signos presentes, sobre todo en animales jóvenes son: letargia, pérdida de peso, aerofagia, deshidratación y vómitos (Cordero y Vázquez, 1999).

Epidemiología, diagnóstico y control

La vía de contagio más frecuente para perros y gatos es la ingestión de ooquistes esporulados (formas infectantes) procedentes de otros animales enfermos que contaminan el medio (*Cystoisospora*). En general, en la mayoría de los animales infectados la coccidiosis cursa sin sintomatología aparente. En los casos de coccidiosis clínica se asocia siempre a condiciones de hacinamiento,

estrés, deficiencias sanitarias (tiendas de animales, criaderos, perreras); enfermedades concomitantes, desnutrición y cualquier estado de inmunocompromiso predispone al padecimiento de estos procesos. El diagnóstico se basa en demostrar la presencia de los ooquistes, en las heces de los animales sospechosos mediante un análisis coprológico de rutina por flotación. Dado que la mayoría de los ooquistes deben permanecer en el medio ambiente durante unas horas para adquirir la capacidad infectante, la prevención de estos procesos resulta relativamente sencilla, evitando que los animales parasitados mantengan contacto con las heces, extremando las medidas de limpieza (Cordero y Vázquez, 1999).

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar del área de estudio

La ciudad de Mexicali es una ciudad fronteriza del noroeste de México, que colinda con el estado de California de los Estados Unidos de América, ubicada a 32° 40' norte y 115° 28' oeste con 1,150,000 habitantes. Es de clima extremo y desértico. Este proyecto se llevó a cabo en el Centro Municipal de Control Animal (CEMCA) de la ciudad de Mexicali, donde se muestrearon 380 perros durante el periodo enero- diciembre de 2014.

Diseño del estudio

Se diseñó un estudio epidemiológico transversal con el fin de identificar los parásitos más prevalentes en los perros capturados en el CEMCA. Los perros muestreados provenían de la ciudad de Mexicali, Valle de Mexicali y San Felipe. Se realizaron de 2 a 4 muestreos por mes, seleccionándose en promedio aleatoriamente 30-45 perros al mes. Una vez que los perros fueron sacrificados por personal del CEMCA, se procedió a diseccionar y extraer intestino delgado y ciego. Además se tomaron muestras de heces directamente de intestino grueso. Para la identificación de parásitos, las muestras se enviaron y analizaron en el laboratorio de parasitología del Instituto de Investigación en Ciencias Veterinarias de la UABC.

Identificación de parásitos

Con el fin de identificar los parásitos presentes en los intestinos, a estos se les realizó una incisión en toda su longitud. Los parásitos obtenidos fueron

depositados en tubos con alcohol al 70% para su posterior identificación. La identificación morfológica de los parásitos se llevó a cabo mediante las características descritas por Zajac (2012). Para el análisis de parásitos en heces se utilizó la técnica de flotación con sulfato de zinc, adicionalmente se añadió lugol para la identificación de giardias y amibas y para el análisis cuantitativo de huevos y oocistos se utilizó la técnica descrita por Besné et al., (2005). La identificación morfológica de los huevos y oocistos se realizó mediante las características descritas por Zajac (2012).

Cuestionario epidemiológico

Para cada perro incluido en el estudio se aplicó un cuestionario epidemiológico con el fin de conocer variables tales como: sexo, edad, talla, condición corporal y lugar de procedencia.

Análisis estadístico

Con el fin de determinar las frecuencias de los parásitos encontrados en el estudio, se realizó una estadística descriptiva de la prevalencia de parasitosis, HPG y asociaciones de las distintas especies encontradas. El análisis inferencial se realizó con el programa Statistix 9® incluyendo la estimación de razón de oportunidad (OR), Intervalos de Confianza de 95% y Chi cuadrada, para determinar si los casos de parasitosis resultaron asociados con las variables analizadas tales: Sexo edad, talla, condición corporal y procedencia de captura (Ciudad de Mexicali, Valle de Mexicali y San Felipe).

Cuadro 1. Características de la población estudiada

Descripción			Descripción		
Variable	n	%	Variable	n	%
Sexo			Condición corporal		
• Hembra	197	51.8	• Mala	123	32.4
• Macho	183	48.2	• Regular	134	35.3
			• Buena	121	31.8
			• Obeso	2	0.5
Edad			Talla		
• Mayor de 1 año	263	69.2	• Chico	83	23.1
• Menor de 1 año	117	30.8	• Mediano	179	49.7
			• Grande	98	27.2
Procedencia					
• Ciudad de Mexicali	291	76.6			
• Valle de Mexicali	49	12.9			
• San Felipe	40	10.5			

RESULTADOS

Prevalencia general

Durante el periodo de estudio se detectó una prevalencia general de parasitosis del 21.57% (82/380).

Prevalencia especifica de parásitos detectados

Considerando que algunos perros presentaron más de un parásito en heces e intestinos, se estableció la prevalencia especifica por parásitos, los detectados en orden de frecuencia fueron: *Toxocara canis* (7.10%), *Toxascaris leonina* (5.50%), *Cystoisospora spp.* (5.00%), *Taenia spp.* (4.70%) y *Dipylidium caninum* (2.10%) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Prevalencia especifica de parásitos detectados en muestras de heces e intestinos

Género	Positivas/analizadas	Prevalencia
<i>Toxocara canis</i>	27/380	7.10%
<i>Toxascaris leonina</i>	21/380	5.52%
<i>Cystoisospora spp.</i>	19/380	5.00%
<i>Taenia spp.</i>	15/380	3.94%
<i>Dipylidium caninum</i>	11/380	2.89%

Monoparasitosis y biparasitosis de muestras analizadas

De las 82 muestras de caninos parasitados, el 86.60% fueron identificadas solo con un genero de parásito (71 parasitosis específicas) y el 13.40% se encontraron

Biparasitadas (Cuadro 3). El género *Toxocara* fue el que se presentó mayormente asociado a biparasitosis en 8 casos y de manera individual en 19 casos.

Cuadro 3. Monoparasitosis y biparasitosis encontradas en heces e intestinos.

Parásitos detectados	Positivos/analizados	Prevalencia
Monoparasitados		
<i>Toxocara canis</i>	19/82	23.17%
<i>Toxascaris leonina</i>	12/82	14.63%
<i>Cystoisospora spp.</i>	17/82	20.73%
<i>Taenia spp.</i>	13/82	15.85%
<i>Dipylidium caninum</i>	10/82	12.19%
Total	71/82	86.60%
Biparasitados		
<i>Toxocara canis</i> + <i>Toxascaris leonina</i>	6/82	7.31%
<i>Toxocara canis</i> + <i>Taenia spp.</i>	2/82	2.43%
<i>Toxascaris leonina</i> + <i>Cystoisospora canis</i>	2/82	2.43%
<i>Dipylidium caninum</i> + <i>Toxascaris leonina</i>	1/82	1.21%
Total	11/82	13.40%
Gran total	82/82	100%

Asociación estadística entre las variables sexo, edad, talla y condición corporal con respecto a parasitosis.

No se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre las variables de sexo, talla y condición corporal con respecto a la parasitosis. Sin embargo la variable edad fue significativa para los casos de teniasis, donde se observa que se detectaron 7 veces más casos de teniasis en perros mayores de un año con respecto a los menores de un año (cuadro 4).

Cuadro 4. Magnitud de asociación entre los casos de teniasis y la edad de los perros capturados.

Edad	Taenia +	Taenia -	TOTAL	O R	IC 95%
Mayor de 1 año	15	248	263	7.01*	0.91 - 53.75
Menor de 1 año	1*	116	117		
Total	16	364	380		

Significancia del 95% *

*No se detectaron casos de *Taenia* spp. en perros menores de 1 año, sin embargo para efectos de cálculo fue colocado el 1 en el casillero C.

Prevalencia por zona de captura

La figura 8 muestra la prevalencia de parasitosis detectadas según la zona de captura de los perros, donde se puede observar que los caninos muestreados provenientes de San Felipe obtuvieron la mayor prevalencia 25% (10/40), seguido por el Valle de Mexicali 24.48% (12/49) y con menor prevalencia la zona de la ciudad de Mexicali 20.61% (60/291) (Fig. 4).

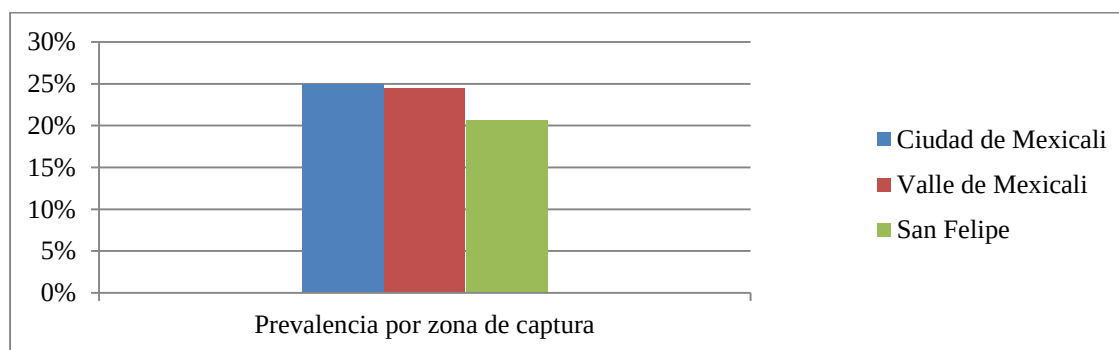


Figura 4. Prevalencia de parasitosis detectadas en base a la zona de captura en muestras de heces e intestinos

Asociación entre parasitosis en base a la zona de captura

De la prevalencia específica por zona solamente se detectó diferencia significativa en las teniasis procedentes del Valle de Mexicali, resultando 5.89 veces mayor riesgo de esta parasitosis que en la ciudad de Mexicali, con un intervalo del 95% (2.03-17.10) (Cuadro 5). Se detectó diferencia significativa en los

casos de dipilidiosis procedentes del Valle de Mexicali, resultando 12.34 veces mayor riesgo de esta parasitosis (1.09-138.8) que en la ciudad de Mexicali. En San Felipe se detectó diferencia significativa en los casos de dipilidiosis que en los procedentes de la Ciudad de Mexicali y Valle de Mexicali, resultando 72.5 y 5.87 veces mayor riesgo de esta parasitosis respectivamente (Cuadro 6).

Cuadro 5. Magnitud de asociación entre los casos de Teniasis y la zona de captura.

Edad	Taena +	Taenia -	TOTAL	O R	95% IC
Valle de Mexicali	7	42	49	5.89*	2.03 - 17.10
Ciudad	8	283	291		
Total	15	285	340		

Significancia del 95% *

Cuadros 6, 7 y 8. Magnitud de asociación entre los casos de Dipylidium caninum y la zona de captura.

Edad	Dipylidium +	Dipylidium -	TOTAL	O R	95% IC
Valle de Mexicali	2	47	49	12.34*	1.09 - 138.8
Ciudad	1	290	291		
Total			340		

Significancia del 95% *

Edad	Dipylidium +	Dipylidium -	TOTAL	O R	95% IC
San Felipe	8	32	40	72.5*	8.78 – 598.4
Ciudad	1	290	291		
Total			331		

Significancia del 95%*

Edad	Dipylidium +	Dipylidium -	TOTAL	O R	95% IC
San Felipe	8	32	40	5.87*	1.17 – 29.48
Valle de Mexicali	2	47	49		
Total			89		

Significancia del 95% *

Detección de parasitosis en base a la técnica utilizada

Las pruebas diagnósticas que se utilizaron para el estudio (examen coproparasitoscópico y detección directa en intestino) se realizaron en paralelo (Fig. 5), *Toxocara canis* pudo detectarse el 100% mediante las dos pruebas, *Toxascaris leonina* se detectó el 100% de manera directa, pero solo el 90.47% de las muestras positivas se detectó mediante la técnica de flotación, *Cystoisospora spp.* se detectó el 100% mediante flotación, *Taenia spp.* se diagnosticó el 100% mediante detección directa y solo el 11.11% por flotación y *Dipylidium caninum* se diagnosticó el 100% solo mediante detección directa.

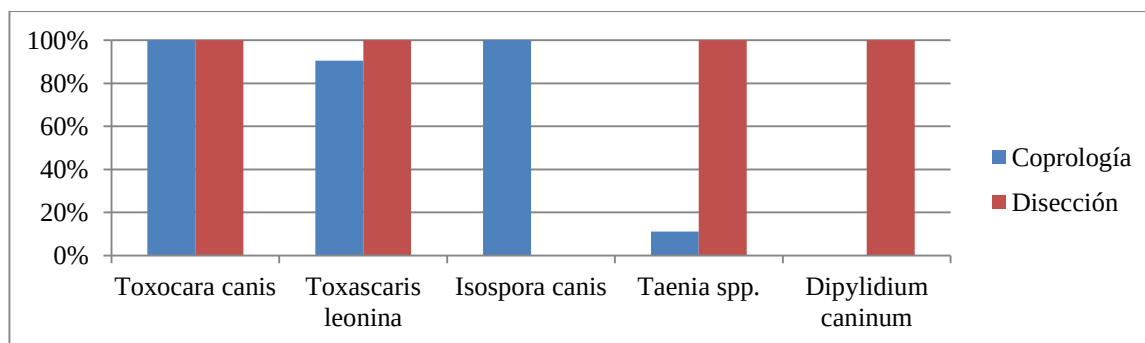


Figura 5. Detección de parasitosis en base al tipo de análisis utilizado

Comportamiento mensual de parasitosis

Durante el transcurso de este estudio de enero a diciembre, el mes que obtuvo mayor prevalencia fue mayo (33.3%), seguido por octubre (28%) y diciembre (23.8%)(Fig. 6).

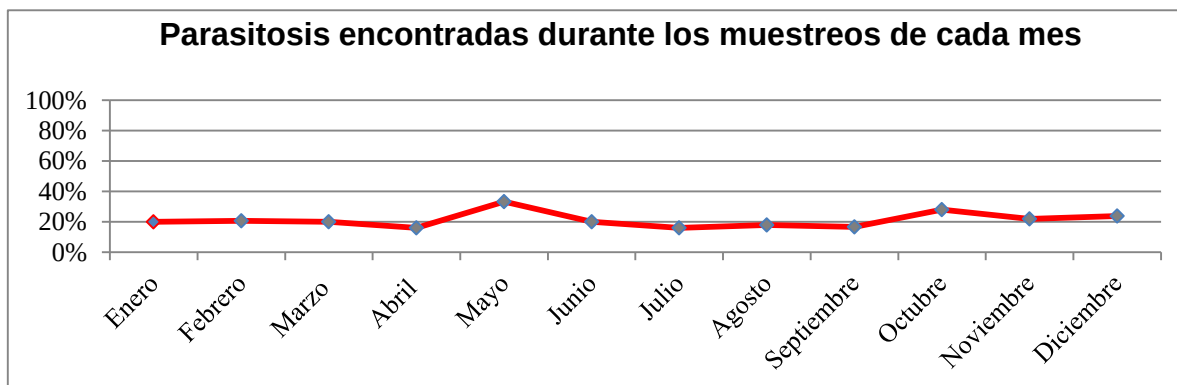


Figura 6. Comportamiento mensual de parasitosis detectadas

Comportamiento, promedio y rangos de HPG y OPG.

De las muestras positivas se realizó conteo de huevos y oocistos, considerándose el número mayor y menor encontrado en heces para obtener un rango, además se calculó el promedio, obteniendo los siguientes resultados: *Toxocara canis* 555.55 HPG (50-2150), *Toxascaris leonina* 1038.09 HPG (50-12300) e *Cystoisospora spp.* 2834.21 OPG (50-32150) (Cuadro 7). Adicionalmente se calculó mensualmente el promedio de huevos y oocistos por gramo de heces, obteniendo el promedio más alto *Cystoisospora spp.* durante el mes de octubre (7650 OPG), *Toxascaris leonina* durante Septiembre (6310 HPG) y *Toxocara canis* durante octubre (1350 HPG) (Fig. 7).

Cuadro 9. Promedios y rangos de heces y oocistos por gramo (HPG y OPG) de parásitos encontrados en heces.

Género	Promedio HPG	Rango del HPG
<i>Toxocara canis</i>	555.55	50-2150
<i>Toxascaris leonina</i>	1178.57	50-12300
<i>Cystoisospora canis</i>	2834.21	50-32150

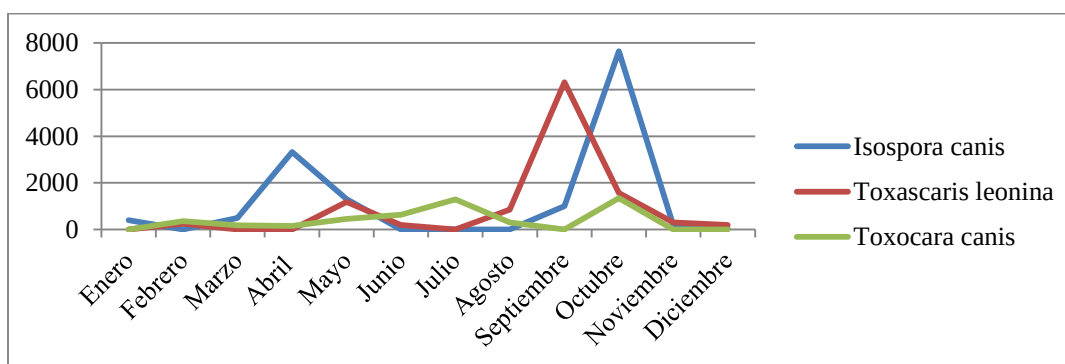


Figura 7. Comportamiento mensual de HPG y OPG en las diferentes parasitosis encontradas

DISCUSIÓN

Prevalencia y aspectos epidemiológicos

En este estudio se encontró una prevalencia general del 21.57% siendo el parásito con mayor frecuencia *Toxocara canis* seguido en orden de frecuencia: *Toxascaris leonina*, *Cystoisospora canis*, *Taenia spp* y *Dipylidium caninum*. La prevalencia encontrada en este estudio fue mayor a la encontrada en el Distrito Federal donde Martínez y Colaboradores (2010) quienes encontraron una prevalencia del 20%, en ese estudio los perros muestreados provenían de un hogar y esto podría disminuir la prevalencia. En Querétaro Fernández y Cantó (2002) encontraron una prevalencia del 78%. En otros países también se han encontrado prevalencias mayores a las de este estudio: en España se ha encontrado una prevalencia 71.33% (Martínez et al., 2007), Brasil del 58.53% (Katagiri y Oliveira, 2008), Etiopía del 86.8% (Dagmawi et al., 2012), en Japón 39.2% (Kimura et al., 2013) e Italia 43.02 – 57.41% (Zanzani et al., 2014). Una posible explicación a esa diferencia de prevalencias puede deberse a que los helmintos caninos son susceptibles a los efectos de las condiciones medioambientales y a los cambios de clima que necesitan para su desarrollo (Polley y Thompson, 2009, Lee et al., 2010 y Jenkins et al., 2011).

El parásito con mayor prevalencia fue *Toxocara canis* (7.10%), esto podría deberse a que tiene mayor resistencia a climas extremos y agentes químicos, estas características le pueden atribuir su mayor frecuencia en este estudio (Trillo et al., 2003), además este parásito presenta distintas vías de infección: oral, transplacentaria, transmamaria, y mediante hospedadores paraténicos, lo que le

facilita la transmisión (Vignau et al., 2005). La prevalencia de toxocariosis fue menor a la reportada en otras áreas del país como el Distrito Federal en el que se encontró una frecuencia del 14% (Martínez et al., 2010), en Campeche del 14.44% (Encalada et al., 2011), en Querétaro del 13.93% (Fernández y Cantó, 2002) y Yucatán del 7.75% (Roger et al., 2001). Tinoco (2002) encontró una seroprevalencia del 88% en perros del centro antirrábico y 58.1% en perros de clínica del municipio de Mexicali, esta prevalencia se presenta mayor a la de este estudio debido a que se utilizó como prueba serológica ELISA indirecta para medir antígenos de secreción y excreción de *Toxocara canis*, esta prueba puede ser afectada por la reacción cruzada con otros parásitos, aunque esta prueba puede detectar a larvas migrando, incluso antes de que lleguen al intestino delgado y sean infectantes, los métodos coproparasitoscopicos utilizados en el estudio solo detectan la fase infectante una vez que se encuentra en intestino delgado, por lo que estas variaciones en las pruebas diagnosticas puede atribuir la variación entre las prevalencias encontradas (Muñoz y Hurtado, 2009). La frecuencia de *Toxascaris leonina* (5.50%) fue mayor a la reportada en Yucatán (Roger et al., 2001) y en el país de Japón (Kimura et al., 2013), pero menor a la encontrada en Querétaro (11.91%) (Fernández y Cantó, 2002) y España (14.94%) (Martínez et al., 2006). La prevalencia de *Cystoisospora spp.* fue mayor a la encontrada en Chiapas (Martínez et al., 2008), Campeche (Encalada et al., 2011) y en Sudáfrica (Mukaratirwaa y Singh, 2010) y menor a la de España en la que presentó 22% (Martínez et al., 2007). La prevalencia de *Dipylidium caninum* fue de 2.89% siendo mayor que la reportada en Yucatán (Roger et al., 2001) pero menor que en Querétaro (Fernández y Cantó, 2002). La prevalencia de *Taenia spp.* (3.94%) fue

menor a la encontrada en otras regiones de México y otros países (Fernández y Cantó, 2002, Martínez et al., 2006 y Satyal et al., 2013).

Monoparasitosis y biparasitosis de muestras analizadas

Se encontró una prevalencia mayor de monoparasitismo que de biparasitismo como ha reportado Trillo et al. (2003) y Encalada et al. (2011), siendo la biparasitosis con mayor frecuencia *Toxocara canis* en conjunto de *Toxascaris leonina*. *Toxocara canis* fue el parásito que se encontró mayormente en muestras monoparasitadas y biparasitadas, esto se explica debido a que una hembra de *Toxocara canis* tiene una elevada producción de huevos que se excretaran al medio y podrán infectar a una gran cantidad de caninos, además la resistencia de los huevecillos a temperaturas extremas y a compuestos químicos que le confiere mayor capacidad de diseminación en el suelo, por lo tanto, existe mayor riesgo de infección (Trillo et al. 2003).

Asociación estadística entre las variables sexo, edad, talla y condición corporal con respecto a parasitosis.

Se encontró 7 veces mayor riesgo de infectarse con *Taenia* spp. en caninos mayores de 1 años que en menores del año. Martínez y Colaboradores (2010) indicaron que en un estudio en control animal de España hubo un riesgo mayor a parasitosis por cestodos en perros mayores de 4 meses a 3 años.

Asociación entre parasitosis en base a la zona de captura.

En el municipio de Mexicali, los perros muestreados provenientes de San Felipe obtuvieron la mayor prevalencia indicando que puede haber menores

medidas de control y prevención hacia las parasitosis caninas. Se encontró asociación entre las teniasis y perros mayores del año. Además se encontró 5.8 veces mayor riesgo de teniasis en el Valle de Mexicali con respecto a la ciudad. Esto se puede explicar debido a que el Valle de Mexicali es un área rural que tiene menores condiciones sanitarias y habitan además de caninos, animales de producción de traspatio, roedores y lagomorfos que *Taenia* spp. necesita para completar su ciclo biológico (Scott et al., 2010).

Se encontró 12.34 veces mayor riesgo de dipilidiosis en el Valle de Mexicali que en la ciudad. Pero el mayor porcentaje de las muestras positivas por *Dipylidium caninum* provenían de San Felipe por lo que presento un mayor riesgo que en el valle y la ciudad, esto se le puede atribuir a que San Felipe presenta un clima húmedo y no tan cálido como las zonas del Valle y Ciudad de Mexicali, este clima propicia que pueda sobrevivir la pulga que es necesaria para que ingiera al estado juvenil de *Dipylidium caninum*, una vez que humanos o caninos ingieren a la pulga, el parásito puede completar su ciclo biológico y madurar en el intestino delgado del huésped definitivo (Neira et al., 2008). Por lo anterior debemos de asumir que en San Felipe no solo se presenta un problema de dipilidiosis sino también de la pulga que porta este parásito.

Detección de parasitosis en base al análisis

Durante el análisis de intestinos y heces, el 100% de muestras parasitadas por *Toxocara canis* se pudieron encontrar gusanos en intestino y huevos en heces; *Toxascaris leonina* el 100% se detectó en intestino pero solo el 90.47% en heces; *Cystoisospora* spp. se detectó el 100% por métodos coproparasitoscópicos;

Dipylidium caninum solo se pudo detectar el 100% en intestino; *Taenia spp.* el 100% se detectó mediante la revisión del intestino pero solo el 11.11% en heces. Estos resultados indican que el diagnóstico mediante el análisis de las heces presentó una baja confiabilidad para detectar principalmente cestodos debido a que la frecuencia de deposición de los proglótidos varía, se recomienda que se realicen exámenes seriados de muestras de heces para un mejor diagnóstico (Scott et al., 2010).

Comportamiento, promedio y rangos de HPG y OPG.

Del conteo de huevos y oocistos de las muestras positivas, *Toxocara canis* e *Cystoisospora spp.* obtuvieron rangos más elevados que los reportados por Encalada y colaboradores (2011). En base al comportamiento mensual promedio de huevos y oocistos por gramo de heces, el promedio más alto de *Cystoisospora spp.* fue durante el mes de octubre (7650 OPG), *Toxascaris leonina* durante Septiembre (6310 HPG) y *Toxocara canis* durante octubre (1350 HPG).

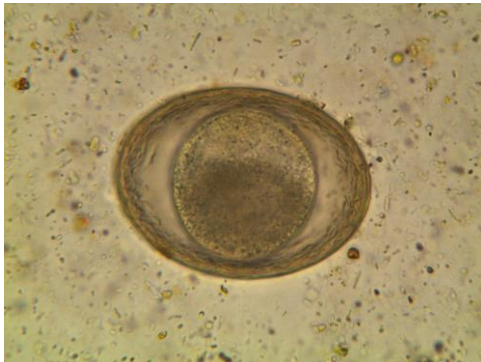
CONCLUSIÓN

A pesar de la existencia de medicamentos efectivos para tratar las parasitosis, la mayoría de los parásitos de los perros tienen ciclos de vida complejos que hacen su eliminación imposible (Barutzki and Schaper, 2003). En base a esto una de las formas de prevenir la diseminación de los parásitos intestinales de los caninos es recogiendo las heces frescas de los caninos. Esto se explica debido a que muchos de los parásitos intestinales una vez que son excretados en las heces, necesitan estar un tiempo que puede tomar hasta semanas en el medio ambiente para desarrollarse, de lo contrario el ciclo de vida del parásito se interrumpe (Ubaldo y Demonte, 2008).

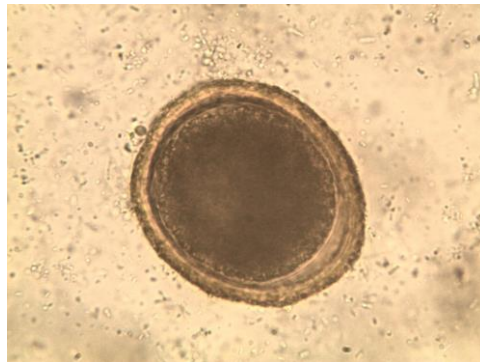
Este trabajo no solo es de importancia para la salud veterinaria debido a que en el proyecto se encontraron parásitos zoonóticos de importancia para la salud humana como son: *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Dipylidium caninum* y *Taenia spp.* Si bien es cierto que la prevalencia encontrada en este estudio de 21.57% es menor en comparación a las detectadas en otras regiones del país, se debe conocer que las hembras de *Toxocara canis* pueden liberar hasta 200,000 huevos al día y cada proglótido maduro de *Taenia hydatigena* contiene de 27,000 a 63,000 huevos (Cordero y Vázquez 1999), por lo que una prevalencia baja sigue representando un riesgo de parasitosis para la población humana y animales de producción. Por lo anterior, es necesario que en todos los órdenes de gobierno (legislen) y en la población en general se concientice sobre las diversas acciones que se tienen que tomar sobre tenencia responsable de mascotas y con esto coadyuvar en la disminución de los riesgos a la sociedad.

ANEXOS

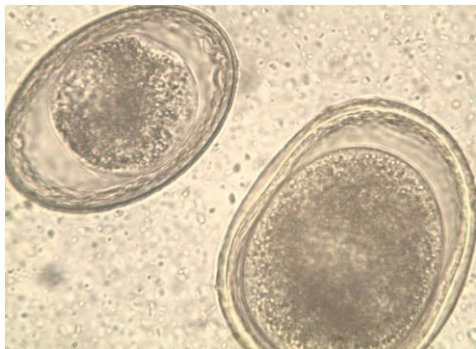
Imágenes capturadas durante el proyecto en el laboratorio de parasitología del Instituto de Investigación en Ciencias Veterinarias de la UABC.



Huevo no embrionado de *Toxascaris leonina*



Huevo no embrionado de *Toxocara canis*



Dif. entre *Toxocara canis*(der.) y *Toxascaris leonina*(izq.)



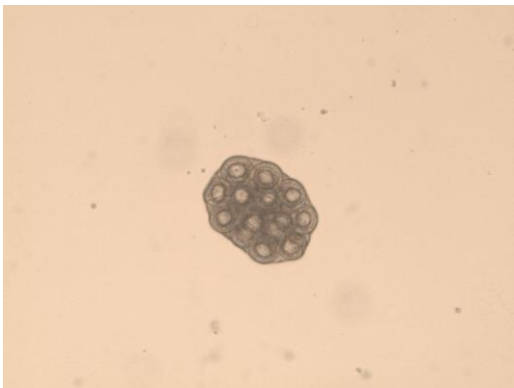
Huevo embrionado de *Toxascaris leonina*



Ooquiste de *Cystoisospora* spp.



Ooquiste de *Cystoisospora* spp.



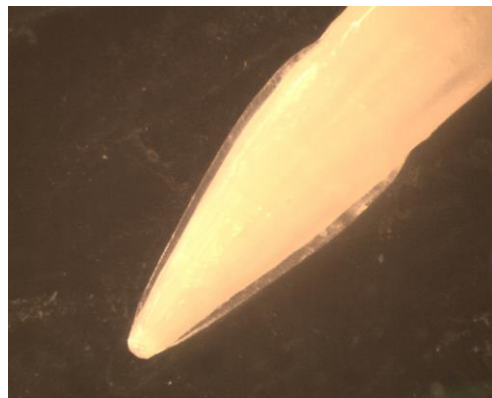
Huevos de *Dipylidium caninum*



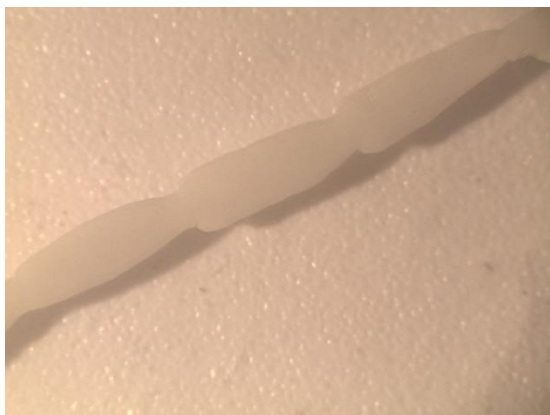
Huevo de *Taenia* spp.



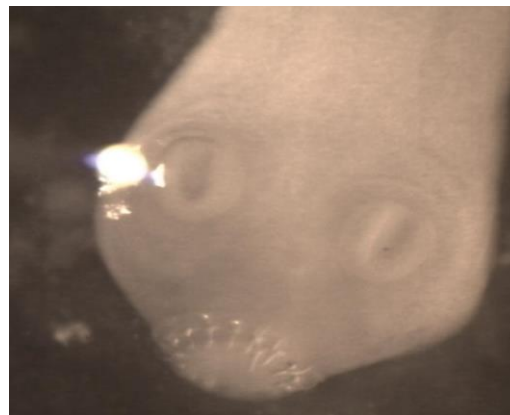
Toxocara canis



Toxascaris leonina



Proglótidos de *Dipylidium caninum*



Escolex de *Taenia* spp.

LITERATURA CITADA

Acha P. y B. Szyfres Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2a ed. México: Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud; 1988. p. 727-8.

Acha, P. N. & B. Szyfres. 2001. Zoonoses and Communicable diseases common to man and animals. 3rd Ed. Pan American Health Organization, Pan American Sanitary Bureau, Regional Office Of The World Health Organization, Washington, D.C., U.S.A.

Ajlouni AQ, Saliba EK, Disi AM. Intestinal cestodes of stray dogs in Jordan. Z Parasitenkd 1984; 2:203-210.

Barutzki D, Schaper R (2003). Endoparasites in dogs and cats in Germany. Parasitol. Res., 90: 5148-5150.

Besné M. A., R. H. Quiroz, C. J. A. Figueroa, G. A. Guadarrama y M. E. Ramos. Manual de Prácticas de laboratorio de parasitología. 2005. Primera edición. 40 p. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Boreham RE, Boreham PFL. *Dipylidium caninum*: Life cycle, epizootiology and control. Comp Cont Ed Prac Vet 1990; 5:667-675.

Botero, D. 1998. Parasitosis Humanas. 3 ed. Medellín, Colombia. Ediciones Rojo. 105 – 115 p.

Bowman DD. Georgis' Parasitology for veterinarians. 6a ed. Philadelphia: Saunders Company, 1995: p. 145-146.

Breña, J. P., L. Huayanay, R. A. Hernández, Y. Espinoza, W. Roldán y C. P. Maguiña. 2007. Seroprevalence of Toxocariosis in children at educative facilities of the district of San Juan de Lurigancho. 56th Annual Meeting of the American Society of Tropical Medicine and Hygiene, Philadelphia, USA. Am. J. Trop. Med. Hyg. 77(Suppl. 5): 110.

Castillo, D., C. Paredes, C. Zanartu, G. Castillo, R. Mercado, V. Munoz y H. Schenone. 2000. Environmental contamination with *Toxocara* sp. eggs in public squares and parks from Santiago, Chile. Bol. Chil. Parasitol. 55: 86-91.

Cordero C. M. y Vázquez, F.A 1999. Parasitología Veterinaria. 1 ed. Madrid, E. Editorial Mcgraw-hill-interamericana de España, 615-619, 626-640 p.

Chappell C L, Enos J P, Penn H. *Dipylidium caninum*, an under-recognized infection in infants and children. Pediatr Inf Dis J 1990; 10:745-747.

Dagmawi P., M. Addis, A. Fromsa y B. Mekibib. 2012. Journal of Public Health and Epidemiology Vol. 4(8). Hawassa, Ethiopia. pp. 206.

- De la Fe, R. P., R. B. Dumenigo, A. E. Brito y S. J. Aguiar. 2006. *Toxocara canis* y síndrome Larva *migrans visceralis*. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®, ISSN 1695-7504, Vol. VII, nº 04.
- Delgado, O., P. Asso, C. Botto, G. Ramirez, M. Leal y R. Mattei. 1992. Estandarización de un método para detectar antígenos circulantes de *Toxocara canis*. LII Convención Anual de ASOVAC, Caracas, Venezuela.
- Delgado, O. y A. J. Rodríguez. 2009. Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxocariosis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina. *Bol Mal Salud Amb.* 2009, vol.49, n.1, pp. 1-33. ISSN 1690-4648.
- Despommier, D. 2003. Toxocariosis: Clinical aspects, epidemiology, medical ecology and molecular aspects. *Clin. Microbiol. Rev.* 16: 265-272.
- Eckert J, Deplazes P, Craig P, Gemmell M, Gottstein B, Health D, Jenkins J, Kamiya M, Lightowers M (2001). Echinococcosis in animals: Clinical aspects, diagnosis and treatment WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and Animals: A public health problem of global concern. World Organization for Animal Health, Paris, France, pp. 72-99.
- Encalada L.A., E. I. Ubaldo, J.J. Vargaz, M. J. García, R. E. Medina. Prevalencia de parásitos gastroentericos de canidos en la ciudad de Escárcega, Campeche, Mexico. 2011. Escuela Superior de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Campeche, 27(2): 209-217. Campeche, Mexico.

- Erdem U. A. and Cigdem P. F. 2012, Molecular Detection and Characterization of Goat Isolate of *Taenia hydatigena* in Turkey. The ScientificWorld Journal. Volume 2012, Article ID 962732, 1-4 p.
- Espinoza, E. S., J. L. Arellano, M. M. Sánchez, A. M. Álvarez. 2000. Parasitosis de interés en nuestro medio: aspectos actuales de la toxocariosis humana. Vol. 36. No. 10. Salamanca.
- Fabijan C. O. 1997. Indicadores de riesgo demográfico de transmisión de helmintiasis caninas en plazas de la ciudad de Buenos Aires. Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- Fernández C.F. y A.G. Cantó. 2002. Frecuencia de helmintos en intestinos de perros sin dueño sacrificados en la ciudad de Querétaro, Querétaro, México. Veterinaria México 33(3): 247-253.
- Ferraris S, Reverso E, Parravicini LP. *Dipylidium caninum* in an infant. Eur J Pediatr 1993; 8:152.

Flisser A, K. Williams, J. Laclette, C. Larralde, C. Ridaura, F. Beltran. 1982. Cysticercosis: Present state of knowledge and perspective. Academic Press, New York, p. 55.

Fok E., C. Takats, B. Smidiva, S. Kecskemethy, M. Kakakas,. Prevalence of intestinal helminthosis in dogs and cats. Post-mortem examination. Magyar Allatorvosok Lapja 1988; 4:231-235.

Furth M, J. El-On, G. Hoida. Prevalence of helminthes in dogs in the Hadera district of Israel. Israel J Med Sci 1990; 11:636-637.

Georgi JR , Georgi ME . *Parasitology for Veterinarians* . Philadelphia : W.B. Saunders , 1990.

Gétaz, L., F. Samalvides, J. P. Breña, D. Torrejon y C. P. Maguiña. 2007. Relación entre Toxocariosis y Asma: estudio prospectivo en niños del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú. Acta Med Per; 24(2): 11-20.

Guardis, M. V., N.E. Radman, L. Burgos, R. D. Fonrouge y S. M. Archelli. 2002. *Toxocara canis*: Migración larval y eosinofilia en el hospedador paraténico. Parasitol Latinoam; 57: 46-9.

Headey B, Krause P. Health benefits and potential budget savings due to pets. Australian and German survey results. *Aust Social Mon* 1999;2(No. 2):4±6.

Helden D. P., L. S. Helden, E. G. Hoal. One world, one health. *EMBO reports* (2013) 14, 497–501; published online 17 May 2013; doi:10.1038/embor.2013.61.

Ing MB , Schantz PM , Turner JA . Human coenurosis in North America: case reports and review . *Clin Infect Dis* 1998 ; 27 : 519 – 523 .

Katagiri S. y T. C. G. Oliveira-Sequeira. 2008. Prevalence of Dog Intestinal Parasites and Risk Perception of Zoonotic Infection by Dog Owners in Sao Paulo State, Brazil. *Blackwell Verlag. Zoonoses public health* 55. Sao Paulo, Brazil. Pp.406.

Kimura A., Y. Morishima, S. Nagahama, T. Horikoshi, A. Edagawa, T. K. Kurata, H. Sugiyama e H. Yamasaki. 2013. A Coprological Survey of Intestinal Helminthes in Stray Dogs Captured in Osaka Prefecture, Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 75(10): pp. 1409. *Osaka. Japan.*

Leventhal R, Cheadle RF. *Parasitología médica*. 3ra ed. México, DF: Nueva Editorial Interamericana; 1995. p. 51.

- Lewis J. W. y Maizels A. *Toxocara* and Toxocarosis. Clinical, epidemiological and molecular perspectives. London: British Institute of Biology; 1993. p. 111-6.
- Loza Vega Ariel, Gonzales Rojas José Luis, Marin López Gloria. 2006. 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. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. VII, núm. 9. pp. 1-23.
- Magnaval, J. F., L. Glickman y P. Dorchies. 1998. Highligths Apaza A, et al. Soil Contamination and Human Infection by *Toxocara* sp. in the Urban Area of Lima, Peru. Mem Inst Oswaldo Cruz; 93(6): 733-734.
- Manson, P., G. C. Cook y A. Zumla. 2003. Manson tropical diseases. 21st Edn. Saunders, London, UK.
- Martínez M. F. J., S. Hernández, E. L. Cobos, C. Becerra, I. Acosta, A. M. Moreno. 2007. Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health. Veterinary Parasitology 143. Córdoba, España. pág. 7-9.
- Martínez, B. T., C. E. Gutiérrez, S. E. Alpízar y L. R. Pimienta. 2008. Contaminación parasitaria en heces de perros, recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. Vet. Mex. 39(2):173-180.

- Martínez, B. I., E. G. Cárdenas, R. P. Lastra, J. A. Venegas y M. Shea. 2010. Frecuencia de geohelminthos en canes domiciliados en siete delegaciones de la ciudad de México. Distrito Federal, México.
- Minvielle, M. C., G. Niefeld, M. L. Ciarmela y J. A. 1999. Basualdo. Toxocariosis causada por *Toxocara canis*: Aspectos clinicoepidemiológicos. Enferm Infecc Microbiol Clin; 17: 300-6.
- Molina C P, Ogburn J, Adegboyega P. Infection by *Dipylidium caninum* in an infant. Arch Pathol Lab Med 2003; 127: e157-9.
- Mukaratirwaa S. y V. P. Singh. 2010. Prevalence of gastrointestinal parasites of stray dogs impounded by the society for the prevention of cruelty to animals (SPCA). Journal of the South African Veterinary Association 81(2): 124. Durban and Coast, South Africa
- Muñoz G. M. A. y Hurtado F. A. Antígenos de secreción-excreción de *Toxocara canis* reconocidos por cachorros del área metropolitana de la Ciudad de México. 2009. Vet. Méx., 41 (1) 2010. Pág. 61. Estado de México, México.
- Jenkins E. J., J. M. Schurer y K. M. Gesy. Old problems on a new playing field: helminth zoonoses transmitted among dogs, wildlife, and people in changing northern climate. Vetererinary parasitology, vol. 182, no. 1, pp. 54-69, 2011.

Lee Y. C. A., P. M. Schantz, K. R. Kazacos, S. P. Montgomery, and D. D.

Bowman. Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. *Trends in Parasitology*, vol. 26, no. 4, pp. 155-161, 2010.

Neira O. P., L. M. Jofré y N. S. Muñoz. Infección por *Dipylidium caninum* en un preescolar. 2008. Universidad de Valparaíso. Pág. 467 y 468. Valparaíso, Chile. <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v25n6/art10.pdf>

Overgaauw, A. M. Aspects of *Toxocara* epidemiology: Toxocarosis in dogs and cats. *Crit Rev Microbiol* 1997; 23(3): 233-51.

Pangui LJ, Kaboret Y. Helminths of dogs in Dakar, Senegal. *Rev Med Vet* 1993; 10:791-794.

Polley L. y R. C. A. Thompson, Parasite zoonoses and climate change molecular tools for tracking shifting boundaries. *Trends in Parasitology*, vol. 25, no 6, pp. 285-291, 2009.

Quiñones A. F., E. E. Aliet, V. R. Rodríguez, D. L. Alpizar. 1998. Contribución al estudio de los helmintos del tracto digestivo en perros de la Ciudad de Mérida, Yucatán, México *Revista AMMVEPE*; 9(6): 191-193

Quiroz, R. H. 1999. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México D. F. Editorial Limusa S. A de C. V. 141, 304-308 p.

- Radman, N. E., S. M. Archelli, R. D. Fonrouge, M. del V. Guardis y O. R. 2000. Toxocarosis neurológica: descripción de un caso clínico. Rev Chil Neuro Psiquiatr; 38: 196-200.
- Reis C J, Perry F M, Evans N. *Dipylidium caninum* in an infant. Eur J Pediatr 1992; 151: 502-3.
- Robertson I.D., P.J. Irwin, A.J. Lymbery, R.C.A. Thompson. The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonoses. 2000. International Journal for Parasitology 30. Pp. 1370, 1372. Division of Veterinary and Biomedical Sciences, Murdoch University, Murdoch, Western Australia.
- Rodríguez-Vivas RI, Bolio-González ME, Domínguez- Alpizar JL, Aguilar-Flores JA, Cob-Galera LA. Prevalencia de *Dypilidium caninum* en perros callejeros de la ciudad de Mérida, Yucatán, México. Rev Biomed 1996; 48:812.
- Roger, R. I., J. L. Domínguez, J. A. Aguilar y L. A. Cob. 2001. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. Rev. Biomed. 12: 22.
- Romero, C. N., D. M. Mendoza, A. S. Yañez, M. M. Ponce, M. P. Bustamante, D. N. Ramirez. 2013. Prevalence and Risk Factors Associated with *Toxocara canis* Infection in Children. The Scientific World Journal. Volume 2013. , 4 pages.

- Sánchez, T., G. Pradenas, M. Torres y M. 1994. Canales. Síndrome de larva migrante visceral. Toxocariosis. Enfermedad transmitida por perros. Rev Chil Infectol; 11: 17-22.
- Satyál R.C., S. Manandhar, S. Dhakal, B. R. Mahato, S. Chaulagain, Y. R. Pandeya y L. Ghimire. 2013. Prevalence of gastrointestinal zoonotic helminths in dogs of Kathmandu, Nepal. Int J Infect Microbiol; 2(3):92. Kathmandu, Nepal.
- Scott J. W., M. B. Fulford., A. S. Peregrine and M. E.C. Anderson. 2011. Companion Animal Zoonoses: Parasitic diseases. ISBN: 978-0-8138-1964 8. Wiley-Blackwell. 16, 30, 54-56, 59 pp.
- Soulsby E. J. 1982. Helminths, Arthropods and Protozoa of domesticated animals, Balliere Tindal, London, UK, 7: 809.
- Soulsby, E. J. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. México D. F. Nueva editorial Interamericana S. A de C. V. 199 –202 p.
- Stallbumer M. The prevalence and epidemiology of cestodes in dogs in Clwyd Wales. An Trop Med Parasitol 1987; 1:43-47.

- Taranto, J. N., I. Passamonte, R. Marinconz, M. C. De Marzi, S. P. Cajal, I. Emilio y E. L. Malchiodi. 2000. Parasitosis zoonoticas transmitidas por perros en el chaco salteño. Buenos Aires 60 (2): 217-220.
- Thompson R (1995). Biology and systematic of echinococcus. In: Thompson R. C. A. and Lymbery AJ (Eds). Echinococcus and hydatid disease. CAB International, Walling Ford, UK, pp. 1-50.
- Tinoco, G. L. Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a larva migrans de *Toxocara canis* en niños y perros de Mexicali. 2002. Baja California. México.
- Traub, R. J., I. D. Robertson, P. J. Irwin, N. Mencke, and R. C. Thompson, 2005: Canine gastrointestinal parasitic zoonoses in India. Trends Parasitol. 21, 42–48.
- Trillo AM, Carrasco AJ, Cabrera R (2003) Prevalencia de helmintos enteroparásitos zoonóticos y factores asociados en Canis familiaris en una zona urbana de la ciudad de Ica, Perú. Parasitol Latinoam 58:136-141.
- UPCH-DISA. 2007. Toxocariosis, “El Parásito Viajero”. Material educativo: Rotafolio y guía de uso. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) - Dirección de Salud (DISA) IV Lima Este; 2006. XVIII Congreso Latinoamericano de Parasitología, 21-25 Octubre 2007, Venezuela. Bol. Mal. Salud Amb. 47(Supl. 1): 332-333.

- Ubaldo O. M. y M. A. Demonte. Urban contamination with zoonotic parasites in the central región of Argetina. MEDICINA (Buenos Aires) 2008; 68: 365-366
- Vignau M. L., L. M. Venturini, J. R. Romero, D. F. Eiras, W. U. Basso. 2005. Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Toxocariosis en perros y gatos. P. 99, 100. La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Zajac M. A. y A. G. Conboy. 2012. Parasitología Clínica Veterinaria. Wiley Blackwell. Octava edición. P. 45, 55-59
- Zanzani A. Z., A. L. Gazzonis, P. Scarpa, F. Berrilli y M. T. Manfredi. Intestinal parasites of owned dogs and cats from metropolitan and micropolitan areas: prevalence, zoonotic risks, and pet owner awareness in northen Italy. 2014. Biomed research international volume 2014. Pp 3. Italia.
- Watanabe T, Horii Y, Nawa Y. Case of *Dipylidium caninum* infection in an infant, the first case found in Miyazaki Prefecture, Japan. Jpn J Parasitol 1993; 3:234-236

Wondimu A., D. Abera and Y. Hailu. 2011. A study on the prevalence, distribution and economic importance of *Cysticercus tenuicollis* in visceral organs of small ruminants slaughtered at an abattoir in Ethiopia. Journal of Veterinary Medicine and Animal Health. Ethiopia. Vol. 3(5), pp. 67-74.