

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y  
AGROPECUARIAS**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS VETERINARIAS**



**“FRECUENCIA DE *TOXOCARA CANIS* EN PERROS MENORES DE  
UN AÑO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, JALISCO DURANTE EL  
PERIODO OCTUBRE DE 2006 A ENERO DE 2007”.**

**TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO  
VETERINARIO Y ZOOTECNISTA PRESENTA:**

**P.M.V.Z. HECTOR ANTONIO GODINEZ OROZCO**

**DIRECTOR  
M.E.S. MARÍA EUGENIA LOEZA CORICHI**

**LAS AGUJAS, NEXTIPAC, ZAPOPAN, JAL. JUNIO DE 2009.**

## CONTENIDO

	Página
Resumen.....	X
Introducción y Marco Teórico.....	1
• Morfología.....	2
• Distribución geográfica.....	5
• Ciclo de vida.....	5
• Daños causados al hospedero .....	8
• Cuadro clínico.....	9
• Diagnóstico.....	9
• Tratamiento.....	10
• Control y profilaxis.....	11
• Riesgos para el hombre .....	12
• Descripción del lugar de estudio.....	15
Planteamiento del problema.....	17
Justificación.....	18
Objetivos.....	19
Material y Métodos.....	20
Resultados.....	22
Discusión.....	33
Conclusiones.....	36
Bibliografía.....	37
Anexo.....	43

## RESUMEN

Dentro de los problemas parasitarios de tipo zoonótico que afectan con suma frecuencia a los perros, se encuentra la toxocariosis. El objetivo del presente trabajo fue determinar la frecuencia de *Toxocara canis* en perros menores de un año en el municipio de Tonalá, Jalisco durante el periodo de octubre de 2006 a enero de 2007. Se tomaron muestras de heces de un total de 1,100 animales que fueron llevados a consulta al Centro de Salud Animal Municipal, o bien de los animales recolectados en el municipio de las 10 zonas en que se encuentra dividido el mismo y llevados a este Centro de Salud Animal. En el caso de los animales recolectados, al momento de ser capturados se les colocó un cincho de plástico con un color ó marca para identificar la zona en que fueron encontrados. En el caso de los animales llevados a consulta se investigó a partir de su historia clínica la zona de procedencia. Las muestras fueron procesadas mediante la técnica de concentración por flotación de tipo cualitativo utilizando solución saturada de azúcar, y mediante examen directo en fresco. Del total de muestras examinadas se encontraron 364 muestras positivas (33.09 %) y 736 muestras negativas (66.90 %) a huevos de *Toxocara canis*. De las muestras positivas, en relación a la frecuencia por edades de los animales muestreados, los grupos de edad con mayor número de casos positivos fueron el de 3 meses de edad, el de 2 meses y el de 1 mes. En cuanto a la frecuencia por sexo de los animales muestreados que resultaron positivos, se encontraron 190 hembras (56.54 %), mientras que se encontraron 146 machos (43.45 %). Del total de 187 colonias distribuidas en las 10 zonas que conforman el municipio de Tonalá, en 34 colonias (18 %) se presentaron casos positivos de animales a huevos de *Toxocara canis*, las cuales son de nivel socioeconómico bajo. Se concluye que existe una frecuencia alta de perros positivos a huevos de *Toxocara canis* en el municipio de Tonalá, Jalisco durante el periodo de muestreo. El 90 % de los animales muestreados que resultaron positivos fueron de origen callejero. La información obtenida en esta investigación en perros del municipio de Tonalá, podrá permitir al Centro de Salud Animal Municipal el diseño de estrategias adecuadas (tales como programas educativos sanitarios) para el control y prevención de *Toxocara canis*, haciendo posible con ello disminuir el riesgo de su transmisión hacia el humano.

## INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO

Durante miles de años los seres humanos han convivido con animales domésticos. Los arqueólogos estiman que entre 10,000 y 20,000 años fueron domesticados los perros y los gatos (Baus, 1989; Álvarez, 1996).

A través de los tiempos, el ser humano ha adoptado nuevos comportamientos y modos de vida relacionados con sus animales, ya que por ejemplo hoy en día la compañía de una mascota puede ayudar a compensar la falta de afecto, lo que lleva a convivencias más estrechas del humano con sus perros, y al hacerlo ha incrementado el riesgo de verse expuesto a patógenos zoonóticos (Ramírez, 1988; Vázquez, 2001). Entre los factores que han favorecido la aparición y persistencia de esos organismos patógenos figuran el envejecimiento de la población, la presencia de un mayor número de individuos inmunodeficientes, el auge de la urbanización en el mundo y el creciente número de personas que mal viven en condiciones de pobreza (Vázquez, 2001).

Por ello, es de gran importancia llevar a cabo el control y prevención de enfermedades de tipo zoonótico, los cuales pueden realizarse mediante el diseño e implementación de calendarios de vacunación y de desparasitación, así como el diseño y ejecución de programas de educación higiénica; Elementos que forman parte de las actividades diarias en las clínicas veterinarias, cumpliendo de esta manera con uno de los objetivos específicos de estos lugares, que es el de preservar la salud y el bienestar animal, vigilando asimismo el área de salud pública para aquellas familias que tienen en casa una mascota (Ramírez, 1988; Robertson *et al.*, 2000; CDC, 2002).

Dentro de los problemas de tipo zoonótico que afectan con suma frecuencia a los perros se encuentran las enfermedades parasitarias causadas por diversos helmintos tanto planos (cestodos) como redondos (nematodos). Entre estas últimas se

encuentra frecuentemente la toxocariasis (Georgi, 1994; Overgaavin, 1997; Fenoy *et al.*, 2006).

*Toxocara canis* (Werner, 1782) es el ascárido más común del perro y por lo regular los cachorros nacen con algunos de ellos, ya que hay transmisión transplacentaria (Quiroz, 1990; Kasai, 1998; De la Fé *et al.*, 2006). Se han reportado frecuencias variables a nivel mundial que oscilan desde el 3.1% al 33.6 % (Habluetzet *et al.*, 2003; De la Fé *et al.*, 2006; Gorman *et al.*, 2006). Mientras que en México las frecuencias encontradas oscilan entre el 14.6 al 34 % (Chevarría, 1996; Martínez *et al.*, 1998).

*Toxocara canis* es un verme grande de color blanco amarillento que llama la atención, al ser expulsado en ocasiones por vía rectal e inclusive por vía oral en cachorros con infestaciones severas. Aunque los perros son los hospederos definitivos de este parásito ya que albergan el estado adulto sexuado del mismo, *Toxocara canis* tiene capacidad de desarrollo larvario durante algunos meses en diversos hospedadores paraténicos como son los roedores, las aves (2 meses) y el ser humano (7 años como máximo), siendo en estos últimos donde los daños a diversos órganos son severos lo que convierte al *Toxocara canis* en una seria amenaza para la salud humana (Acha, 2005; Despommier, 2003).

### **Morfología:**

*Toxocara canis* se encuentra en el intestino delgado de perros, zorros y lobos; el macho mide de 4 a 10 cm. por 2 a 2.5 mm. de diámetro y la hembra de 5 a 18 cm. de largo por 2.5 a 3 mm. de diámetro (figura 1)

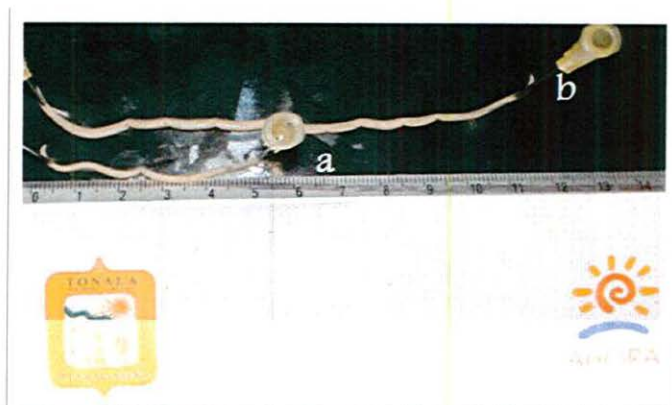


Figura 1. Ejemplares adultos de *Toxocara canis* a. macho b. hembra.

Presentan tres labios; en el extremo anterior poseen alas cervicales que le dan aspecto de punta de flecha (figura 2).

En el extremo posterior del macho se observan de 20 a 30 papilas preanales, cinco postanales y un estrechamiento terminal en forma de apéndice digitiforme (figura 3). Las hembras presentan su vulva en el tercio inferior del cuerpo y son ovíparas (figura 4).

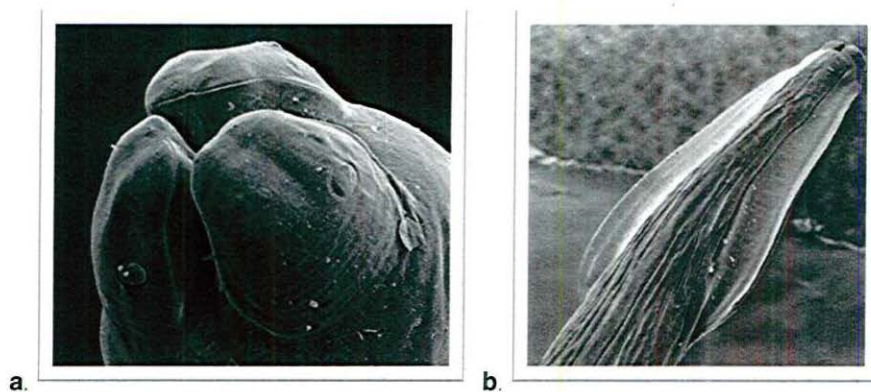
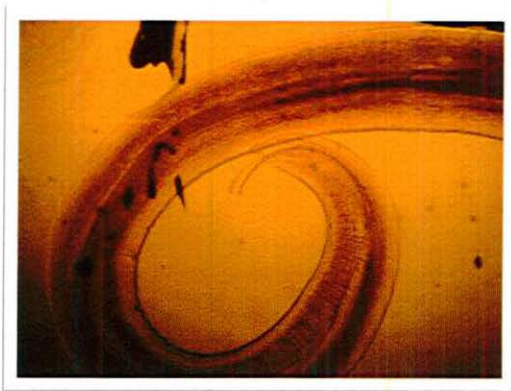
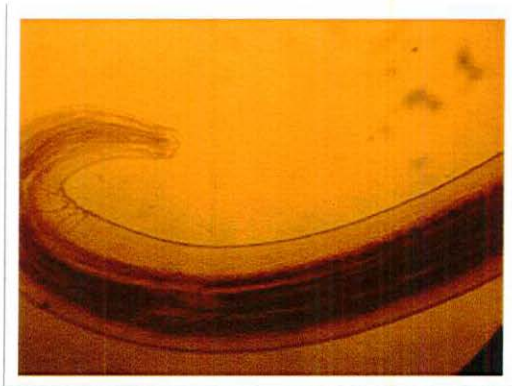


Figura 2. *Toxocara* adulto a. Tres labios b. Alas cervicales en forma de flecha.



*Figura 3. Toxocara macho en su extremo posterior*



*Figura 4. Toxocara hembra*

[laboratoriodebiologiaanimal.blogspot.com/2007...](http://laboratoriodebiologiaanimal.blogspot.com/2007...)

Los huevos son subsféricos, tienen una cubierta gruesa, finamente granulada, de color marrón claro, miden de 85 a 95 por 75 a 90 micras y no se encuentran embrionados al momento de ser puestos por las hembras (figura 5). (Quiroz, 1990; Bowman, 1999; Cordero del Campillo, 1999).

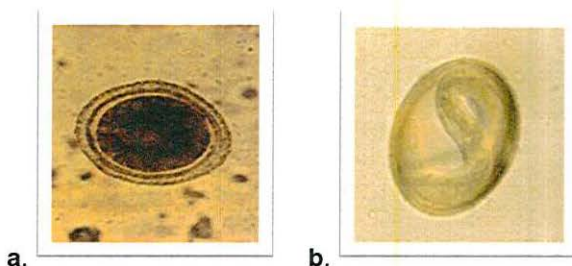


Figura 5. Huevo de *Toxocara* a. cubierta gruesa, granuloso de color marrón. b. embrionado

foto([to2aclick.com](http://to2aclick.com))

### Distribución geográfica:

Es un parásito cosmopolita con una alta incidencia y gran patogenicidad. Su frecuencia es variable, ya que en diversos trabajos realizados en climas subtropicales se han encontrado frecuencias que oscilan entre el 3.4% al 37.5 %, mientras que en climas templados varían entre el 3.1% al 33.6 %; en climas secos (como los que se presentan en Israel y Jordania) su presentación es bastante baja ya que se han encontrado prevalencias del 0.7 al 1.2 % (Overgaavin, 1997; Despommier, 2003; Trillo *et al.*, 2003; De la Fé *et al.*, 2006)

### Ciclo vital en caninos:

- Los hospederos de *Toxocara* son: perros, zorros y lobos, en los cuales realiza la fase sexual.
- Los hospederos paraténicos son: las aves, roedores y el humano de forma accidental ya que permiten el desarrollo del parásito en su forma larvaria pero no permite el desarrollo de su fase adulta. (Quiroz, 1990).



Los huevos de *Toxocara canis* aparecen en las heces de los perros constituidos por una sola célula que en condiciones favorables de temperatura, humedad y presión de oxígeno, permite el desarrollo de un primer estado larvario y más tarde se desarrolla una larva infestante (de 2º estado) que no eclosiona hasta no ser ingerida por el hospedador. Los huevos son extraordinariamente resistentes a las inclemencias ambientales y pueden mantenerse infestantes en el suelo durante periodos que varían de 2 a 7 años y sobre la superficie de las plantas se conservan viables de 1 a 5 meses (Gómez, 2004).

Cuando una larva de 2º estado de *Toxocara canis* eclosiona de un huevo, o es liberada por digestión de los tejidos de un hospedero paraténico, penetra en la mucosa del intestino delgado. Las larvas llegan en primer lugar al hígado a través del sistema venoso porta en uno o dos días. Algunas larvas permanecen en el hígado rodeadas por reacciones tisulares indefinidamente y otras migran rápidamente a los pulmones a través de la cava posterior, al lado derecho del corazón y a la arteria pulmonar. Una vez en pulmones la larva tiene tres caminos posibles, los cuales son determinados por factores tales como la edad del perro, su sexo y estado fisiológico, así como por su estado inmunológico.

a) En cachorros jóvenes menores de un año de edad, entran en los alvéolos y migran por el árbol traqueo bronquial pasando después por el esófago hasta el intestino donde maduran.

b) En perros adultos, las larvas no pasan al árbol respiratorio sino que regresan a la circulación y son detenidas en los tejidos, donde son encapsuladas por una reacción tisular y permanecen infestantes durante meses, años ó quizás durante toda la vida del hospedador. Las perras acumulan gradualmente larvas, y transfieren estas larvas a sus cachorros durante el final de la gestación a través del útero y en el periodo de lactancia a través de las glándulas mamarias. Después del nacimiento, las larvas continúan con su migración hacia el intestino del cachorro y maduran 23 - 40 días posparto, pasando el cachorro a contaminar el medio con huevos fértiles. Si

la perra se encuentra en un estado de primoinfestación, puede desarrollar una parasitosis patente como resultado de la ingesta de huevos larvados, independientemente de la transmisión hacia sus cachorros vía transplacentaria (Dunn, 1983; Quiroz, 1990; Mehlhorn, 1993; Kasai, 1998) (figura 6).

c) En los hospederos paraténicos, las larvas de *Toxocara canis* no experimentan desarrollo alguno, y quedan en los tejidos como larvas de 2º. estadio. en estos hospederos durante algunos meses (en aves y roedores 2 meses, mientras que en humano hasta por 7 años). Esto posiblemente debido a una respuesta inmunitaria generada por parte del hospedero paraténico (Georgi,1994 ; Bowman,1999; Despommier, 2003). Así cuando un perro ingiere tejidos de un hospedero paraténico que contenga larvas en 2º estadio, estas larvas eclosionan en el intestino y se da inicio a diversos tipos de migraciones de acuerdo a la edad, sexo, estado reproductivo e inmunitario del animal infectado (Quiroz, 1990) (figura 6).

## Ciclo de vida de *Toxocara* spp.

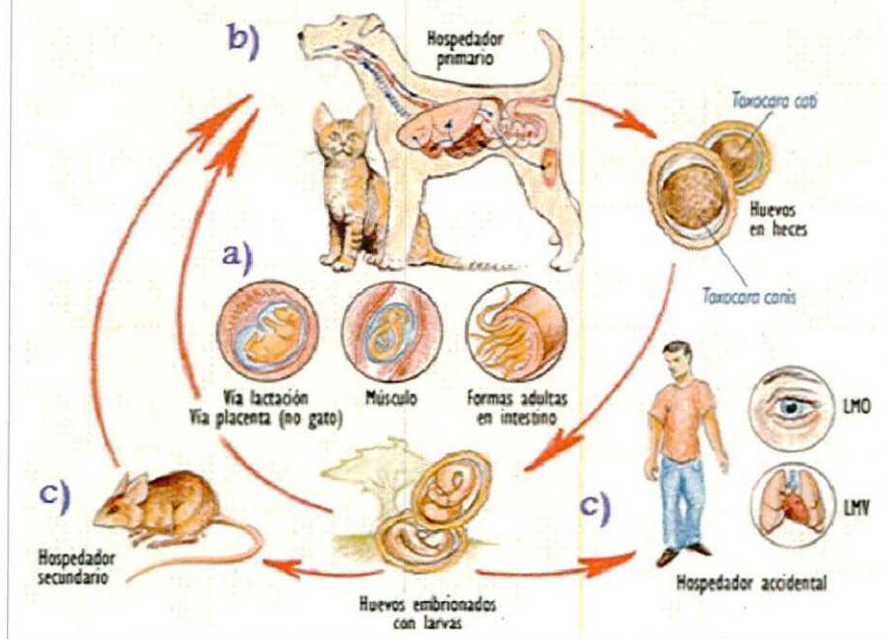


Figura 6. Ciclo de vida de *Toxocara canis* a. fase de infestación fetal b. fase de infestación, canino adulto c. fase de infestación del hospedero paraténico tanto accidental como secundario. (to2aclick.com)

### Daños causados al hospedador:

Las larvas en migración ejercen acciones traumáticas y producen alteraciones inflamatorias tanto en sus hospedadores definitivos naturales como en sus hospederos paraténicos, entre ellos el hombre. Se desarrollan granulomas focales, los cuales son evidentes en hígado, pulmón y riñones de los perros expuestos a un gran número de larvas infestantes. Asimismo hay zonas de neumonía con focos

inflamatorios y exudados. La acción expoliatriz es histiófaga y hematófaga, produciendo una acción mecánica por obstrucción tanto a nivel alveolar como bronquial (Quiroz, 1990; Biaggi, 2005; De la Fè *et al.*, 2006).

Las formas adultas y juveniles en el intestino causan una enteritis catarral, posibilitándose el desarrollo de perforaciones intestinales y peritonitis sobre todo en cachorros. Estos estados parasitarios se alimentan del contenido intestinal de los perros, pudiendo asimismo ejercer una acción mecánica por obstrucción a nivel intestinal (Dunn, 1983; Quiroz, 1990; Bowman, 1999).

### **Cuadro Clínico:**

Los signos clínicos se presentan principalmente en cachorros y animales jóvenes; en ellos se observa tos con descargas nasales, disnea y fiebre (en caso de complicaciones bacterianas); puede haber vómitos acompañados con gusanos; las mucosas se encuentran pálidas, el abdomen se encuentra distendido y hay dolor a la palpación. La diarrea es de tipo mucóide, muy profusa, y se presenta deshidratación, anorexia, debilidad, apatía y postración. En el cuadro crónico se aprecia un progresivo estado de desnutrición a pesar de tener una buena alimentación (Dunn, 1983; Quiroz, 1990; Georgi, 1994; Kasai, 1998; Bowman, 1999).

### **Diagnóstico:**

El diagnóstico de la infestación prenatal puede realizarse por la historia clínica y los signos que muestran los cachorros; algunas veces se observan ejemplares adultos de *Toxocara* en las heces que se han eliminado en forma espontánea.

A nivel laboratorio, el diagnóstico se lleva a cabo mediante la identificación microscópica de los huevos, facilitándose esto con la técnica de concentración por flotación utilizando solución saturada de azúcar, de cloruro de sodio ó de sulfato de

zinc. En el caso de la primera solución, esta es muy económica sin embargo tiene la desventaja de que deja residuos pegajosos, mientras que en caso de la segunda, es preciso el trabajar de forma rápida la muestra porque se cristaliza; en el caso del sulfato de zinc, su principal desventaja es su costo. Se recomienda en cualquiera de las 3 soluciones el trabajar una batería de 3 exámenes para tener un margen de sensibilidad de hasta el 98 %. Se puede trabajar el diagnóstico laboratorial también mediante la técnica de examen directo en fresco, la cual tiene un índice de seguridad menor que la técnica de concentración por flotación (Quiroz, 1990; Acha, 2005; Cordero del Campillo, 1999).

Los huevos son eliminados en fase de una sola célula, miden 85 a 95micras de largo por 75 a 90 micras de ancho son de color pardo amarillento, de forma subsférica a elíptica, y tienen una cubierta proteica externa marcada por hoyos, (como pelota de golf) (Quiroz, 1990, Kasai, 1998; Cordero del Campillo, 1999) (figura 7).

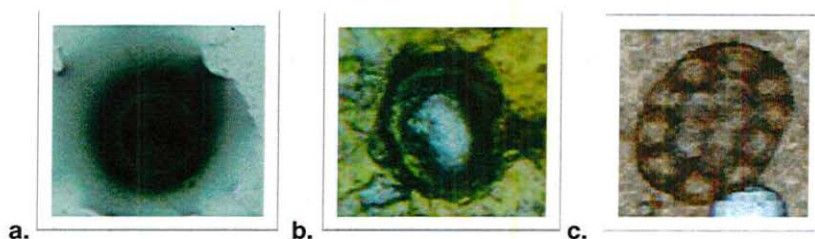


Figura 7. Huevecillos a. *Toxocara* b. *Ancylostoma* c. *Dipylidium*

#### Tratamiento:

En el cuadro 1 se muestran los principales fármacos utilizados en el tratamiento de la toxocariasis. En algunas referencias se indica que según la severidad del caso

se puede repetir dos o tres veces la dosis, dependiendo del resultado del examen coproparasitoscópico y el estado físico del animal, si se observa desnutrido y/o en gestación.

Cuadro 1. Fármacos utilizados en una toxocariasis

<b>Principio activo</b>	<b>Dosis por kg</b>	<b>Frecuencia por día</b>	<b>Duración de tratamiento</b>	<b>Observación</b>
Piperazina	100-200 mg	Única toma repetir a los 21 días VO	Una sola toma	No usar con falla hepática y renal
Nitroscanato	50 mg	Única toma VO	Uno sola toma	No utilizar en animales débiles
Mebendazol	20 - 22 mg	Cada 24 hrs VO	1 a 3 días con comida	Hepatotoxicidad
Pirantel	5 mg	Única toma repetir a los 21 días VO	Única toma	
Tetramizol	2 -10 mg	Única aplicación SC	Única toma	
Febantel	7.5 - 30 mg	Única toma VO	Única toma	
Febendazol	7.5 mg,	Cada 24 VO	2 días	
Dietilcarbami cina	5 - 6.6 mg	Al día VO cada 24 hrs	Única toma	Prevención de Dirofilaria

(Morailon, 1994; Sumano, 1996).

## Control y Profilaxis:

- Cachorros:

Realizar la desparasitación de cachorros a partir de la segunda semana de vida, repitiendo la administración del fármaco utilizado al mes de edad, a los 3 meses y a los 6 meses de edad.

- Hembras:

Deben tratarse a partir del día 40 de gestación y al catorceavo día de la lactancia utilizando febendazol a una dosis de 50 mg/Kg. cada 24 hrs, por 2 días vía oral. Esto con la finalidad de inhibir la migración hacia la placenta y glándula mamaria de las larvas de *Toxocara* que se encuentran en los tejidos (Quiroz, 1990; Cordero del Campillo, 1999; Vázquez, 2001; CDC, 2002).

- Perreras:

Deben estar pavimentadas y junto con demás superficies impermeables deben limpiarse a fondo, en primer lugar para eliminar todo el resto de materia fecal y a continuación pulverizar con alguna solución desinfectante tal como fenol al 2 % ó formol al 5 % (Ramírez, 1988; Cordero del Campillo, 1999).

- Suelos de arena contaminados:

Deben retirarse o sustituirse por arena o grava limpia periódicamente (Ramírez, 1988; Cordero del Campillo, 1999).

## Riesgos para el hombre:

La toxocariasis de los perros representa una importante amenaza para la salud de las personas, especialmente de los niños. Ya que en diversos trabajos se ha demostrado que en el suelo de los parques públicos, patios de recreación, de las perreras, jardines urbanos y por supuesto donde los animales defecan con

regularidad hay cantidades variables de huevos de *Toxocara canis*. Por lo que incluso pequeñas cantidades de tierra de los suelos muy contaminados contienen algunos huevos y estos pasan fácilmente de las manos sucias al interior del organismo humano (Hablutzet *et al.*, 2003; Muradian *et al.* 2005; De la Fé *et al.* 2006).

En el hombre se presenta cuatro formas clínicas debido a la presencia de larvas de *Toxocara canis*:

#### **Larva migrans visceral (LMV):**

Se produce por la ingestión de huevos de *Toxocara canis* que se encuentran en los suelos contaminados por heces, y por la ingestión de legumbres y hortalizas contaminadas. Se presenta, principalmente en niños pequeños (1 a 4 años). La larva migrans visceral, ocasiona lesiones de los tejidos (hígado, pulmones, riñones). Típicamente, el síndrome de LMV, causado por la migración de las larvas a través de tejidos finos somáticos, es caracterizado por fiebre, una leucocitosis, una eosinofilia persistente, hipergammaglobulinemia y hepatomegalia. La implicación pulmonar, con síntomas incluyendo asma o neumonitis, es común. Las muertes en humanos que han sido causadas por las larvas de *Toxocara* han resultado de la implicación extensa del miocardio o del SNC o de una respuesta inmunológica exagerada (Tay *et al.* 1988; Biaggi, 2005; De la Fé *et al.*, 2006; Fenoy *et al.*, 2006).

#### **Larva migrans ocular (LMO):**

Es una infección con la larva de *Toxocara canis* que puede afectar los ojos de una persona. Se produce una retinitis granulomatosa en individuos de tres a trece años de edad, la cual se parece oftalmológicamente al retinoblastoma, necesiándose para su diagnóstico de un examen oftalmológico y de pruebas serológicas (Acha, 2005; Biaggi, 2005; De la Fé *et al.*, 2006; Fenoy *et al.*, 2006) (figura 8).



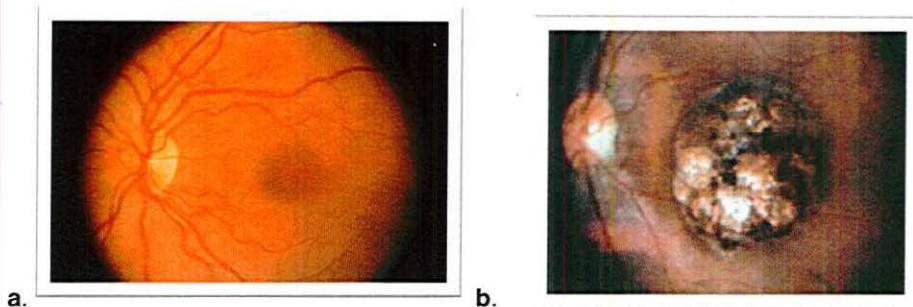


Figura 8. Retina humana a. normal. b. Lesión desarrollada por Larva migrans ocular

[www.dialogica.com.ar](http://www.dialogica.com.ar)

[depts.washington.edu/opthweb/retinapic.html](http://depts.washington.edu/opthweb/retinapic.html)

### Larva migrans nerviosa (LMN):

Se presenta cuando las larvas se localizan en el sistema nervioso central, donde pueden originar meningoencefalitis a veces mortal, así como provocar el desarrollo de convulsiones y deficiencias motoras (Corral *et al.*, 1990; De la Fé *et al.*, 2006).

### Forma encubierta:

Esta se considera más frecuente que cualquiera de las otras 3 formas. Se presenta en individuos con serología positiva a *Toxocara* y una cantidad de síntomas sistémicos ó localizados, pero que no configuran el síndrome de larva migrans visceral, ocular ó nerviosa (Biaggi, 2005; De la Fé *et al.*, 2006).

La frecuencia de este problema parasitario en el hombre es variable a nivel mundial. La prevalencia fluctúa entre el 3.6 al 86 %, siendo el grupo poblacional más afectado el de los niños y jóvenes (García *et al.*, 2004; De la Fé *et al.*, 2006; Fenoy *et*

*al.*, 2006). En México se ha establecido una prevalencia del 7.5 % (Corral *et al.*, 1990).

### **Descripción del lugar de estudio: Municipio de Tonalá, Jalisco.**

Tonalá proviene del vocablo náhuatl Tonallan, que significa “lugar por donde el sol sale”. Este municipio se encuentra a 1,660 metros sobre el nivel del mar, en la porción media del estado de Jalisco y representa el 0.21% de la superficie total estatal. Se localiza a 15 Km. del centro de Guadalajara. ([www.tonala.gob.mx](http://www.tonala.gob.mx)).

El clima del municipio es semiseco con invierno y primavera secos, y semicálido sin estación invernal definida con una precipitación pluvial anual de 900 milímetros con régimen de lluvia en los meses de Julio a Octubre. Los vientos dominantes son de dirección este. El promedio de días con heladas al año es de 6 (Secretaría de turismo Jalisco; Gobierno Municipal de Tonalá. 2005).

El municipio de Tonalá se localiza en la parte oriente de la zona metropolitana de Guadalajara estableciéndose que el nivel de vida de la mayoría de la población es del tipo medio bajo (Dirección de Catastro Municipal de Tonalá. 2006); se cuenta con una población según datos del INEGI de 590, 000 habitantes aproximadamente de los cuales un 50.6% son hombres y un 49.4% mujeres; con una tasa de crecimiento del 10.03% (Gobierno Municipal de Tonalá. 2005). Se ha estimado por el Centro de Salud Animal Municipal de Tonalá que en este municipio existe una relación de un perro por cada 8 habitantes, calculándose de esta forma una población canina aproximada de 73, 000 animales, entre perros callejeros y perros con dueño (Zamora, 2004; Gobierno Municipal de Tonalá, 2005).

El Centro de Salud Animal del Municipio de Tonalá se encuentra ubicado en la colonia Loma Dorada, en la calle Paseo Loma Norte # 8260-A. Es un establecimiento de servicio público cuyo origen obedece a las necesidades que enfrentan las

autoridades municipales con diversos problemas de salud pública que provocan los caninos, felinos y otros animales del municipio. Por tal motivo las actividades de este Centro de Salud están encaminadas a resolver tanto problemas de salud de los perros, gatos y otros animales, así como de aquellos problemas que dichos animales provocan en la vía pública e impactan directa ó indirectamente en la salud humana, así como el promover la educación de tipo sanitario para la población (Zamora, 2004).

Entre las acciones que realiza este Centro de Salud se encuentran las siguientes:

- Aplicación de biológicos:  
Vacunas profilácticas como son: Rabia, Distemper canino, Parvovirus, Hepatitis Adenovirus, Coronavirus, Leptospira, Bordetella y Giardia en las instalaciones del propio Centro de Salud Animal, en campañas intensivas en el municipio y eventos de apoyo social.
- Control de perros agresores y captura de perros y gatos en la vía pública.
- Esterilización quirúrgica de mascotas.
- Servicios de consulta externa.
- Urgencias médicas.
- Diseño y aplicación de tratamientos desparasitantes para perros y gatos.
- Extracción de cerebros para envío a laboratorios especializados para el diagnóstico de rabia.
- Donación de mascotas
- Eutanasias.
- Pláticas de educación a niños de educación preescolar y primaria sobre el cómo atender una mascota y que hacer en caso de agresión (Zamora, 2004).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre las enfermedades que con mayor frecuencia afectan a los perros se encuentran las parasitosis causadas por nematodos intestinales, tales como *Toxocara canis*.

Este parásito es muy frecuente entre los perros menores de un año, quienes lo adquieren tanto por vía transplacentaria como por ingesta de huevos larvados ó de larvas por vía galactófora (Mehlhorn, 1993; Georgi, 1994; Kasai, 1998; Cordero del Campillo, 1999).

La presencia de sus larvas en el ser humano permite el desarrollo de un problema denominado Larva migrans visceral ú ocular, el cual puede originar serios daños en el humano afectado, especialmente en niños y adolescentes, tales como lesiones de diversos tejidos (hígado, pulmones, riñones, cerebro) ó una retinitis granulomatosa respectivamente. El ultimo caso registrado en el estado de Jalisco fue en el año 2001 (Tay *et al.*1988; Acha , 2005; Biaggi, 2005; Fenoy *et al.*, 2006).

En el municipio de Tonalá, Jalisco la población de perros es estimada aproximadamente en 73,000 animales, un gran número de los cuales se considera son callejeros, y al no tener dueño no son sometidos a tratamientos desparasitantes, constituyéndose en un peligro potencial para el ser humano, ya que estos perros defecan en la vía pública, parques y jardines contaminando el suelo con huevos de parásitos entre ellos de *Toxocara canis*. Los huevecillos que pueden ser ingeridos accidentalmente por los humanos, posibilitan el desarrollo más tarde de problemas de Larva migrans visceral, que puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte a los humanos afectados.

## JUSTIFICACIÓN

En el municipio de Tonalá, Jalisco se estima existe un importante número de perros (aproximadamente 73,000 animales ) la mayoría de ellos callejeros y otros con dueño que no reciben tratamientos desparasitantes y que defecan en la vía pública por lo que se constituyen en un riesgo potencial para la salud humana, como es el caso del *Toxocara canis* en perros, cuyos estados larvarios generan en los humanos un problema denominado Larva migrans visceral u ocular que puede afectar severamente al ser humano, poniendo incluso en riesgo su vida.

Hasta el momento, no se han realizado trabajos en el municipio de Tonalá, Jalisco que permitan establecer la frecuencia existente de *Toxocara canis* en los perros de este lugar. Por lo que la presente investigación proporcionara un valor de referencia para el futuro, con lo que se posibilita que tanto los médicos veterinarios de la zona dedicados a la clínica de pequeñas especies como los médicos veterinarios del Centro de Salud Animal del municipio, puedan contar con bases para diseñar e implementar programas de control y prevención tales como calendarios de desparasitación adecuados así como programas de educación sanitaria, previniendo con ello posibles casos de Larva migrans, beneficiando con ello la salud de los habitantes del municipio de Tonalá, Jalisco.

## OBJETIVOS

### General:

Determinar la frecuencia de *Toxocara canis* en perros menores de un año en el municipio de Tonalá, Jalisco, durante el periodo comprendido de octubre de 2006 a enero de 2007.

### Particular:

1.- Determinar la frecuencia de *Toxocara canis* por edad y sexo en los perros muestreados.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo es un estudio descriptivo y transversal que se utilizó para establecer la frecuencia de *Toxocara canis*. Este estudio se llevó a cabo en el municipio de Tonalá, Jalisco durante el periodo comprendido de octubre del 2006 a enero del 2007. El municipio se encuentra dividido en 10 zonas (Dirección de Catastro Municipal de Tonalá. 2006) y ante la situación del desconocimiento del número real de perros menores de un año de edad en el municipio, para la determinación del tamaño de la muestra por zona se consideró un intervalo de confianza del 90 % con  $d = 0.1$  utilizándose la siguiente formula:  $n = (Z)^2 pq / d^2$  (Wayne. 1996). En donde  $n = (1.96)^2 (.33)(.67) / (0.1) = 84.9$ . Obteniéndose así un tamaño de muestra de 85 animales por zona.

Se tomaron muestras de heces de 1,100 animales. De este total 248 animales fueron llevados por sus dueños a consultas al Centro de Salud Animal municipal, en tanto que 852 fueron animales recolectados en el municipio de Tonalá, y llevados a este Centro, que se encuentra ubicado en la colonia Loma Dorada, en la calle Paseo Loma Norte #8268 A.

En el caso de los animales recolectados por la Unidad Móvil de Control Canino del municipio, al momento de ser capturados se les colocó un cincho de plástico con un color ó marca que permitió identificar la zona en donde fue encontrado.

Mientras que en el caso de ser animales llevados a consulta a este Centro de Salud Animal, se investigó a partir de su historia clínica la zona de donde procedían, y si habían sido desparasitados ó no, fecha de la última desparasitación, producto y dosis utilizada.

La toma de la muestra se hizo para el caso de los animales capturados mediante recolección de la materia fecal recién excretada en el interior de las jaulas

individuales de los animales recolectados y para aquellos que fueron llevados a consulta se realizó mediante la utilización de cucharillas fecales.

Las muestras fueron depositadas en frascos de boca ancha y cada una de ellas fue acompañada de varios datos para su adecuada identificación (Anexo 1). Se mantuvieron a temperatura ambiente y se analizaron dentro de las 3 a 7 horas posteriores a su recolección. Por no contar en el Centro de Salud Animal con el equipo necesario para su examen coproparasitoscópico, las muestras fueron analizadas en el laboratorio de una clínica veterinaria particular (Figura 9).

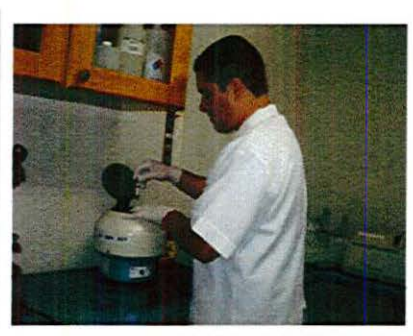


Figura 9. a. Frotis directo

b. Método de Concentración por flotación.

Todas las muestras examinadas se procesaron mediante el examen de concentración por flotación mediante centrifugación y examen directo en fresco (Quiroz, 1996; Coffin, 1986).

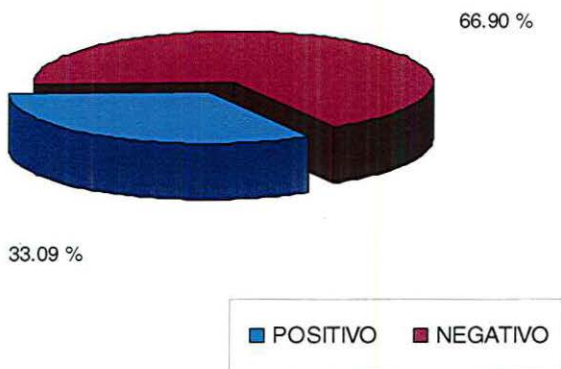
Una vez concluida la fase de toma y procesamiento de muestras, los datos obtenidos por grupos de edad y sexo fueron analizados estadísticamente mediante la prueba de  $X^2$  y ordenados mediante graficas y tablas.



## RESULTADOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el municipio de Tonalá Jal. en el periodo comprendido de octubre del 2006 a enero del 2007, muestreándose un total de 1,100 animales en total, de los cuales se obtuvieron 336 muestras positivas (33.09 %) y 764 muestras negativas (66.90 %) a huevos de *Toxocara canis* (gráfica no. 1).

**Gráfica 1. Frecuencia de muestras positivas y negativas a la presencia de huevos de *Toxocara canis***

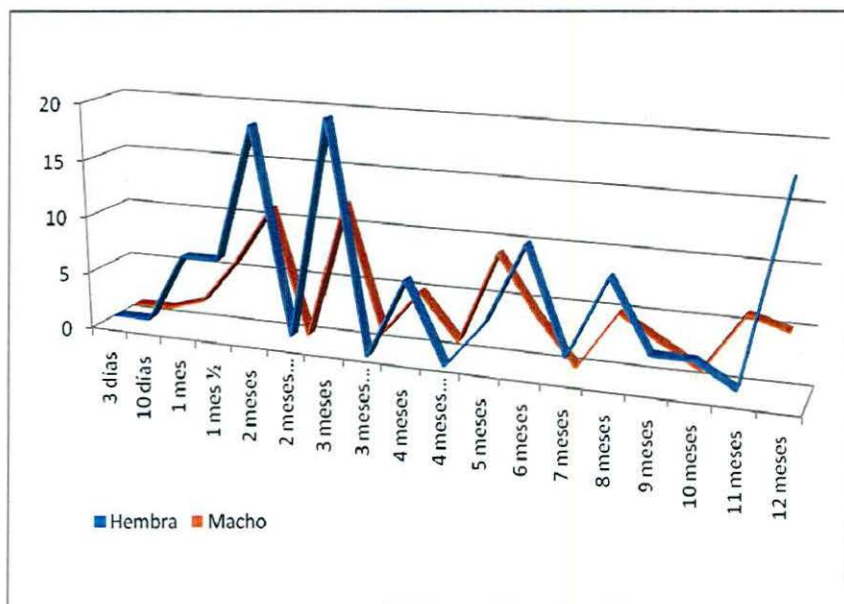


De las muestras positivas, en relación a la frecuencia por edades de los animales muestreados en total, se encontró que el grupo de edad con el mayor número de casos positivos fue el grupo de 3 meses de edad con 66 animales (19.04 %), seguido por el grupo de 2 meses con 62 animales (18.45%), y por el grupo de perros con 1 mes de edad con 44 animales (13.09 %) (tabla 1, gráfica 2).

**Tabla 1. Frecuencia general de casos positivos a *Toxocara canis* por grupos de edad y sexo de los animales muestreados.**

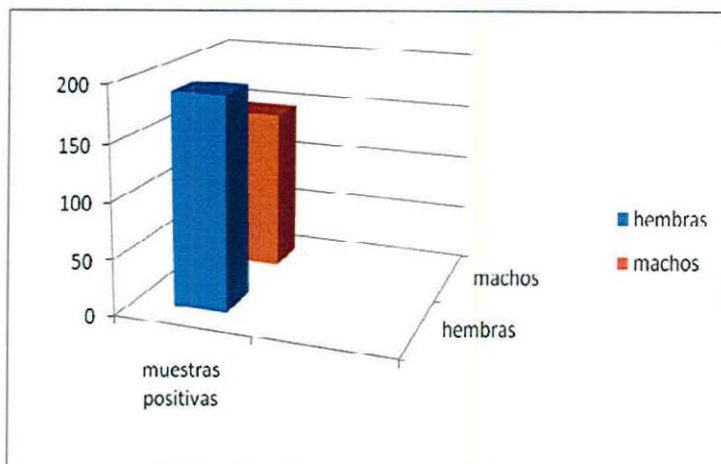
Edad	Sin dueño		subtotal	Con dueño		subtotal	Total
	Hembra	Macho		Hembra	Macho		
Menor de un mes	4	4	8	-	-	-	8
1 mes	26	13	39	2	3	5	44
2 meses	40	22	62	-	-	-	62
3 meses	32	20	52	8	6	14	66
4 meses	14	16	30	-	-	-	30
5 meses	10	22	32	-	-	-	32
6 meses	3	5	8	1	3	4	12
7 meses	6	0	6	-	-	-	6
8 meses	13	4	17	4	4	8	25
9 meses	8	6	14	-	-	-	14
10 meses	6	4	10	-	-	-	10
11 meses	2	10	12	-	-	-	12
12 meses	9	3	12	2	1	3	15
	173	129	302	17	17	34	336

**Gráfica 2. Frecuencia de casos positivos por edad de los animales muestreados**



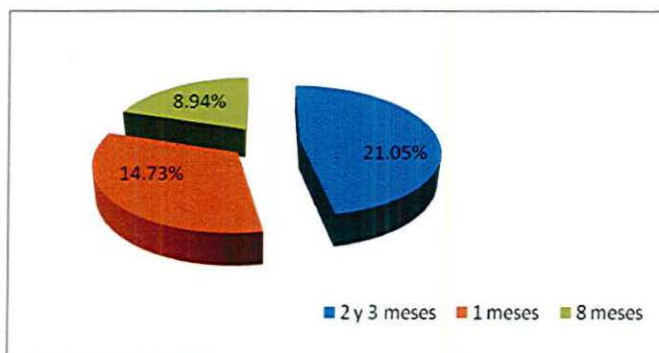
En cuanto a la frecuencia de casos positivos a huevos de *Toxocara canis* de acuerdo al sexo de los animales muestreados, se observó que el mayor número de casos lo presentaron las hembras con un total de 190 animales (56.54%), mientras que en los machos se encontraron 146 animales positivos (43.45%) (gráfica no. 3).

**Gráfica no. 3 Frecuencia por sexo de los animales muestreados**



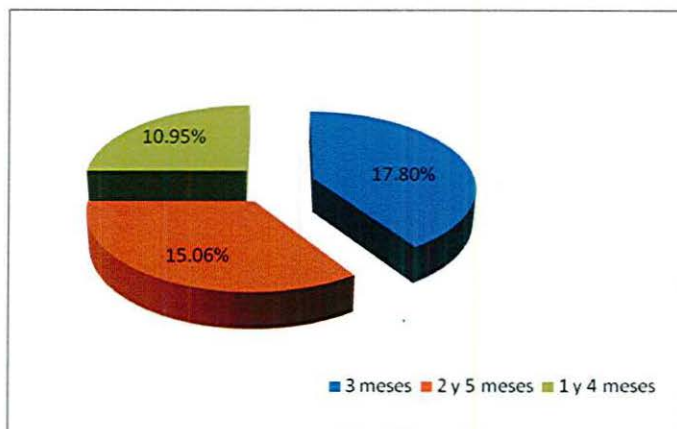
En el caso de las hembras, los grupos de edad con mayor número de casos positivos a *Toxocara canis* fueron los grupos de 2 y 3 meses con 40 animales (21.05%), el de 1 mes con 28 animales (14.73 %) y el de 8 meses con 17 animales (8.94 %) (gráfica no. 4).

**Gráfica no. 4. Frecuencia de hembras positivas a *Toxocara canis* por grupo de edad**



En los animales machos, los grupos de edad con mayor número de muestras positivas a *Toxocara canis* fueron los de 3 meses con 26 animales (17.80 %), 2 y 5 meses con 22 animales (15.06 %) y los de 1 y 4 meses con 16 perros (10.95 %) (gráfica no.5).

**Gráfica no. 5. Frecuencia de machos positivos a *Toxocara canis* por grupos de edad**



**Tabla 2. Frecuencia de casos positivos a *Toxocara canis* por grupos de edad**

Grupos de edad	Hembras sin dueño	Machos sin dueño	Hembras con dueño	Machos con dueño
0 – 4 meses	116	75	10	9
5 – 8 meses	32	31	5	7
9 – 12 meses	25	23	2	1

De acuerdo a los datos de la tabla anterior para el grupo de 0 – 4 meses de edad en los animales sin dueño, se realizó una prueba de  $X^2$  con 3 grados de libertad y un valor en tablas de  $\alpha$  5.22602 en donde si se encontró una diferencia significativa entre hembras y machos, la cual se explica por la diferencia presentada en el mayor número de muestras para hembras (116 animales) en relación a los machos (75 animales).

En relación al grupo de 0 – 4 meses de edad de animales con dueño, no se observó diferencia estadística debido a la práctica igualdad entre el número de muestras de hembras (10 animales) y machos (9 animales).

Para el grupo de 5 a 8 meses de edad de perros sin dueño al realizar la prueba de  $X^2$  con 3 grados de libertad y un  $\alpha$  de .351846 tanto para hembras y para machos no hubo diferencia significativa ya que el número de muestras fue prácticamente el mismo para ambos sexos (hembras 32, machos 31). Mientras que para el mismo grupo de edad de perros con dueño tanto hembras como machos no presentan diferencias significativas dada la práctica igualdad de datos (5 hembras, 7 machos).

En lo referente al grupo de 9 a 12 meses de edad de animales sin dueño no se observaron diferencias significativas entre hembras y machos dado el número de muestras para ambos grupos (25 hembras y 23 machos). En el caso de los animales sin dueño pertenecientes a este grupo de edad, ni las hembras ni los machos presentaron diferencia alguna dada la escasa cantidad de muestras para ambos sexos (2 hembras, 1 macho).

En cuanto a la distribución de casos positivos a la presencia de *Toxocara canis*, se encontró que de un total de 187 colonias distribuidas en las 10 zonas que

conforman el municipio de Tonalá, 34 colonias (18%) presentaron casos positivos (tabla 3, gráfica no. 6).

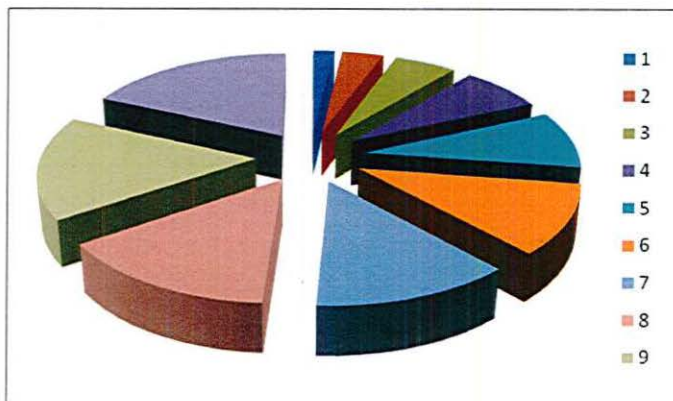
**Tabla 3. Frecuencia de casos positivos a *Toxocara canis* en las 10 zonas de muestreo**

N°	COLONIA	ZONA	SEXO		TOTAL
			Hembra	Macho	
1	Zalatitán	1	6	8	14
2	Basilio Vadillo	1	5	7	12
3	Misión de la Cantera	1	1	0	1
4	Loma Bonita	1	3	2	5
5	Leyes de Reforma	2	2	2	4
6	Loma Dorada	2	27	22	49
7	20 de noviembre	2	2	0	2
8	Bosques de Tonalá	2	7	5	12
9	Educadores jaliscienses	2	7	7	14
10	La Concha	2	2	0	2
11	El Rosario	2	7	2	9
12	Los Membrillos	2	2	2	4
13	Prados Coyula	2	2	4	6
14	Santa Cruz	2	0	2	2
15	Urbi quinta (Coyula)	3	2	2	4
16	Coyula	4	2	2	4

17	La Altamira	4	5	2	7
18	Jardines de la Reina	5	1	0	1
19	Tonalá centro	5	6	7	13
20	Prados de la Cruz	5	2	0	2
21	Fidel Velásquez	5	2	2	4
22	Cd. Aztlan	6	0	4	4
23	Santa Paula	6	26	11	37
24	Jauja	6	8	8	16
25	La Providencia	6	5	4	9
26	Hacienda Real	6	8	6	14
27	Alamedas de Zalaitan	7	9	8	17
28	Colonia Jalisco sec. 1° y 2°	7	28	16	44
29	San Gaspar	7	0	2	2
30	Camichines	7	2	0	2
31	El Molino	7	0	2	2
32	Puente Grande	8	4	2	6
33	Lomas del Camichin	9	4	2	6
34	Villas de Oriente	9	1	0	1
35	La Soledad	9	2	0	2
	<b>Total</b>		<b>190</b>	<b>146</b>	<b>336</b>

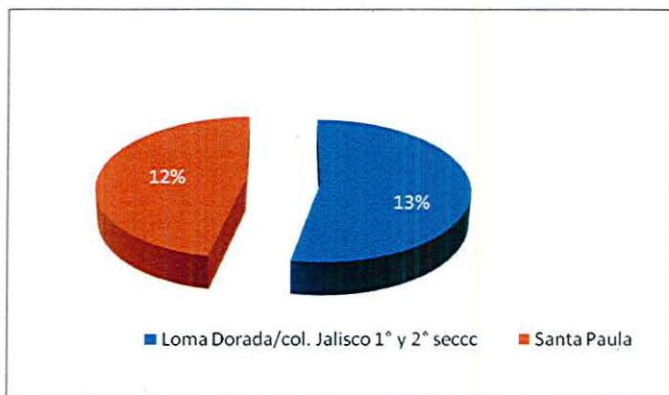


**Gráfica no. 6. Frecuencia de casos positivos a *Toxocara canis* por zona de muestreo.**



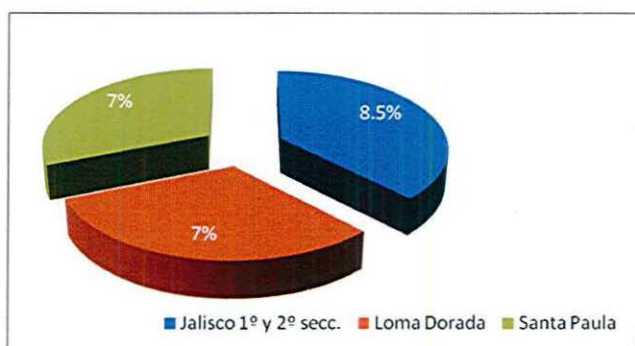
Las colonias con una mayor frecuencia de casos positivos a *Toxocara canis* fueron la colonia Loma Dorada y la colonia Jalisco 1ª y 2ª. sección con 25 casos cada una (13%), y Santa Paula con 22 casos (12 %) (gráfica no. 7).

**Gráfica no. 7. Colonias con mayor número de casos positivos a *Toxocara canis***



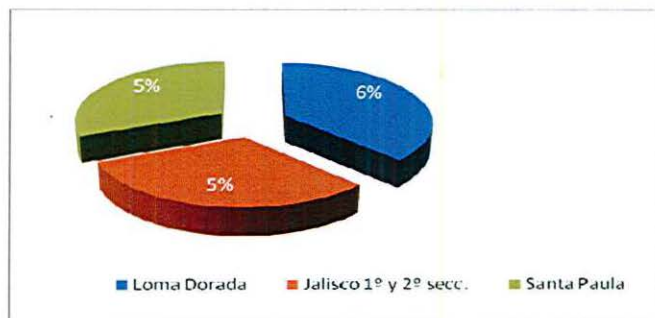
En cuanto a los casos detectados por colonia de acuerdo al sexo de los animales muestreados, en hembras se encontró que en la colonia Jalisco 1ª y 2ª. Sección, con mayor número de animales afectados con 16 casos (8.5%), seguida por la colonia Loma Dorada con 14 casos (7%) y la Santa Paula con 13 casos (7%) (gráfica no. 8).

**Gráfica no. 8. Colonias con mayor frecuencia de casos positivos a *Toxocara canis* en animales hembras.**



En el caso de los machos fue en la colonia Loma Dorada donde se presentó el mayor número de animales afectados con 11 casos (6%) seguida por la Jalisco y la Santa Paula igualando con 9 casos (5%) (gráfica no. 9).

Gráfica no. 9. Colonias con mayor frecuencia de casos positivos a *Toxocara canis* en animales machos.



## DISCUSIÓN

En el presente trabajo se encontró una frecuencia del 33.09% de animales positivos a *Toxocara canis*, coincidiendo con las frecuencias establecidas en otras investigaciones, (Hernández del Río, 1993; Chevarría, 1996; Habluetzel *et al.*, 2003; Muradian *et al.*, 2005) en las cuales *Toxocara* es uno de los parásitos intestinales más frecuentes que afectan al perro. En relación a la edad, el mayor número de casos positivos a *Toxocara canis* se presenta en los grupos de 3, 2 y 1 mes de edad. Situación semejante a la descrita en varios trabajos (Hernández del Río, 1993; Rubel *et al.*, 2003; Gorman *et al.*, 2006; Martínez *et al.*, 2007), en donde la mayor cantidad de perros en cuyas heces se encontraron huevos de *Toxocara* fueron los cachorros menores de un año de edad. Asimismo se apreció en los resultados obtenidos en este trabajo, una disminución del número de perros positivos conforme se incrementa la edad de los animales muestreados. Ambas situaciones se explican si se considera que dentro de los mecanismos de transmisión de *Toxocara canis* se encuentra la de tipo transplacentario, a través de la cual las perras con larvas tisulares las transfieren a sus cachorros al final del periodo de gestación, así como a través del calostro y leche en el periodo de lactancia. Estas larvas continúan con su migración hacia el intestino de los cachorros en donde alcanzan el estado de madurez sexual. De tal manera que los cachorros pueden eliminar huevos de *Toxocara* a partir de la segunda semana de edad (Bowman, 1999). Conforme se incrementa la edad del perro, la respuesta inmunitaria desarrollada permite que la migración de las larvas de *Toxocara canis* en los animales afectados se desarrolle hacia los tejidos (migración somática) en donde quedarán encapsuladas por una reacción tisular en donde permanecerán infectantes durante meses ó años (Dunn, 1983; Fenoy, 2006).

En cuanto a la frecuencia por sexo de los animales muestreados se encontró que el mayor número de casos de animales positivos a *Toxocara canis* lo presentaron las hembras (56.54%), mientras que los animales machos presentaron una frecuencia más baja (43.45%). Lo cual se explica por la diferencia existente entre el número de

hembras y machos muestreados. En diversas investigaciones realizadas en diferentes partes del mundo, no se han reportado diferencias entre sexos en la toxocariasis (De la Fé *et al.*, 2006).

El mayor número de perros sin dueño con toxocariasis se presentó en 34 colonias distribuidas en las 10 zonas que conforman el municipio. Estas colonias se caracterizan por ser de nivel socioeconómico bajo, en las que se presenta una gran población de perros callejeros sobre los cuales no existe un control sanitario, constituyéndose de esta forma en un importante riesgo para la salud humana. Ya que los perros parasitados con *Toxocara canis*, específicamente los menores a un año de edad pueden llegar a eliminar en las calles hasta 200 000 huevos diarios de este parásito, los cuales pueden sobrevivir por periodos de 2 a 7 años en suelos que retienen humedad (Despommier, 2003; Gómez, 2004). Así, la contaminación de los suelos por huevos de *Toxocara* es un factor de importancia en la presentación de Larva migrans visceral en el humano, pues la transmisión de la toxocariasis al hombre se produce de forma accidental, al realizarse la ingestión de huevos embrionados debido a geofagia, a la ingesta de agua ó de alimentos contaminados con huevos viables, al contacto estrecho con suelos contaminados con huevos embrionado y el contacto con cachorros infectados (Martínez *et al.*,1998; Robertson *et al.*,2000; De la Fé *et al.*,2006).

En el presente trabajo, el 90 % de los animales muestreados fueron de procedencia callejera, y sólo el 10 % fueron animales con dueño, que los llevaron al Centro de Salud Animal del municipio de Tonalá para ser vacunados, desparasitados o ser esterilizados quirúrgicamente. Es importante hacer mención que la totalidad de los animales con dueño nunca habían sido desparasitados y todos ellos resultaron positivos a huevos de *Toxocara canis*. Y si se considera la frecuencia total de animales que resultaron positivas sus heces a huevos de *Toxocara canis*, se puede establecer que existe un alto riesgo de transmisión de este parásito hacia el ser humano.

Por todo lo anterior, es muy importante que el Centro de Salud Animal municipal lleve a cabo el diseño y realización de programas educativos sanitarios que permita la implementación de medidas de control y prevención para la toxocariasis, tales como la aplicación de tratamientos antiparasitarios tanto a las perras gestantes para prevenir la transmisión transplacentaria, y a los cachorros a partir de las 2 semanas de edad; la realización de exámenes coproparasitológicos periódicos a los cachorros; la remoción periódica de las heces de los perros; la desinfección con agua hirviendo de los sitios en donde depositaron sus heces los perros; evitar la contaminación de los suelos de calles, plazas, jardines y parques con heces de perros, para lo cual es muy importante que los propietarios de los animales realicen la eliminación de las heces de forma rápida e higiénica cuando sus mascotas defecan en la calle; así como el lavado de manos después del juego con perros (sobre todo con cachorros), así como antes de consumir alimentos y evitar la geofagia en los niños (Overgaavin, 1997; Vázquez, 2001; CDC, 2002).

## CONCLUSIONES

1. Existe una frecuencia alta (33.09%) de perros positivos a huevos de *Toxocara canis* en el municipio de Tonalá, Jalisco durante el periodo de octubre del 2006 a enero del 2007.
2. El mayor número de perros parasitados se encontró en los animales menores de un año de edad, en los grupos de 3, 2 y 1 mes de edad.
3. Las hembras presentaron el mayor porcentaje de casos positivos a huevos de *Toxocara canis* con el 56.54 % de casos, mientras que los machos presentaron el 43.45 %.
4. El 90 % de los animales muestreados que resultaron positivos a huevos de *Toxocara canis* fueron de origen callejero.
5. La información obtenida en el presente trabajo sobre la frecuencia de *Toxocara canis* en perros del municipio de Tonalá, es una base importante para que el Centro de Salud Animal municipal lleve a cabo el diseño e implementación de estrategias adecuadas (tales como programa educativos sanitarios) para el control y prevención de este parásito, disminuyendo con ello el riesgo de su transmisión hacia el ser humano.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Acha N.P., Szyfres B. (2005): Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Publicación científica No. 354. Organización Panamericana de la Salud. O.M.S. Washington. D.C. U.S.A. 4a. reimpression. pp. 348 - 350
- 2.- Álvarez L. R. (1996): Manual zootécnico ilustrado del perro. Edit. Hernández S.A. México. D.F. pp. 12 – 14
- 3.-Baus C.C. (1989): “Los orígenes del perro” ; Rev. AMVEPEG. Año 1. vol. 1 México. pp. 14 – 15.
- 4.- Biagi F. (2005): Enfermedades parasitarias. Edit. La Prensa Médica Mexicana. S.A. México. pp. 296 – 298.
- 5.-Bowman D.D. (1999): Georgis' Parasitology for Veterinarian. Edit. W.B. Saunders Company. U.S.A. pp.178 – 184.
- 6.- Carrillo G.A.V. (1995): Utilización del febantel en 2 diferentes dosis por vía oral contra helmintos gastrointestinales en perros. Tesis de licenciatura. CUCBA. División de Ciencias Veterinarias. Universidad de Guadalajara. México. Junio.
- 7.- Center for Disease Control and Prevention (CDC)(2008): “Guidelines for Veterinarians: Prevention of Zoonotic Transmission of Ascarids and Hookworms of Dogs and Cats. Consultado en <http://www.cdc.gov/ncidod/dpd/parasites/ascaris/prevention/html>. el 27 /04/2008.
- 8.-Coffin L.D. (1986): Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria. Edit. La Prensa Médica Mexicana. S.A. México. pp. 56 - 57



- 9.- Corral V.R., Lozano G.J y Ramos C.J. (1990): "Una presentación poco usual de toxocariosis sistémica" Bol.Med.Hosp..Infant.Mex. 47 (12):841 – 844.
- 10.- Cordero del Campillo M.; Rojo V.F.A.(1999) : Parasitología Veterinaria . Ia. Edición. Edit. McGraw – Hill – Interamericana . España. pp. 470 - 472
- 11.- Chevarría Ch.J., González F.A.C. (1996): Frecuencia de parásitos gastrointestinales en perros en la zona norte de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco en el periodo comprendido de: Junio a Diciembre de 1995. Tesis de licenciatura. División de Ciencias Veterinarias. CUCBA. Universidad de Guadalajara. México. Octubre 1996.
- 12.- De la Fé R.P., Duménigo R.B., Brito A.E., Aguilar S.J. (2006): "Toxocara canis y Síndrome Larva Migrans Visceralis". Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. Vol. VII. No. 4 abril de 2006. consultado en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040406.html> el día 30 de junio de 2008.
- 13.- Despommier D. (2003): "Toxocariasis : Clinical aspects, epidemiology, medical ecology and molecular aspects". Clin.Microb. Rev. 16:265 –272.
- 14.-Dirección de Catastro municipal de Tonalá.(2006) Listas de valores de zonas y colonias.
- 15.- Dunn. M.A.(1983): Helminología Veterinaria. Edit. El Manual Moderno.S.A. México. pp. 68 – 72,289 –292 ,341 –343.
- 16.- Fenoy S., Guillén J.L. y Águila C. (2006): "Aspectos clínicos, diagnósticos y tratamiento de la Toxocariosis". Schironia. Revista Científica del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid. No. 5 Diciembre 2006. pp. 12 – 16.

- 17.- Fuentes V. (1990): Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Edit. Interamericana. México. pp. 179 – 188.
- 18.- García P.M.E. ,Díaz D.O., Estévez J., Cheng Ng R., Araujo F.M., Castellanos J., Araujo J. y Cabrera L. (2004):"Prevalencia de infección por Toxocara en preescolares de la comunidad educativa de El Moján, estado Zulia, Venezuela". Invest.Clinica. 45 (4): 330 – 335 (Diciembre)
- 19.- Georgi J.R. Georgi M.E. (1994): Parasitología en clínica canina. Editorial Interamericana, Mc Graw. Hill, Pensilvania U.S.A. pp.171 a 177.
- 20.-Gobierno Municipal de Tonalá, Jal.(2005):Información sobre el Municipio. <http://www.tonala.gob.mx/2005/inter/inx.html>
- 21.- Gómez D. Y. T.,González G.M.I., Virolas R.S. (2004): " Microorganismos presentes en el compost. Importancia de su control sanitario". Cuba. Medio ambiente y Desarrollo. Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente. No. 7 año 4. consultado en : <http://www.medioambiente/html>. el día 30 de junio de 2008.
- 22.- Gorman T., Soto A. and Alcarne H. (2006): "Gastrointestinal parasitism in dogs from municipalities of different socioeconomic status from Santiago de Chile". Parasitología Latinoamericana. Vol.61 no. 3 – 4. Diciembre 2006. pp. 126 – 132
- 23.- Habluetzet A., Traldi G., Ruggieri S., Attili A.F., Scuppa P., Marchetti R., Menghini G., Esposito F. ( 2003): "An estimation of Toxocara prevalence in dogs, environmental egg contamination and risk of human infection in the Marche, region of Italy". Veterinary Parasitology. Vol 113. Issues 3 – 4 , May. 2003. pp. 243 – 252.
- 24.- Hernández Del Río L.G., Hernández I.J.A. (1993): Determinación de la frecuencia de población parasitaria intestinal en canideos y felideos en el periodo Septiembre, Octubre y Noviembre de 1992 en la zona metropolitana de Guadalajara.

Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Guadalajara. México. Junio.

- 25.- Kasai T.(1998) : *Helmintología Veterinaria*. Edit. Acribia . España. pp. 103- 106.
- 26.- Martínez Barbarosa J.,Fernández P.A.M., Vázquez T.O., Ruiz H.A. (1998): "Frecuencia de *Toxocara canis* en perros y en áreas verdes de la Ciudad de México D.F.". Veterinaria México. 29: 239 – 244.
- 27.- Mehlhorn H., Düwel D., Raether W. (1993) : *Manual de Parasitología Veterinaria* . Edit. Grass – Iatros. Bogotá Colombia. pp. 325.
- 28.- Moraillon R., Legenayp F., Lapeire C.(1994): *Diccionario practico de terapéutica*. Editorial Masson, Tercera edición. pp. 538, 540 y 545
- 29.- Muradian V., Genari S.M., Gickman L.T., Pinhero S.R. (2005):"Epidemiological aspects of visceral larva migrans in children living at Sao Reno, community Sao Paolo (SP) Brazil". Veterinary Parasitology. Vol. 134. no. 1 – 2 . pp. 93 – 97
- 30.- Overgaavin P.A. (1997): " Aspects of *Toxocara* epidemiology: Toxocarasis in dogs and cats". Rev. Microbiol. 23 (3): 233- 251.
- 31.- Pulido A, Sumano H, Ocampo J (1996): *Manual de farmacología clínica para pequeñas especies*. Edit. Mc Graw – Hill. México. pp. 52, 95, 110, 118-120
- 32.- Quiroz R. H.(1990): *Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos*, Editorial Limusa S.A. de C.V. México D.F. pp. 404 a 411.
- 33.-Ramírez A.A. (1988) : "Parasitosis gastrointestinales". *Memorias del II Congreso de Medicina Veterinaria de Especialidades en pequeñas especies*. México. D.F. pp. 74 – 75.

- 34.- Ripa M. I.(2001): Data Vet. Editorial Inter-mèdica. España. pp 105-107.
- 35.- Rubel D., Zunino G.A, Santillán G., Wisnivesky C. (2003): "Epidemiology of *Toxocara canis* in the dog population from two areas of different socioeconomic status, Buenos Aires, Argentina". Veterinary Parasitology. Vol. 115.Issues 3-29. pp. 275 - 286
- 36.- Robertson I.D., Irwin P.S., Limbery A.J. and Thompson R.C.(2000):"The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonoses". International Journal for Parasitology. Vol. 30. Issues 12 – 13. pp. 1369 – 1377
- 37.-Sumano H., Ocampo J. (1993): Farmacología Veterinaria. Edit. Mc Graw – Hill. México. pp. 233- 235.
- 38.- Tay Z.J., Lara A.R., Velazco C.O., Gutiérrez Q.M. (1988) : Parasitología Médica. Edit. Francisco Méndez Cervantes. México. D.F. pp. 225 – 227.
- 39.- Trillo Altamirano M., Carrasco A., Cabrera R. (2003): "Prevalence of zoonotic enteroparasite helminths and associated factors in *Canis familiaris* in a urban area of Ica City. Perú". Parasitología Latinoamericana. Vol.58 . no. 3 – 4. pp. 136 – 141.
- 40.- Vázquez R.F. (2001): Zoonosis. La desparasitación como método de prevención. Memorias "Curso Internacional de zoonosis emergentes y reemergentes" (Bacterias, parásitos, virus, hongos y priones). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México. Méxic. D.F. Julio de 2001. pp. 64 .
- 41.-Wayne W.D. (1996): Bioestadística . Base para el análisis de las Ciencias de la Salud. Edit. Limusa España. pp. 202

42.- Zamora N. E. (2004): Programa de trabajo 2004-2006. Centro de Salud Animal.  
Enero pp. 1, 6,7,10,11.

## ANEXO 1

Datos que acompañan a las muestras obtenidas en el municipio de Tonalá, Jalisco durante el periodo de octubre del 2006 a enero de 2007.

No. de muestra: \_\_\_\_\_ Fecha de toma: \_\_\_\_\_  
Zona: \_\_\_\_\_ Colonia: \_\_\_\_\_  
Sexo: Macho ( ) Hembra ( )  
Edad: \_\_\_\_\_ Raza: \_\_\_\_\_  
Talla: \_\_\_\_\_  
Con dueño ( ) Sin dueño ( )  
Desparasitado: Si ( ) No ( )  
Fecha última desparasitación: \_\_\_\_\_  
Producto utilizado y dosis: \_\_\_\_\_

BIBLIOTECA