



**UNIVERSIDAD  
VIÑA DEL MAR**

**Escuela de Ciencias Veterinarias**

**PREVALENCIA DE *Toxocara canis* EN PERROS CON  
DUEÑO CONOCIDO, EN LA CIUDAD DE VIÑA DEL MAR,  
CHILE**

**Memoria Para Optar al Título de Médico Veterinario**

**PATRICIO NICOLÁS MOLINA VILLAVICENCIO**

**Profesor Guía: Dra. Myriam Lorca Herrera**

**VIÑA DEL MAR – CHILE**

**2010**

## ÍNDICE DE MATERIAS

1. RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
3.1. El Agente: Generalidades y ciclo biológico.....	5
3.2. La infección en el hombre.....	9
3.3. Epidemiología.....	11
3.3.1. Contaminación de suelos.....	11
3.3.2. Toxocariosis canina.....	12
3.3.2.1. Diagnóstico de Toxocariosis canina.....	13
3.3.3. Serología positiva en población humana.....	14
4. OBJETIVOS.....	15
4.1. Objetivo general	15
4.2. Objetivos específicos.....	15
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
6.1. Recomendaciones.....	27
7. CONCLUSIONES.....	28
8. BIBLIOGRAFÍA.....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

1. Ejemplares adultos de <i>Toxocara canis</i> .....	6
2. Comparación morfológica entre <i>Toxocara canis</i> hembra y macho.....	6
3. Huevo de <i>Toxocara canis</i> en microscopía óptica (40x).....	6
4. Cutícula rugosa del huevo de <i>Toxocara canis</i> .....	6

## ÍNDICE DE TABLAS

1. Prevalencia de <i>Toxocara canis</i> en fecas de perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar, Chile. Septiembre 2009 – Abril 2010.....	18
2. Prevalencia de <i>Toxocara canis</i> según sexo, en fecas de perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar, Chile. Septiembre 2009 – Abril 2010.....	19
3. Prevalencia de <i>Toxocara canis</i> según rango etéreo, en fecas de perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar, Chile. Septiembre 2009 – Abril 2010.....	20
4. Prevalencia de parasitismo intestinal por diversos agentes, en perros con dueños conocido de la ciudad de Viña del Mar, Chile. Septiembre 2009 – Abril 2010.....	21
5. Hallazgo global de enteroparásitos en fecas de perros con dueño conocido en la ciudad de Viña del Mar, Chile. Septiembre 2009 – Abril 2010.....	22

## ÍNDICE DE ANEXOS

1. Ciclo biológico de <i>Toxocara canis</i> .....	37
2. Método coproparasitológico de Telemann modificado.....	38
3. Huevos de enteroparásitos zoonóticos detectados en la población en estudio.....	41

## 1. RESUMEN

*Toxocara canis* es mundialmente uno de los parásitos que se ha encontrado con mayor frecuencia en deposiciones de perros, y representa un gran riesgo para la población humana por ser agente causal del Síndrome Larva Migrante Visceral. Es sabido que existen elevadas cargas ambientales de huevos de este nemátodo y altas cifras de prevalencia de toxocariosis en perros vagabundos, pero hay muchos menos datos de prevalencia de esta parasitosis en perros con dueño conocido, quizás por sobreestimar el estatus sanitario del animal por el solo hecho de ser mantenido como mascota, excluyendo la posibilidad de que tenga un dueño desinformado o descuidado en su tenencia.

Ante esta realidad, y más específicamente ante la ausencia de datos de esta naturaleza en la ciudad de Viña del Mar, el presente estudio tuvo como fin conocer la prevalencia de *Toxocara canis* en perros con dueño conocido en la ciudad de Viña del Mar, Chile.

Entre los meses de Septiembre del 2009 y Abril del 2010, se tomaron muestras fecales de 120 perros para analizarlas mediante la técnica de examen parasitológico de Telemann modificado, y los resultados mostraron 15 perros infectados con huevos de *Toxocara canis*, estableciéndose una prevalencia de toxocariosis de 12,5% en perros con dueño conocido en la ciudad de Viña del Mar.

**Palabras clave:** Toxocariosis, parasitológico, fecas, prevalencia.

## **ABSTRACT**

*Toxocara canis* is one of the most frequently found parasites in dog's fecal samples worldwide, representing a huge risk to the human population due to the fact of being the causing agent of Larva Migrans Syndrome. High environmental contamination levels with this nematode's eggs and high prevalence of toxocariosis in stray dogs are known to exist, but there is not enough data regarding prevalence levels in dogs with known owner, maybe due to overestimating the animal's sanitary status only because of being kept as a pet, excluding the possibility of pets having a careless or uninformed owner.

Considering this reality, and even more specifically the absence of data of this nature in the city of Viña del Mar, this study had the goal to know the prevalence of *Toxocara canis* in dogs with known owner in the city of Viña del Mar, Chile.

120 fecal samples of dogs with known owner were collected between September 2009 and April 2010 to study them with Telemann's modified parasitological exam technique, and the results showed 15 dogs infected with *Toxocara canis* eggs, establishing a toxocariosis prevalence of 12,5% in dogs with known owner in the city of Viña del Mar.

**Key words:** Toxocariosis, parasitological, feces, prevalence.

## 2. INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años, el número de hogares con mascotas ha aumentado, y así también el número de estos animales por hogar. En los países desarrollados esta situación ha ido de la mano con constantes estrategias de educación a la población en materias de tenencia responsable y educación en lo que respecta a la mantención de un correcto estatus sanitario, condición que puede facilitarse y preservarse teniendo como punto de partida prácticas simples e incluso económicas, como la desparasitación periódica y el adecuado manejo de las deposiciones de nuestros animales. Lamentablemente la tenencia responsable, y todo lo que ello implica, es un tópico que recién por estos días empieza a cobrar cierta relevancia en Chile, muy lejos aun de cobrar la que debiese.

Otro tema en el que muchas sociedades permanecen desinformadas o están comenzando a conocer antecedentes, es en relación a las zoonosis, es decir, la enfermedad transmisible desde un animal vertebrado a un ser humano o viceversa. Pareciera ser que muchas de las personas sin formación en el área salud, y que han oído hablar de zoonosis, tienen muy arraigado el concepto de que la única posibilidad de contraer enfermedades mediante el contacto con animales es exclusivamente a partir de animales de abasto, o asumen que es muy poco probable contraer una enfermedad a partir de sus mascotas, con lo cual descartan y subestiman respectivamente, a los animales de compañía como potencial fuente de enfermedades transmisibles al ser humano y por lo tanto como una amenaza real a la salud pública.

Frente a esta realidad de desinformación y pobre educación en materias de tenencia responsable, es bastante probable que exista un número considerable de dueños de mascotas que no estén llevando un adecuado control sanitario de sus animales en materias como desparasitación periódica y manejo de deposiciones, siendo también probable que estas contengan parásitos infectantes para el ser humano, que más allá de afectar inmediatamente a este, también pueden

diseminarse mecánicamente hacia el suelo y permanecer ahí por largos períodos a espera de un huésped.

A través de décadas de estudios, se ha descrito que *Toxocara canis* es uno de los parásitos que se ha encontrado mundialmente y con gran frecuencia en muestras de deposiciones de perros, y que efectivamente representa un gran riesgo para la población humana por ser agente causal de la patología conocida como Larva Migrans Visceral o Síndrome Larva Migrante Visceral, pudiendo en algunos casos ser grave e incluso mortal.

La gran mayoría de los estudios que han logrado establecer valores de prevalencia de huevos del parásito, han sido llevados a cabo con muestras de suelo de plazas o lugares públicos, y cuando se ha investigado la prevalencia en perros, la mayor parte de los estudios han sido realizados tomando exclusivamente perros vagabundos como población de estudio, subestimando en cierta forma la posibilidad de que existan valores importantes de prevalencia de *Toxocara canis* en perros con dueño conocido, con lo cual a su vez se sobreestima el estatus sanitario del perro con propietario sólo por su condición de mascota. Es con este cuadro por delante que resulta muy interesante y a la vez fundamental generar nuevos datos al respecto, y más específicamente aun, tener una medida de prevalencia de esta enteroparasitosis en perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar, para así generar el primer dato al respecto en la ciudad, y tener una aproximación a entender la magnitud del riesgo al que estamos expuestos.

### 3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. El agente: generalidades y ciclo biológico

El género *Toxocara* comprende alrededor de 10 especies de nemátodos, de las cuales se distinguen dos por causar patología en el hombre: *Toxocara canis* y *Toxocara cati*. De estos, *Toxocara canis* es uno de los parásitos identificados como el principal agente etiológico de la toxocariosis humana o síndrome de larva migrante visceral (SLMV) (Beaver y col., 1984). La infección por *Toxocara canis* debe ser tratada como un problema de salud pública debido a que la contaminación del suelo por los huevos contenidos en las deposiciones de perros constituye uno de los factores epidemiológicos fundamentales en la transmisión del parásito, alcanzando lugares de juego donde niños, grupo etéreo de mayor riesgo, podrían adquirirlo a través de la ingesta de tierra procedente de manos contaminadas, o por onicofagia y/o geofagia (Marmor y col., 1987). Más específico aun, la enfermedad habitualmente se presenta en niños de 1 a 4 años de edad con antecedentes de comer tierra (Noemi y Rugiero, 1998).

El nemátodo *Toxocara canis* está bien adaptado para garantizar su supervivencia y transmisión a sucesivas generaciones en sus hospedadores definitivos, que lo constituyen el perro y otros cánidos salvajes. (De la Fé y col., 2006). Son gusanos blancos y brillantes de morfología cilíndrica (Figura 1). La hembra mide entre 6 a 10 cms. de longitud, y el macho solo 4 a 6 cms. (Tagle, 1970). En el macho, el extremo posterior tiene una forma característica de enrollado en espiral y un estrechamiento terminal en forma de apéndice (Quiroz, 1984). A diferencia del macho, la hembra presenta un extremo posterior romo (Figura 2) (Bojanich y López, 2009). Los huevos producidos por las hembras pasan por las fecas y miden entre 60 a 75 micras de ancho por 75 a 90 micras de longitud (Figura 3). En su interior se observa un embrión pigmentado oscuro y poseen una cutícula rugosa característica (Figura 4) (Hendrix y Blagburn, 1983), lo cual permite reconocerlos fácilmente mediante los métodos coproparasitarios convencionales (Campano, 2006).

**Figura 1** Ejemplares adultos de *Toxocara canis*.



Fuente: Anónimo.

**Figura 2** Comparación morfológica entre *Toxocara canis* hembra y macho.



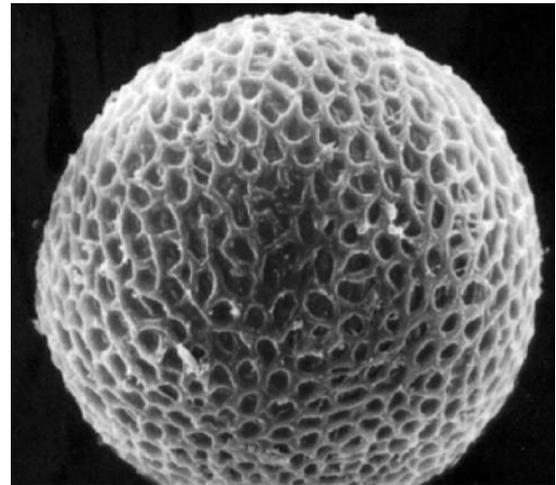
Fuente: Anónimo.

**Figura 3** Huevo de *Toxocara canis* en microscopía óptica (40x).



Fuente: Patricio Molina Villavicencio  
Tesis, Medicina Veterinaria.  
Universidad de Viña del Mar.

**Figura 4** Cutícula rugosa del huevo de *Toxocara canis*.



Fuente: Dr. C. Guitton.  
Laboratorio de biología animal.  
Université de Perpignan, Francia.

Los gusanos adultos viven aproximadamente 4 meses en la porción proximal del intestino delgado, donde las hembras producen 200.000 huevos por día. Estos huevos que son eliminados en las fecas no son embrionados y por lo tanto no son infectivos (Bouchet y col., 1986).

Los huevos depositados en el suelo pueden sobrevivir durante muchos años, hecho que está determinado por la estructura de su corteza, las condiciones climáticas y el tipo de suelo en el que se encuentren (Schantz y Glickman, 1985). Son huevos extremadamente resistentes a las condiciones del medio ambiente y pueden mantenerse viables durante todo el invierno a temperaturas promedio de 0,2°C (incluso bajo nieve). El huevo desarrolla su infectividad en forma óptima a temperaturas entre los 25 y 30°C y con una humedad relativa de 85 a 95%, lo cual se traduce en la formación de un embrión en el interior de la estructura del huevo (Campano, 2006) pero en general las condiciones favorables para el huevo se presentan en suelos húmedos y poco soleados. No existe ningún producto químico que sirva para matar los huevos que se encuentran en la tierra. Se sabe que éstos pierden su vitalidad cuando se exponen directamente a la luz solar o al calor (Castillo y col., 1999).

Las vías de infección (Anexo 1) pueden ser prenatal o transplacentaria y transmisión transmamaria, transmisión directa por fecalismo o con la intervención de huéspedes paraténicos (Campano, 2006).

La ruta de transmisión que se establezca estará relacionada directamente con factores tales como edad y sexo del huésped (Parsons, 1987).

Los huevos son ingeridos por perros, produciéndose la eclosión una vez hayan alcanzado el duodeno. En cachorros menores de tres meses de edad, muchas de las larvas infectivas liberadas, continúan un patrón de migración traqueal que parte con la penetración a la mucosa intestinal para luego alcanzar los capilares venosos y sistema sanguíneo hepático portal y consecuentemente el hígado. A continuación siguen hacia los pulmones vía vena hepática, corazón y arteria pulmonar. Una vez al interior de los pulmones, las larvas migran hacia los alvéolos, luego bronquiolos, bronquios, tráquea y faringe, desde donde son deglutidos llegando al estómago. Una vez en esta ubicación sufren una muda transformándose en larvas de cuarto estado. Estas mudan al estado adulto entre los 19 y 27 días post

infección y los huevos aparecen en las fecas entre los 30 y 34 días post infección (Campano, 2006).

En la medida que los cachorros son mayores al momento de la infección, se observa una disminución de la tendencia a seguir la vía de migración traqueal. La mayoría de las larvas, en vez de pasar desde los pulmones y tráquea hacia el tracto digestivo, ingresan a las venas pulmonares continuando con una migración somática alcanzando hígado, pulmones, riñones y cerebro. Es posible encontrar larvas en músculo esquelético y riñones, que están incorporadas en granulomas, pudiendo persistir así por un período superior a 12 meses. Por lo general se encuentra mayor cantidad de larvas en las perras que en los machos (Parsons, 1987).

En las perras gestantes, las larvas somáticas que se encuentran en estado latente, se reactivan dentro del tejido del granuloma, migran hacia la placenta y vena umbilical, alojándose subsecuentemente en el hígado fetal (Campano, 2006). La invasión fetal se produce a partir del último tercio de gestación (Barriga, 1991). Se asume que los cambios hormonales ocurridos durante la gestación pueden ser la causa de la migración transplacentaria mencionada, sin embargo no existen investigaciones cuyos resultados demuestren la afirmación anterior. Las larvas presentes en el hígado de los cachorros, se activan al momento del nacimiento e inician su migración hacia los pulmones, y luego tráquea llegando al estómago en el transcurso de la primera semana de vida, alcanzando el duodeno a los 21 días después del nacimiento. El mecanismo por el cual las larvas se activan luego del nacimiento, aún permanece desconocido (Campano, 2006).

Los cachorros recién nacidos también pueden infectarse ingiriendo larvas por la vía transmamaria desde la perra en lactancia. Las larvas somáticas reactivadas, así como aquellas de huevos ingeridos en la gestación, migran hacia la glándula mamaria al final de la gestación o al inicio de la lactancia. Las larvas ingeridas con la leche materna se desarrollan directamente a gusanos adultos en el intestino delgado del cachorro lactante. Sin embargo, la transmisión transmamaria de *Toxocara canis*

es mucho menos importante si se compara con la ruta prenatal (Burke y Robertson, 1985). Las perras en lactancia y presumiblemente otros perros, pueden llegar a infectarse fuertemente a partir de larvas en las fecas y vómitos de cachorros y diseminar un gran número de huevos, estimados en más de 15 millones por día, contaminando fuertemente el ambiente (Lloyd y Soulsby, 1983).

Otra forma de infección es aquella que involucra a los huéspedes paraténicos, los que albergan larvas infectivas en sus tejidos, existiendo un rango extremadamente amplio de vertebrados e invertebrados, incluyendo roedores, conejos, aves, lombrices de tierra, etc. A nivel rural, los ratones parecen ser los huéspedes paraténicos de mayor importancia, que al poseer larvas alojadas en su cerebro los hacen presas fáciles de los canes. Las larvas producto de los huevos ingeridos por los huéspedes paraténicos, migran hacia varios tejidos somáticos, pero no continúan su desarrollo hacia gusanos adultos. Cuando un perro ingiere un huésped paraténico, como puede ser un ratón, el proceso digestivo libera la larva desde el granuloma, la que continúa desarrollándose directamente en el lumen intestinal, que a diferencia de la ruta traqueal, alcanzan el estado adulto en 19 días post infección (Parsons, 1987).

### **3.2. La infección en el hombre**

El hombre, hospederero accidental, puede infectarse al ingerir huevos de *Toxacara* sp. con larvas de segundo estadio, las que al liberarse en el intestino delgado, vía circulación sanguínea, alcanzan diversos órganos, principalmente hígado, pulmón, cerebro, globo ocular y músculos (Kayes, 1997). Así entonces es posible reconocer clínicamente 4 formas de presentación de toxocariosis: larva migrans visceral, larva migrans ocular, toxocariosis neurológica y toxocariosis encubierta (Archelli y Kozubsky, 2008).

Larva migrans visceral (LMV) se caracteriza por fiebre, manifestaciones pulmonares, hepatoesplenomegalia y leucocitosis con marcada eosinofilia (Rugiero y

col, 1995). La gravedad de las lesiones está en relación con el número de larvas y su localización final en los diferentes órganos (Sapunar y col., 1989).

Larva migrans ocular se manifiesta con signos y síntomas topográficamente localizados en el ojo. Se considera como el resultado de muy pocas, a veces una sola larva migrante, siendo capaces de invadir casi todas las estructuras del ojo. Las tres lesiones oculares más comunes son un granuloma del polo posterior, un granuloma periférico o un cuadro semejante a una endoftalmitis crónica (Gómez y col., 2008).

La toxocariosis neurológica se ha logrado comprobar tras el hallazgo de larvas de *Toxocara canis* mediante autopsia, en leptomeninges, materia blanca y gris de cerebro y cerebelo, tálamo y médula espinal; en algunos casos se han encontrado también granulomas asociados a *Toxocara canis* en sistema nervioso central, y algunos de estos casos se han asociado a convulsiones, situación respaldada por estudios realizados en Italia y Bolivia que lograron establecer una asociación significativa entre la presentación de convulsiones y serología positiva a *Toxocara canis* (Moreira y col., 2004).

La toxocariosis encubierta se presenta cuando la larva se localiza en músculo estriado, con nula o escasa sintomatología, general e inespecífica (Archelli y Kozubsky, 2008).

La probabilidad de adquirir este parásito es alta, especialmente cuando se está en contacto con la tierra, los hábitos higiénicos son deficientes, el nivel sociocultural es bajo y la prevalencia de la infección en perros y gatos es elevada (Vásquez y col., 1996).

La infección humana por *Toxocara* sp. se observa especialmente en familias que conviven con perros y en las que los niños juegan en parques o áreas recreacionales contaminadas con deposiciones de perros vagos o de perros que

tienen dueño con el hábito de sacar a pasear a su mascota principalmente para que defaque en parques o plazas públicas (Salinas y col., 1987).

### **3.3. Epidemiología**

Actualmente se reconoce que las especies de *Toxocara* están ampliamente distribuidas y por lo tanto su expresión como zoonosis prosigue el mismo patrón. La toxocariosis canina tiene una amplia distribución con una prevalencia que en México, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú varía entre 7 y 53% (Alcaíno y Tagle, 1970). La carga ambiental de huevos de *Toxocara canis*, por tratarse de un factor importante en el ciclo de la infección, se ha estudiado ampliamente.

#### **3.3.1. Contaminación de suelos**

En la ciudad de La Plata, Argentina, Minvielle y col. (1993) recolectaron 351 muestras de fecas de perros de plazas y parques públicos, encontrando el 10,5% de las muestras con huevos de *Toxocara sp.*

Martínez y col. (1998) examinaron 935 muestras de suelo de áreas verdes de distintos puntos de la ciudad de México, distrito federal, de las cuales el 14,6% fueron positivas al hallazgo de huevos de *Toxocara canis*.

Araujo y col. (1999) estudiaron la frecuencia del hallazgo de huevos de *Toxocara sp.* en deposiciones de perros recolectadas en plazas públicas de Campo Grande (Mato Grosso do Sul, Brasil). En 74 muestras encontraron 8 con huevos de *Toxocara sp.*, es decir, un 10,8% de positivos.

También se han efectuado estudios para determinar la contaminación de las tierras de algunas plazas públicas de Santiago, Chile. Salinas y col. (1987) encontraron huevos de *Toxocara sp.* en tres (10,7%) de 28 muestras de tierras recolectadas.

En otra investigación llevada a cabo el año 1998, de 159 muestras de suelo recolectadas de 110 plazas de la ciudad de Santiago, Chile, se encontraron 29 (18.2%) positivas para huevos de *Toxocara canis*, pertenecientes a 25 plazas (Salinas y col., 1998).

El año 1999 se llevó a cabo un estudio en las 32 comunas de Santiago de Chile, en el cual 39 muestras de suelo de un total de 288 muestras recolectadas (13,5%) resultaron positivas al hallazgo de huevos de *Toxocara sp.* (Castillo y col., 1999).

### **3.3.2. Toxocariosis canina**

Respecto a la toxocariosis en el perro, un estudio llevado a cabo en México, concluye que hay un alto porcentaje de caninos, tanto mascotas como vagabundos, infectados por *Toxocara canis* tras encontrar un 21,2% de muestras positivas de un total de 500 muestras de materia fecal procedentes de caninos mantenidos como mascotas, y un 12,4% de muestras positivas de un total de 210 muestras de materia fecal procedentes de caninos vagabundos (Martínez y col., 1998).

En otra investigación realizada en la ciudad de Corrientes, Argentina, de un total de 362 muestras de materia fecal recolectadas de las aceras de la ciudad, 212 (58,6%) resultaron positivas a parásitos gastrointestinales, entre las cuales se determinó una prevalencia del 16% para *Toxocara canis* (Milano y Osherov, 2003).

Una investigación sobre parasitosis entéricas realizado en Buenos Aires, Argentina, con una muestra de 66 perros con dueño cuyas deposiciones fueron sometidas a análisis, arrojó que un 40,9% de los animales estudiados estaban parasitados (Betti y col., 2004).

En la ciudad de La Plata, Argentina, Radman y col. (2006) encontraron una prevalencia de 32,8% de *Toxocara canis* en fecas de perros con dueño conocido, y

de 40% en perros vagabundos, con un tamaño muestral de 41 y 64 perros respectivamente.

En Venezuela, en una investigación sobre enteroparasitosis en caninos con dueño conocido realizada en la ciudad de La Vela, con un tamaño muestral de 255 caninos, de los cuales 81 resultaron estar infectados por *Toxocara canis*, se determinó una prevalencia de la parasitosis de un 31,77% (Tortolero y col., 2008).

En Chile, un estudio llevado a cabo en Santiago el año 1999 con 582 muestras de material fecal provenientes de caninos de 3 comunas de diferente nivel socioeconómico, arrojó como resultado un 30,2% de muestras positivas a parasitismo gastrointestinal, es decir 176 muestras positivas, de las cuales el mayor porcentaje, un 32,7%, o sea 32 muestras, fueron positivas al hallazgo de *Toxocara canis* (Gorman y col., 2006).

### **3.3.2.1. Diagnóstico de toxocariosis canina**

En cachorros, el diagnóstico se hace en relación a signos clínicos, tales como abdomen distendido o condición física deficiente, asociados a aspectos de anamnesis tales como desparasitación de la madre y otros relacionados al ambiente en el cual viven los cachorros, siendo también útil el examen de fecas y vómitos para pesquisar la presencia de gusanos adultos. Sin importar la edad del perro, de todos los medios diagnósticos utilizados sin duda el más generalizado y útil es el examen coproparasitario, en el cual se observan los huevos que poseen características morfológicas que los hacen fácilmente reconocibles (Campano, 2006). De los métodos coproparasitológicos disponibles, los de sedimentación son los más implementados en el diagnóstico parasitológico de rutina, siendo la técnica de Telemann modificada el método de elección (Feldman y Guardis, 1990).

### **3.3.3. Serología positiva en población humana**

Por otra parte, se realizó en Chile un estudio serológico sobre infección por *Toxocara sp.* en población humana adulta, presuntamente sana, en el que se encontró una positividad del 8,3%, lo que sugiere que la infección puede estar ampliamente distribuída en el país (Herskovic y Astorga, 1985). Así mismo, en otros países hay numerosos reportes de seropositividad en individuos presuntamente sanos, por citar algunos: en Argentina, de 355 muestras de suero 178 resultaron positivas determinándose una seroprevalencia de un 38,9% en la población humana adulta estudiada (Alonso y col., 2004). Un estudio similar llevado a cabo en la ciudad de Lambayeque, Perú, estableció una seropositividad del 32,4% tras encontrar 59 muestras de suero positivas de un total de 182 muestras provenientes de niños escolares (Espinoza y col., 2008).

Hasta ahora los datos entregados en la presente revisión bibliográfica, dan luz, entre otras cosas, del carácter cosmopolita del parásito en cuestión, la antigüedad y a la vez la vigencia del mismo, la relevante carga ambiental existente, y que la toxocariosis efectivamente debe considerarse un problema de salud pública, cuadro en el que nunca estará demás generar datos que permitan describir la situación en que nos encontramos al respecto, y sobre todo si son datos de los que no existen conocimientos previos en la zona a llevar a cabo la investigación, en este caso, la ciudad de Viña del Mar.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

Conocer la prevalencia de *Toxocara canis* en perros con dueño conocido, en la ciudad de Viña del Mar, mediante examen parasitológico de deposiciones.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

4.2.1. Establecer la prevalencia de *Toxocara canis* en perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar, mediante examen coproparasitológico de Telemann modificado.

4.2.2. Establecer la prevalencia de *Toxocara canis según sexo*, en perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar.

4.2.3. Establecer la prevalencia de *Toxocara canis* según rangos etáreos, en perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar.

4.2.4. Verificar la presencia de otros agentes parasitarios en las fecas de los perros en estudio.

.

## 5. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la presente investigación, se utilizó como población de estudio a 120 perros obtenidos al azar pero que debían tener como característica principal el tener dueño conocido y proceder de Viña del Mar. Los perros correspondieron a 40 machos y 80 hembras. Se establecieron rangos etéreos para identificar cachorros, juveniles y adultos, y así, de los 120 perros muestreados, la distribución fue de 32 cachorros (hasta 7 meses), 41 juveniles (entre 8 y 24 meses) y 47 adultos (entre 25 y 84 meses). El estudio fue llevado a cabo en el período comprendido entre los meses de Septiembre del 2009 y Abril del 2010.

El tamaño mínimo de la muestra para este estudio descriptivo de corte transversal, se determinó en 92 caninos, considerando para tal efecto una prevalencia de 30% de toxocariosis en perros, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error en la estimación de 9%. La importancia y la diferencia por sexo y edad se determinó mediante la prueba de  $X^2$  ( $p \leq 0,05$ ).

Las muestras fecales se obtuvieron directamente en clínicas veterinarias y áreas del hogar habitadas por los perros, ya fuese si la defecación ocurría fortuitamente en presencia del encargado de obtener la muestra, o previo acuerdo con el dueño del animal en que este accedía a colaborar guardando parte de las deposiciones de su mascota. En aquellos casos en que ninguna de las alternativas anteriores fue posible, se llevó a cabo estimulación de la defecación mediante tacto rectal.

Cabe destacar que cada paso de esta investigación que incluyó contacto directo con animales y sus deposiciones, se realizó con mano enguantada. Con la misma rigurosidad, y en pro de la claridad y calidad de la información, cada dato obtenido se registró en una tabla Excel y cada frasco, vaso, tubo y portaobjeto utilizado, fue identificado con un número correlativo.

Se obtuvo una muestra por animal y cada una de ellas se depositó en un frasco plástico hermético y se mezcló con fijador formol-sal hasta formar una emulsión levemente espesa. Así, en este estado, cada muestra fue almacenada a temperatura de refrigeración para luego ser sometida a examen parasitológico de Telemann modificado (Anexo 2). Se consideró positiva toda muestra que evidenciara la presencia de huevos de *Toxocara canis* en el examen microscópico, independiente a su número y estado larvario. Por el contrario, la muestra negativa fue aquella libre de huevos de *Toxocara canis*. Paralelamente, y con el mismo criterio de clasificación de positivos y negativos, se evaluó la presencia de otros agentes parasitarios. Se utilizó un microscopio binocular universal para docencia e investigación, con iluminación de campo claro, cabezal inclinado en 45° y rotatorio en 360°, observando inicialmente con aumento 10X y posteriormente 40X para confirmar sospechas. Los resultados obtenidos tras el estudio de las muestras fueron registrados en una tabla Excel para su sistematización, análisis y presentación en las tablas y gráficos disponibles en el capítulo de resultados.

El almacenamiento de las muestras y su análisis, fue llevado a cabo en el laboratorio de Microbiología y Patología de la Universidad de Viña del Mar, Campus Rodelillo.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 1** Prevalencia de *Toxocara canis* en fecas de perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar, Chile. Septiembre 2009 – Abril 2010.

Total	Positivos	%
120	15	12,5

En la Tabla 1 se muestra que de un total de 120 perros muestreados, 15 resultaron positivos a *Toxocara canis* mediante examen coproparasitológico de Telemann modificado, pudiendo establecerse así una prevalencia del 12,5% para la parasitosis en cuestión.

De acuerdo a estos resultados se confirma que el examen coproparasitológico de Telemann modificado sería un método efectivo en la detección de huevos de *Toxocara canis* pues los detectó en una sola muestra, pero existe la posibilidad de que el examen seriado de 3 muestras pudiera haber tenido mayor rendimiento, pudiendo esto explicar que el 12,5% de prevalencia resulte ser más bajo que los valores determinados en otras ciudades donde también se ha llevado a cabo la experiencia en perros con propietario, como ciudad de La Plata, Argentina, con una prevalencia de 32,8% (Radman y col., 2006) y ciudad de La Vela, Venezuela, donde se determinó una prevalencia de 31,77% (Tortolero y col., 2008). Así mismo, se han reportado frecuencias de 21,2% en México (Martínez y col., 1998) y 40,9% en Buenos Aires, Argentina (Betti y col., 2004). Cabe destacar que en el transcurso de la búsqueda de material bibliográfico referente al problema en cuestión, se evidenció la limitada información respecto a toxocariosis en perros con dueño conocido, y se comprobó que efectivamente la gran mayoría de los estudios de prevalencia de *Toxocara canis* se han llevado a cabo con muestras de suelo, deposiciones en la vía pública, o en perros vagabundos. A pesar de ser el menor de los datos de prevalencia previamente expuestos, de todas formas un 12,5% de prevalencia en perros con dueño conocido resulta preocupante al considerar la facilidad con la que puede ocurrir la infección en el ser humano y el riesgo que esta reviste, y más

alarmante aun es pensar en la prevalencia que pudiese tener esta parasitosis en la población de perros vagabundos de la ciudad, grupo que se ha caracterizado por su crecimiento en los últimos años y que es en gran medida el responsable de la carga ambiental de *Toxocara canis* al ser una población que no cuenta con manejos de desparasitación, siendo esta la principal medida de control (Barriga, 1991).

**Tabla 2** Prevalencia de *Toxocara canis* según sexo, en fecas de perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar, Chile. Septiembre 2009 – Abril 2010.

<b>Sexo</b>	<b>n</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>
<b>Macho</b>	40	5	4,2
<b>Hembra</b>	80	10	8,3
<b>Total</b> (p>0,05)	120	15	12,5

Como muestra la Tabla 2, la prevalencia según el sexo del animal muestreado fue de 4,2% en el caso de los machos, con 5 positivos de un total de 40 machos. En el caso de las hembras, la prevalencia determinada fue de 8,3% con 10 positivos de un total de 80 hembras. El análisis  $\chi^2$  reveló que no existe una relación estadísticamente significativa entre el sexo del animal y la prevalencia de *Toxocara canis* en feca (p>0,05).

Tal como sugiere la literatura, el sexo del animal no revistió ninguna importancia en la posibilidad que este tenga de adquirir y portar la infección, como efectivamente ha determinado el análisis  $\chi^2$  en este caso, pero cabe mencionar que el sexo si podría ser importante al considerar la posibilidad de que hubiesen hembras adultas positivas que podrían traspasar la infección a sus crías vía transplacentaria y transmamaria, que corresponden a importantes vías de transmisión del parásito, en especial la vía intrauterina (Barriga, 1991), lo cual amplificaría el riesgo de que los cachorros recién nacidos estuvieran infectados y aumentara la contaminación ambiental y el riesgo en los dueños, especialmente niños, situación discutida más adelante en el presente capítulo.

**Tabla 3** Prevalencia de *Toxocara canis* según rango etáreo, en fecas de perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar, Chile. Septiembre 2009 – Abril 2010.

<b>Rango Etáreo</b>	<b>n</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>
<b>Cachorros</b>	32	8	6,7
<b>Juveniles</b>	41	4	3,3
<b>Adultos</b>	47	*3	2,5
<b>Total</b>	120	15	12,5

( $p < 0,05$ ) / \* Los 3 adultos positivos correspondieron a hembras

La Tabla 3 muestra que la prevalencia determinada según el rango etáreo al que pertenecen los individuos muestreados fue de 6,7% en el caso de los cachorros, con 8 positivos de un total de 32 cachorros, siendo este el grupo etáreo con mayor prevalencia de *Toxocara canis*. Para el caso de los juveniles la prevalencia fue de un 3,3% con 4 positivos de un total de 41 juveniles. Finalmente en los adultos se determinó una prevalencia del 2,5% con 3 positivos de un total de 47 adultos. El análisis  $\chi^2$  reveló que existe una relación estadísticamente significativa entre el rango etáreo al que pertenece el animal y la prevalencia de *Toxocara canis* en fecas ( $p < 0,05$ ).

Como se observa en la tabla 3, la mayor prevalencia se encontró en los cachorros con un 6,7% y a pesar de ser el rango etáreo con menos individuos muestreados. Así, es posible afirmar que la infección por *Toxocara canis* efectivamente está relacionada a la edad del perro, tiene una mayor prevalencia en cachorros y decrece con el avance de la edad, pero en ningún caso se restringe exclusivamente a los cachorros, tesis que muchas veces es erróneamente apoyada por la literatura menos actualizada y por fuentes informales, puesto que el perro adulto sigue siendo susceptible a la carga ambiental de huevos y larvas de *Toxocara canis*, además de existir la posibilidad de que este tenga larvas en estado latente, a espera de condiciones ideales para continuar su ciclo biológico (Barriga, 1991).

Cabe destacar que en este estudio todos los adultos positivos correspondieron exclusivamente a hembras, con lo que sería posible decir que las hembras adultas infectadas tienen un importante rol como agente perpetuador de la parasitosis al considerar que se da la transmisión vía transplacentaria y transmamaria. De hecho, la vía transplacentaria es la más importante: de un total de 669 cachorros recién nacidos se encontró que el 99,4% nació con la infección, siendo datos como este los que permiten afirmar que prácticamente todos los cachorros nacidos de hembras infectadas están infectados, validándose la vía transplacentaria como la más importante (Barriga, 1998). En el caso de la infección por la vía transmamaria, se describe que la madre puede infectar a sus crías a través la leche hasta por 5 semanas (Barriga, 1991). He ahí la importancia de insistir en la necesidad de seguir aplicando protocolos de desparasitación periódica hasta edades avanzadas e incluso durante la gestación y lactancia.

**Tabla 4** Prevalencia de parasitismo intestinal por diversos agentes, en perros con dueños conocido de la ciudad de Viña del Mar, Chile. Septiembre 2009 – Abril 2010.

<b>Total</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>
120	*20	16,7

\*Incluye casos de monoparasitismo y poliparasitismo.

La tabla 4 muestra que de un total de 120 perros muestreados, 20 (16,7%) fueron positivos a diversos agentes parasitarios mediante examen coproparasitológico de Telemann modificado.

**Tabla 5** Hallazgo global de enteroparásitos en fecas de perros con dueño conocido en la ciudad de Viña del Mar, Chile. Septiembre 2009 – Abril 2010.

Géneros/Especies	n	N=120
		%
<b>Helmintos</b>		
<i>Toxocara canis</i>	15	12,5
<i>Ancylostomídeos</i>	8	6,7
<i>Trichuris vulpis</i>	5	4,2
<i>Toxascaris leonina</i>	4	3,3
<i>Dypilidium caninum</i>	4	3,3
<i>Taenia</i> spp.	1	0,8
<b>Protozoarios</b>		
<i>Giardia</i> spp.	2	1,7
<i>Entamoeba coli</i>	1	0,8

En la Tabla 5 se exponen los resultados globales de enteroparásitos detectados en el análisis de las muestras, de las cuales 15 (12,5%) fueron positivas a *Toxocara canis*, 8 (6,7%) a *Ancylostomídeos*, 5 (4,2%) a *Trichuris vulpis*, 4 (3,3%) a *Toxascaris leonina*, 4 (3,3%) a *Dypilidium caninum* y 1 (0,8%) a *Taenia* spp., todos ellos helmintos. Por el lado de los protozoarios, 2 (1,7%) muestras fueron positivas a *Giardia* spp., y 1 (0,8%) a *Entamoeba coli*.

El 16,7% de prevalencia de parasitosis intestinal inespecífica mostrado en la tabla 4 es de gran importancia al recalcar el hecho de que los parásitos implicados, salvo *Entamoeba coli* que es considerado un protozoo no patógeno (Sánchez y col., 2000), corresponden a organismos capaces de producir enfermedad en el ser humano con distintos niveles de gravedad (Anexo 3).

La infección del hombre por ancylostomídeos resulta en la patología conocida como síndrome larva migrante cutánea, erupción serpiginosa o dermatitis verminosa reptante. La infección ocurre por la vía percutánea y el cuadro clínico se caracteriza por la presentación de una línea eritematosa y luego vesicular y elevada que produce intensa picazón y es producto de la migración de la larva a través de la piel (Mandell y col., 1995).

En el caso de *Trichuris vulpis* la infección es más frecuente que la enfermedad, que suele ser asintomática, ya que la presentación de síntomas está directamente asociada al nivel de infestación parasitaria. Cuando la trichuriasis se manifiesta, el cuadro clínico puede incluir dolor abdominal y distensión, así como también diarrea crónica que en algunas ocasiones puede ser sanguinolenta (Acha y Szyfres, 2003). También existen reportes, aunque infrecuentes, de *Trichuris vulpis* como agente causal de síndrome larva migrante visceral (Masuda y col., 1987), y en general, la mayoría de los casos de infección humana con tricocéfalos zoonóticos han sido asintomáticos o los pacientes solo se han quejado de molestias intestinales leves o diarrea moderada (Acha y Szyfres, 2003).

*Toxascaris leonina* es otro parásito causante del síndrome larva migrante visceral en el hombre, pero en bastante menor frecuencia que *Toxocara canis* que casi siempre es el parásito involucrado (Noemi y col., 1992).

Por lo general la infección humana por *Dypilidium caninum* cursa de forma asintomática aunque en infecciones crónicas puede manifestarse en malestar general, pérdida del apetito, dolor abdominal, diarrea, prurito anal, insomnio e intranquilidad, y urticaria en algunas ocasiones (Devera y Campos, 1998).

El hallazgo de huevos de *Taenia* spp. mediante microscopía siempre es preocupante por la imposibilidad de diferenciar mediante esta técnica a que agente corresponde realmente el huevo, pudiendo tratarse de *Echinococcus granulosus*. El quiste hidatídico es la principal parasitosis pulmonar que afecta especialmente a la población joven y productiva. Es producida por las formas larvarias de *Echinococcus granulosus* que parasita el intestino del perro. La hidatidosis hepática es la localización más frecuente de esta parasitosis, siendo la forma pulmonar la segunda. Esta enfermedad tiene un gran interés sanitario, social y económico, que junto con su elevado índice de morbimortalidad la hace una patología de gran importancia en salud pública (Vera y col., 2006). Probablemente en estos casos con dueño conocido

no exista el hábito de darle a sus perros vísceras crudas, razón por la cual los huevos detectados pudiesen corresponder a otras infecciones por cestodos.

El protozooario *Giardia* spp. es una de las causas más comunes de diarrea en el hombre y también una de las infecciones parasitarias más comunes en todo el mundo. Las manifestaciones clínicas de la giardiasis varían desde la infección asintomática a la enfermedad aguda o crónica asociada con diarrea y mala absorción de nutrientes (Thompson, 2000). Es necesario considerar la posibilidad de que la frecuencia de *Giardia* spp. en este estudio haya sido mayor al 1,7% detectado, ya que el análisis fue llevado a cabo con una sola muestra fecal por perro. El ritmo reproductivo de *Toxocara canis* permite su detección efectiva mediante examen coproparasitológico a partir de una sola muestra, pero no sucede lo mismo con los protozoarios como *Giardia* spp., ya que la eliminación de quistes y trofozoitos es intermitente, siendo la recomendación específica realizar un examen coproparasitológico seriado o recurrir a técnicas más sofisticadas como la detección de antígenos en deposiciones y otros (Giraldo y col., 2005).

Sintetizando la información entregada hasta el momento en el presente capítulo, la prevalencia de *Toxocara canis* en perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar, fue de un 12,5%, siendo menor que en otras ciudades latinoamericanas en que se ha realizado el mismo estudio en perros con propietario. Aun así, al considerar la facilidad con que puede ocurrir la infección en el ser humano, no deja de ser preocupante tener una prevalencia de 12,5% en perros con propietario e imaginar la prevalencia que podría existir en la población de perros vagabundos de la ciudad, población responsable en gran parte de la carga ambiental de *Toxocara canis* por tratarse de perros sin manejo antiparasitario, principal medida para combatir esta parasitosis.

La prevalencia según sexo fue de 4,2% en machos y 8,3% en hembras, sin existir una relación estadísticamente significativa entre sexo del animal y prevalencia de *Toxocara canis* en fecas, es decir, sin que el sexo del perro implique mayor o

menor probabilidad de albergar al parásito. El sexo si puede ser importante desde el punto de vista del ciclo biológico del parásito, puesto que son posibles la transmisión vía transplacentaria y transmamaria, siendo la vía transplacentaria la de mayor importancia en la parasitosis del perro.

La prevalencia observada según rango etáreo fue de 6,7% en cachorros, 3,3% en juveniles y 2,5% en adultos, pudiéndose afirmar que la prevalencia de esta parasitosis en el perro se asocia a la edad, es mayor en cachorros, decrece con el pasar del tiempo, pero no se restringe sólo al cachorro, puesto que el perro adulto sigue expuesto a la carga ambiental de *Toxocara canis* y a la posibilidad de portar larvas en estado de latencia en sus tejidos. De los perros adultos positivos, la totalidad fueron hembras, situación relevante si se considera que la vía transplacentaria es la más importante en el ciclo biológico de *Toxocara canis*, por lo tanto la hembra canina tendría un importante rol como agente perpetuador de la parasitosis.

Un 16,7% de los perros fueron positivos a parasitismo intestinal por diversos agentes. Además de *Toxocara canis*, se detectaron otros enteroparásitos helmintos y protozoarios que causan enfermedad en el ser humano con distintos niveles de gravedad, sin embargo, el enteroparásito detectado con mayor frecuencia fue *Toxocara canis*.

Siguiendo con la discusión, como ha sido fácilmente notable en los medios de comunicación del país, en los últimos años fue muy relevante el aumento del número de perros vagabundos deambulando en la vía pública, condición que podría obedecer a la tardía formulación y puesta en marcha de estrategias de control de esta población animal, y al abandono de mascotas, pudiendo ser esta una prueba de que como país aun estamos lejos de adoptar plenamente el concepto de tenencia responsable de animales de compañía. Esta realidad cobra especial importancia al considerar que el perro vago es el gran responsable de la elevada carga ambiental de *Toxocara canis* que se ha descrito a través de años de estudios y por lo tanto es

un agente de gran importancia en el ciclo de vida del parásito y en el círculo vicioso que lleva a perpetuar la infección entre los mismos perros vagabundos, las mascotas y el hombre. En esta área, la Municipalidad de Viña del Mar recién en los últimos años ha comenzado a implementar medidas que apuntan a la reducción de la población de perros vagabundos y a la tenencia responsable de mascotas, como han sido algunos planes de esterilización y la ordenanza municipal sobre tenencia de animales domésticos decretada el año 2001, aunque la rigurosidad en la fiscalización de su cumplimiento ha sido cuestionada en más de una ocasión. Frente a esto, hubiese sido interesante contar con valores de prevalencia de *Toxocara canis* en perros con dueño conocido de la ciudad, determinados en períodos anteriores de manera de observar la evolución de la prevalencia y su respuesta a estos esfuerzos de control de población canina callejera. Con datos anteriores también sería posible inferir que la menor prevalencia detectada en comparación a otras ciudades latinoamericanas podría deberse a estos esfuerzos.

Es de vital importancia recalcar que además de la desparasitación, uno de los pilares fundamentales en la batalla contra la toxocariosis, es la educación de la población en materias de tenencia responsable de mascotas e insistir en como la salud pública se ve beneficiada mediante la implementación de estas buenas prácticas de tenencia. La educación del grupo familiar completo cobra gran relevancia al considerar que los niños, producto de sus hábitos lúdicos en estrecho contacto con el suelo y las mascotas, son los más expuestos a la infección por *Toxocara canis* (López y col., 2005). Una herramienta interesante sería implementar medidas de actualización de conocimientos para personal del área salud. En este ámbito, Hernández (2010) midió mediante una encuesta el conocimiento que se tiene sobre enfermedades zoonóticas en el personal de salud de un Hospital de alta complejidad de la región de Valparaíso de Chile, y la toxocariosis fue una de las zoonosis con menores niveles de conocimiento por parte del personal, con valores que fluctuaron entre un 17,86% y un 40,48% según el nivel de educación del personal, concluyendo que existe una baja capacidad para detectar la enfermedad e infiriendo que la capacidad para educar a la población expuesta también es baja.

Con este cuadro por delante, el rol del médico veterinario es de suma importancia como agente educador de la población y como integrante activo del área salud pública, dada su formación en materia de zoonosis y su constante convivencia con los dueños de mascotas.

## **6.1. Recomendaciones**

Considerando la información hasta aquí entregada y discutida, las recomendaciones a seguir para el control de la toxocariosis abarcan aspectos fundamentales como son la desparasitación periódica de mascotas, la educación de la población sobre la transmisión de la Toxocariosis, la actualización de conocimientos de zoonosis en profesionales del área salud de manera que todos estén capacitados para educar al respecto y para el diagnóstico certero, la elaboración de campañas de esterilización y desparasitación de perros vagabundos y la legislación sobre tenencia responsable de mascotas, siendo estas últimas medidas que ulteriormente conseguirían minimizar la carga ambiental de *Toxocara canis* y otros parásitos.

En cuanto a desparasitación periódica, se recomienda tratar a los cachorros de 2 semanas de edad con cualquier antihelmíntico efectivo contra ascarídeos y repetir la medicación a las 4, 6 y 8 semanas de edad, y siendo necesario tratar simultáneamente a las madres. Ya adultos, los perros deben ser tratados dos veces al año o examinados regularmente en busca de huevos en las deposiciones y ser tratados en caso de detectarse la infección. A pesar de que las larvas latentes en la perra son resistentes a los antihelmínticos, el tratamiento puede matar al parásito cuando este renueva su migración, antes de que pasen a los fetos. Para este propósito, la madre debiese ser tratada entre el día 40 de gestación y el día 15 posparto (Barriga, 1997).

## 7. CONCLUSIONES

Existe una prevalencia de 12,5% de *Toxocara canis* en perros con dueño conocido de la ciudad de Viña del Mar, Chile.

La prevalencia observada según sexo fue de 4,2% en machos y 8,3% en hembras, sin embargo no existe una relación estadísticamente significativa entre prevalencia de *Toxocara canis* y sexo de los animales.

La prevalencia según rangos etáreos fue de un 6,7% en cachorros, 3,3% en juveniles y 2,5% en adultos, existiendo una relación estadísticamente significativa entre la prevalencia de *Toxocara canis* en fecas y el rango etáreo al que pertenecen los animales.

El método coproparasitológico de Telemann modificado es efectivo en la detección de huevos de *Toxocara canis* y otros enteroparásitos.

Existe un 16,7% de prevalencia de parasitismo intestinal por diversos agentes con potencial de producir enfermedad en el ser humano.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

ACHA, Pedro y SZYFRES, Boris. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales III: Parasitosis. 3° Edición. Estados Unidos, Publicación Científica y Técnica N° 580 de la Organización Panamericana de la Salud. 2003. 413 p.

ALCAÍNO, Hector y TAGLE, Isaías. Estudio de enteroparasitosis del perro en Santiago. *Bol. Chil. de Parasitol.* 25: 5-8, 1970.

ALONSO, José; LOPEZ, M. de los Angeles; BOJANICH, María; MARULL, Jorge. Infección por *Toxocara canis* en población adulta sana de un área subtropical de Argentina. *Parasitol. Latinoamericana*. [en línea]. 2004, vol. 59, n.1-2, 61-64 p [fecha de consulta: 2009-07-25].

Disponible en: <<http://www.scielo.cl/pdf/parasitol/v59n1-2/art12.pdf>>. ISSN 0717-7712.

ARAUJO, Flavio; CROCCI, Adalberto; DA SILVA, Janine y col. Contaminação de praças públicas de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, por ovos de *Toxocara* e *Ancylostoma* em fezes de cães. *Rev. Soc. Med. Trop* [online]. 1999, vol. 32, n.5, 581-583 p. [fecha de consulta: 2009-07-21]. Disponible en:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86821999000500017&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86821999000500017&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 0037-8682.

ARCHELLI, Susana y KOZUBSKY, Leonora. *Toxocara* y Toxocariosis. *Acta Bioquím. Clin. Latinoam.* [en línea]. Jul./Sep. 2008, vol. 42, no.3, 379-384 p. [fecha de consulta: 2009-07-25]. Disponible en:

<[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-29572008000300007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572008000300007&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0325-2957.

BARRIGA, Omar. Rational control of canine toxocariasis by the veterinary practitioner. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 198(2):216-221, 1991.

BARRIGA, Omar. *Veterinary Parasitology for Practitioners*. 2nd Edition. Minnesota, 1997. 450 p.

BARRIGA, Omar. La inmunología de las larvas migratorias de nemátodos (con énfasis en *Toxocara* spp.). *Parasitol. al Día*, 22(número especial): 44-45, 1998.

BEAVER, Paul; JUNG, Rodney; CUPP, Eddie. *Clinical Parasitology*. 9th Edition. Lea & Febiger, Philadelphia, USA, 1984. 825 p.

BETTI, A., CARDILLO, N., DIEZ, M., CORNEJO, F., BRAIDA, M. y AGOSTINI, A. Parasitosis entéricas en caninos de un área del Gran Buenos Aires. 2003 - 2004. *In Vet.* [en línea]. Ene./Dic. 2007, vol.9, no.1 [fecha de consulta: 2009-07-25], 53-58 p. Disponible en:  
<[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1668-34982007000100006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-34982007000100006&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1668-3498.

BOUCHET F., BOULARD Y., BOOCAM D., and LEGER N. Ultrastructural studies of alteration induce by microwaves in *Toxocara* eggs: prophylactic interest. *Z Parasitenkd*, 72:755-764, 1986.

BURKE, Michael y ROBERTSON, Edward. Prenatal and lactational transmission of *Toxocara canis* and *Ancylostoma caninum* : Experimental infection of the bitch before pregnancy. *Int. J. Parasitol.*, 15: 71 - 75. 1985.

CAMPANO, Sergio. Apunte de cátedra de enfermedades parasitarias. Capítulo: Toxocariosis, la infección por *Toxocara* sp. en los animales domésticos y el hombre. pp. 201-10. 2006.

CASTILLO, Douglas; PAREDES, Carlos; ZAÑARTU, Cristian y col. Contaminación ambiental por huevos de *Toxocara* sp. en algunas plazas y parques públicos de Santiago de Chile, 1999. *Bol. Chil. Parasitol.* [en línea]. jul. 2000, vol.55, n.3-4, 86-91 p. [fecha de consulta: 2009-07-25]. Disponible en:

<[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-94022000000300010&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-94022000000300010&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0365-9402.

DE LA FÉ, Pedro; DUMÉNIGO, Blanca; BRITO, Elio; AGUIAR, Javier. *Toxocara canis* y síndrome larva migrans visceralis. *Revista Electrónica de Veterinaria Redvet* [en línea]. Abr. 2006, vol.7, no. 4 [fecha de consulta: 2009-04-11]. Disponible en:

<<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040406/040612.pdf>> ISSN 1695-7504

DEVERA, Rodolfo y CAMPOS, Fernando. Dipilidiasis humana. *Rev Biomed.*, 9:44-45. 1998.

ESPINOZA, Yrma; HUAPAYA, Pedro; ROLDAN, William y col. Clinical and serological evidence of *Toxocara* infection in school children from Morrope District, Lambayeque, Peru. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo* [en línea]. Mar./Abr. 2008, vol.50, n.2, 101-105 p. [fecha de consulta: 2009-07-25]. Disponible en:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46652008000200007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652008000200007&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 0036-4665.

FELDMAN, Raquel y GUARDIS, Mónica. Diagnóstico coproparasitológico. Fundamentos, normas, metodología, bioseguridad, control de calidad. Nueva guía práctica. *Revista de la Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires*. La Plata, Argentina. 1990. 65 p.

GIRALDO, Jorge; LORA, Fabiana; HENAO, Luz y col. Prevalencia de Giardiasis y Parásitos Intestinales en Preescolares de Hogares atendidos en un programa estatal en Armenia, Colombia. *Rev. Salud pública*, 7(3): 327-338, 2005.

GOMEZ, L.; RUEDA, T.; PULIDO, C. y SANCHEZ-ROMAN, J.. Toxocariasis ocular: A propósito de un caso. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología [en línea]. Ene. 2008, vol.83, n.1, 49-52 p. [fecha de consulta: 2009-07-26]. Disponible en: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912008000100010&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912008000100010&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0365-6691.

GORMAN, Texia; SOTO, Alfonsina; ALCAINO, Hector. Parasitismo gastrointestinal en perros de comunas de Santiago de diferente nivel socioeconómico. *Parasitol. Latinoam.* 2006, Vol. 61 n.3-4, 120-132 p. [fecha de consulta: 2009-07-24]. Disponible en: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-771220060000200005](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-771220060000200005)> ISSN 0717-7712.

HENDRIX Charles y BLAGBURN, Byron. COMMON GASTRO INTESTINAL PARASITES. *Vet. Clin. N. Amer. Small Anim. Practice*, 13(3): 627 – 646, 1983

HERNANDEZ, Pía. Conocimientos de zoonosis en personal de salud de hospital de alta complejidad de la región de Valparaíso, Chile. Tesis (Médico Veterinario). Viña del Mar, Chile. Universidad de Viña del Mar, 2009. 112 p.

HERSKOVIC, Pedro y ASTORGA, Berbeli. Toxocariasis humana en Chile. *Rev. Méd. Chile*, 113: 18-21, 1985.

KAYES, Stephen. Human toxocarosis and the visceral larvae migrans syndrome correlative immunopathology. *Chem. Immunol.* 66: 99-124, 1997.

LLOYD S. y SOULSBY Ernest. Prenatal and transmammmary infections in *Toxocara canis* in dogs: Effect of benzimidazole – carbamate anthelmintics on various developmental stages of parasite. *J. Small Anim. Pract.*, 24: 763 – 768, 1983.

LOPEZ, M. de los Angeles; MARTIN, Graciela; CHAMORRO, M. del Carmen; ALONSO, J. Mario. Toxocariosis en niños de una región subtropical. *MEDICINA* (Buenos Aires), 65: 226-230, 2005.

MANDELL, Gerald, BENNETT, John, DOLIN, Raphael. Mandell, Douglas and Bennett's Principles & Practice of infectious diseases. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. 4° edición. (traducción castellana de la 4 edición en inglés, 1995). Buenos Aires: Panamericana, 1997. Tomo II, Cap. 270, 2865-7 p.

MARMOR, M., GLICKMAN, L. and SHOEFER, F. *Toxocara canis* infection of children epidemiology and neuropsychologic findings. *American Journal of Public Health*, 77: 554-559, 1987.

MARTINEZ, Ignacio; FERNANDEZ, Ana María; VASQUEZ, Oscar; RUIZ, Adela. Frecuencia de *Toxocara canis* en perros y áreas verdes del sur de la ciudad de México, Distrito Federal. *Vet. Méx.* 29(3):239-44, 1998.

MASUDA, Yasuhisa; KISHIMOTO, Takumi; ITO, Hisao; TSUJI, Moriyasu. Visceral larva migrans caused by *Trichuris vulpis* presenting as a pulmonary mass. *Thorax* 42: 990-991, 1987.

MILANO, Alicia y OSCHEROV, Elena. Contaminación de aceras con enteroparásitos caninos en Corrientes, Argentina. *Parasitol. Latinoam.* [en línea]. jun. 2005, vol.60, n.1-2, 82-85 p. [fecha de consulta: 2009-07-25], 82-85 p. Disponible en: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-77122005000100015&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122005000100015&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0717-7712.

MINVIELLE, Marta; PEZZANI, Cecilia; BASUALDO, Juan. Frecuencia de hallazgo de helmintos en materia fecal canina recolectada en lugares públicos de la ciudad de La Plata, Argentina. *Bol. Chil. Parasitol.* 48: 63-65, 1993.

MOREIRA, Sandra; RODRIGUES, Murilo; PIMENTA, Joao y col. Toxocariasis of the central nervous system: with report of two cases. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* [en línea]. 2004, vol.37, n.2, 169-174 p. [fecha de consulta 2009-07-25]. Disponible en: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822004000200011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822004000200011&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0037-8682.

NOEMI, Isabel; VIOVY, Alejandro; CERVA, José y col. Perfil clínico de la Toxocariasis en pediatría. *Parasitol. al Día*, 16: 91-97, 1992.

NOEMI, Isabel y RUGIERO, Elsa. Larvas migrantes. En Atías, A. *Parasitología Médica*. Santiago, Chile, Publicaciones Técnicas Mediterraneo Ltda, 1998. 332-337 p.

PARSONS, J. Ascarid infections of cats and dogs. *Vet. Clin. N. Amer. Small Anim. Pract.* 17: 1307 – 1339, 1987.

RADMAN, Nilda; ARCELLI, Susana; BURGOS, Lola y col. *Toxocara canis* en caninos. Prevalencia en la ciudad de La Plata. *Acta Bioquím Clín Latinoam.* 40(1): 41-4, 2006.

RUGIERO, Elsa; NOEMI, Isabel; VIOVY, Alejandro y col. Toxocariasis sistémica en el paciente adulto. *Rev. Méd. Chile*, 123: 612-616, 1995.

SALINAS, Patricia; REYES, Loreto; SOTOMAYOR, María Teresa; LETONJA, Thomas. Prevalencia de los huevos de *Toxocara* sp. en algunas plazas públicas de la región Metropolitana de Santiago, Chile. *Bol. Chil. Parasitol.*, 42: 33-36, 1987.

SALINAS, Patricia; MATAMALA, Margarita; SCHENONE, Hugo. Prevalencia de hallazgo de huevos de *Toxocara canis* en plazas de la Región Metropolitana de la ciudad de Santiago, Chile. *Bol. Chil. Parasitol.* [en línea]. jul. 2001, vol.56, n.3-4, 102-105 p. [fecha de consulta: 2009-07-25]. Disponible en:

<[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-94022001000200013&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-94022001000200013&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0365-9402.

SANCHEZ, José; TAY, Jorge; ROBERT, Lilia y col. Frecuencia de parasitosis intestinales en asentamientos humanos irregulares. *Rev Fac Med UNAM* Vol.43 No.3 Mayo – Junio, 2000.

SAPUNAR, Jorge; VERDAGUER, Juan; ZENTENO, Julio; ZENTENO, Enrique. Larva migrans ocular por *Toxocara*. Análisis de 31 casos. *Parasitología al Día*, 13: 21-33, 1989.

SCHANTZ, Peter y GLICKMAN, Lawrence. Ascarídeos en animales y en el hombre. Un problema de Salud Pública y medicina de perros y gatos. *Bol. Of. Sanit. Panam.*, 44: 572-585, 1985.

TAGLE, Isaías. Enfermedades parasitarias de los animales domesticos. Parte primera: Generalidades y Helmintología. 1970. Editorial Andres Bello. Santiago de Chile, 1970. 334 p.

THOMPSON, RCA. Giardiasis as a re-emerging disease and ist zoonotic potencial. *Int J Parasitol.* 30: 1259-67, 2000.

TORTOLERO, Leonardo; CAZORLA, Dalmiro; MORALES, Pedro; ACOSTA, M. Eugenia. Prevalencia de Enteroparásitos en Perros Domiciliadores de la Ciudad de la Vela, Estado Falcón, Venezuela. *Rev. Cient. (Maracaibo)*. [en línea]. Jun. 2008, vol.18, no.3, 312-319 p. [fecha de consulta: 2009-08-09]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-22592008000300012&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592008000300012&lng=es&nrm=iso). ISSN 0798-2259

VASQUEZ, Oscar; RUIZ, Adela; MARTINEZ, Ignacio y col. Contaminación de suelos por huevos de *Toxocara sp.* en parques públicos y jardines de casa-habitación de la ciudad de México. *Bol. Chil. Parasitol.*, 51: 54-58, 1996.

VERA, Oscar; PINILLA, Heidy; SOLIZ, Marcelo. Quistes hidatídicos pulmonares gigantes: A propósito de tres casos. *Rev. Cuadernos*. 51(2):59-65, 2006.



## **Anexo 2: Método coproparasitológico de Telemann modificado.**

### **Materiales**

- Frascos plásticos desechables, de capacidad de 30 a 50 ml, boca ancha y tapa hermética, etiquetados.
- Paletas de madera de 1 a 1,5 cm de ancho por 5 a 10 cm de largo.
- Vasos corrientes de vidrio de 150 ml o más de capacidad.
- Mallas de bronce fosfórico N° 36 o 40, cortadas en cuadrados de 10 x 10 cm. aproximadamente.
- Portaobjetos corrientes.
- Cubreobjetos de 22 x 22 mm.
- Pipetas de 10ml, 5ml y 1ml.
- Pipetas Pasteur.
- Centrífuga clínica Tomos Bench Top Centrifuge 1-4.
- Tubos de centrífuga de fondo cónico, de 15 ml de capacidad graduados o no.
- Gradilla para tubos de centrífuga.
- Bandejas de plástico o vidrio de al menos 20 x 30 x 4 cm con tapa de vidrio (para cámara húmeda).
- Papel filtro (para cámara húmeda).
- Microscopio binocular con lentes objetivos de 10 X, 40 X, 100X oculares de 10X e iluminación de intensidad variable.
- Aceite de inmersión de baja viscosidad.
- Eter sulfúrico o etílico.
- Fijador Formol-sal → Formaldehído solución al 40° (o 37°) (50 ml) + NaCl (5 g) + Agua destilada (950 ml).
- Colorante Lugol → Yodo (1gr) + Yoduro de Potasio (2gr) + Agua destilada (30 ml) (mantener en frasco oscuro y protegido de la luz por no más de 1 mes).
- Tinción MIF → Lugol (0.10 ml) + formaldehído sol 40% o 37% (0.15 ml) + timerosal 1:1000 (0.75 ml).

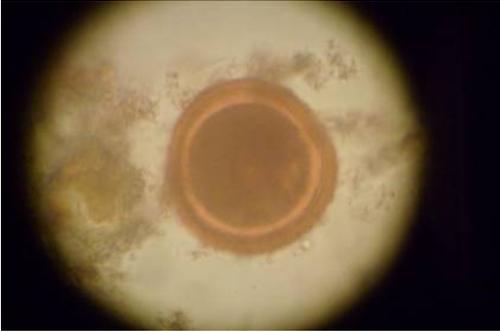
## Procedimiento

- Cada muestra fecal obtenida es depositada en un frasco plástico con fijador formol sal y se revuelve con paleta de madera hasta formar una emulsión levemente espesa. Conjunto a esto cada frasco es rotulado indicando sexo, y edad del individuo del que procede la muestra. Así mismo, cada vaso, portaobjeto y tubo utilizado en cada muestra, es debidamente identificado.
- Luego se vacía la mitad del contenido de cada frasco en un vaso y se agrega fijador si la emulsión es muy espesa.
- Se toma con pipeta Pasteur una gota de la emulsión que se encuentra en el vaso y se coloca un primer portaobjeto numerado. Se cubre la gota con cubreobjetos y se deja en cámara húmeda. Esta es la preparación directa.
- Posteriormente se tamiza la emulsión a través de la malla de bronce fosfórica hacia un vaso limpio. Es importante observar el material reunido en el tamiz para buscar parásitos macroscópicos. Una vez terminado este proceso, la malla debe ser lavada con agua y detergente y posteriormente flameada al mechero.
- Acto seguido se coloca aproximadamente 10 ml de la emulsión tamizada en un tubo de centrifuga.
- Se agrega una columna de aproximadamente 1 cm de altura de éter sulfúrico o etílico al tubo de centrifuga.
- Se ocluye el tubo con el dedo pulgar (enguantado) o con parafilm y agitar enérgicamente. Destapar lentamente para reducir la presión generada.

- Luego se debe balancear los tubos de manera que queden de igual peso en capuchos opuestos de la centrífuga.
- Se centrifugan por 4 minutos entre 1500 y 1800 rpm.
- Vaciar el sobrenadante en forma brusca invirtiendo el tubo.
- Con pipeta Pasteur se coloca una gota de tinción MIF en portaobjeto numerado. Repetir la operación en un segundo portaobjetos.
- Con pipeta plástica desechable o pipeta Pasteur con gotario, se toman 2 gotas del sedimento obtenido en el tubo de centrífuga y se colocan al lado de cada gota de MIF.
- Con el ángulo de un cubreobjetos se mezcla sedimento y tinción. Cubrir con el cubreobjetos y repetir la operación con el otro par de gotas. Éstas son las preparaciones concentradas.
- Colocar en cámara húmeda hasta el momento de la lectura, que puede ser hasta 24 horas después de preparadas si se conserva la cámara en refrigerador a 4 °C.
- Luego cada portaobjeto debe ser observado en el microscopio para así confirmar la presencia o ausencia del parásito estudiado o de otros parásitos.
- Después de informado el examen si no es necesario repetirlo se puede eliminar el resto de la muestra que quedó en los frascos y el tubo de centrífuga.

**Anexo 3:** Huevos de enteroparásitos zoonóticos detectados en la población en estudio.

*Toxocara canis* (40x).



*Trichuris vulpis* (40x).



*Toxascaris leonina* (40x).



*Ancylostomideo* (40x).



*Taenia* spp. (10x).



*Dypilidium caninum* (40x).



**Fuente:** Patricio Molina Villavicencio.  
Tesis, Medicina Veterinaria.  
Universidad de Viña del Mar.