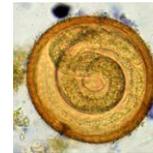
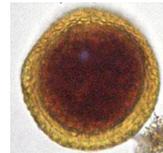


Caracterización de un Residuo Orgánico de relevancia para la Salud Pública en la ciudad de San Carlos de Bariloche: excretas caninas

Vet. María Alicia Piorno

-2012-



Trabajo Final Integrador de la Carrera de Especialización en
Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos

Director: Dra. Graciela M. Calabrese



ÍNDICE

Resumen.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	4
PROBLEMÁTICA DE LAS EXCRETAS CANINAS.....	5
1-Relaciones de la población con los caninos. Su presencia en la vía pública.....	5
2-Contaminación del suelo con excretas caninas.....	6
ASPECTOS RELEVANTES SOBRE LA SALUD DE LAS PERSONAS.....	7
1-Zoonosis.....	7
2-Factores de riesgo.....	9
2.1-Factores físicos.....	9
2.2-Factores biológicos.....	9
2.3-Factores sociales.....	10
PATÓGENOS PRESENTES EN EXCRETAS CANINAS POTENCIALMENTE PELIGROSOS PARA LA SALUD HUMANA.....	11
1-Parásitos.....	11
1.1-Toxocara canis.....	11
1.2-Ancylostoma caninum.....	15
1.3-Echinococcus granulosus.....	18
1.4-Giardia intestinalis.....	23
1.5-Trichuris vulpis.....	25
2-Bacterias.....	27
2.1-Leptospira.....	27
Tabla comparativa de patógenos zoonóticos presentes en excretas caninas.....	31
DISPOSICIÓN DE LA MATERIA FECAL CANINA.....	32
SITUACIÓN EN SAN CARLOS DE BARILOCHE.....	33
Antecedentes. Parasitosis en la vía pública de la ciudad de Bariloche.....	35
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	36
Glosario.....	38
Bibliografía.....	40

RESUMEN

Las excretas caninas presentes en espacios públicos, son un contaminante biológico que representa una amenaza a la salud pública debido a que los perros están asociados a diversas enfermedades zoonóticas, muchas de las cuales se transmiten vía fecal y urinaria.

El presente trabajo surge a partir de una recopilación bibliográfica de numerosos estudios de investigación que han demostrado la presencia de patógenos zoonóticos de origen canino transmitidos por materia fecal en lugares frecuentados por personas. El estrecho vínculo entre las mascotas y la población humana, sobre todo infantil, crea el ambiente propicio para el surgimiento de zoonosis parasitarias y bacterianas tales como la toxocariasis, hidatidosis, ancilostomiasis, trichuriasis, giardiasis, leptospirosis.

Se estima que la ciudad de San Carlos de Bariloche diariamente es receptora de más de 13.000 kg de materia fecal y de aproximadamente 33.000 l de orina de origen canino, donde un porcentaje importante queda depositado en calles, veredas, plazas, parques y playas.

Se impone la necesidad de implementar campañas educativas que concienticen a la población respecto a la tenencia responsable de mascotas y alerten sobre las consecuencias de las enfermedades zoonóticas por ellas transmitidas. A su vez, las autoridades sanitarias locales deberían realizar campañas para disminuir la cantidad de perros sueltos y descontrolados en la vía pública.

Palabras claves: zoonosis, parásitos, heces caninas

ABSTRACT

The dog excreta present in public spaces, are a biological contaminant that threat citizens' health because dogs are associated to several zoonotic diseases, many of which are transmitted via fecal and urinary.

This paper is the result of a bibliographic compilation of numerous research studies that have demonstrated the presence of canine zoonotic pathogens transmitted by fecal matter in places frequented by people.

The close relationship between pets and human beings, especially children, creates the ideal environment for the development of parasitic and bacterial zoonosis such as toxocariasis, hydatidosis, ancyllostomiasis, tricuriasis, giardiasis, leptospirosis.

It is estimated that the city of San Carlos de Bariloche is daily receiving over 13,000 kg of feces and approximately 33,000 l of canine urine, where a significant

percentage is deposited on the streets, sidewalks, parks and beaches. It is necessary to implement educational campaigns to help enlighten the people about responsible pet ownership and warning of the consequences of zoonotic diseases transmitted by them. At the same time, the sanitary local authorities should run campaigns to reduce the number of abandoned and dangerous dogs in the street.

Key words: zoonosis, parasites, dog feces.

INTRODUCCIÓN

El concepto de residuo se refiere a cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse (Moreno Casco *et al.*, 2008). Estos pueden ser orgánicos e inorgánicos según tengan un origen biológico o no. Dentro de los residuos orgánicos, los urbanos son aquellos generados en el domicilio y los biosólidos, que son los lodos residuales del tratamiento de líquidos cloacales; los residuos orgánicos forestales, resultantes de la poda y raleo y los de las industrias del papel y la madera; los agrícolas, provenientes de explotaciones del agro (rastros, podas) y sus subproductos industriales y los residuos orgánicos ganaderos como estiércol, camas de cría, además de los residuos de industrias lácteas, embutidos, mataderos y productos de piscicultura.

El aumento de la población urbana genera mayor consumo, así como mayor producción de residuos. La gestión de residuos urbanos es el conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para el manejo de residuos domiciliarios, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población. Es así como los habitantes de una ciudad realizan diversos tratamientos con sus residuos a fin de cumplir con el objetivo anteriormente enunciado. En la ciudad de San Carlos de Bariloche, por ejemplo, los residuos cloacales se tratan adecuadamente en la Planta Depuradora vertiendo nuevamente al Lago Nahuel Huapi agua limpia y desinfectada. Los lodos residuales se compostan dando como resultado un producto sólido (compost), rico para su utilización en jardinería o agronomía, libre de agentes contaminantes. De esta forma se protege el medio ambiente y se cuidan los recursos naturales.

Sin embargo, existe otro tipo de residuo orgánico generado en una ciudad proveniente de heces de animales de compañía, en particular de perros, al que no se le presta debida atención. La presencia de materia fecal canina en los espacios públicos urbanos como parques, plazas, calles y playas, es subestimada como contaminante biológico, es un problema en cualquier parte del mundo (incluso en países desarrollados) y está íntimamente ligado a la Salud Pública. Esto es debido a que los perros están asociados a diversas enfermedades zoonóticas, muchas de las cuales se transmiten a través de la eliminación de los patógenos vía fecal (siendo las parasitosis de importancia relevante) y también vía urinaria (como en el caso de la bacteria *Leptospira*) (Bergagna, 2008; Celescinco, 2008; Milano *et al.*, 2007; Fonrouge *et al.*, 2000; Soriano *et al.*, 2010).

Los aspectos relevantes de la presencia de excrementos caninos en la vía pública radican en la cantidad generada, en el contacto directo con la población (especialmente los niños), la carga de microorganismos patógenos potencialmente peligrosos para la salud humana y el destino incierto de los mismos, además de su desagradable presencia en detrimento de la imagen de la ciudad, especialmente cuando el turismo es su principal actividad económica, como en el caso de San Carlos de Bariloche.



OBJETIVOS

Considerando que las excretas caninas en la vía pública son un residuo orgánico que constituye una fuente de contaminación, en este trabajo se intenta mostrar su potencial peligro para la salud de las personas a través de los siguientes objetivos:

- Brindar información sobre el residuo orgánico generado por animales de compañía, en particular las heces caninas.
- Poner de manifiesto la importancia para la salud pública a través de la descripción de los patógenos presentes en las heces, las posibles vías de contagio, las enfermedades que provocan y la población más expuesta.
- Favorecer la toma de conciencia de la cantidad de excremento generado por perros que habitan en la ciudad de San Carlos de Bariloche, con destino incierto y en contacto directo con la población.

PROBLEMÁTICA DE LAS EXCRETAS CANINAS

1- Relaciones de la población con los caninos. Su presencia en la vía pública.



En un sistema urbanizado, las mascotas, y especialmente los caninos, comparten el mismo ambiente con las personas. Esto tiene muchas ventajas debido a que el contacto con perros es sumamente enriquecedor, tanto para niños como para adultos. Como es sabido, los animales tienen, al igual que el hombre, necesidades fisiológicas como comer, beber, defecar, orinar, también ejercitarse, descansar y jugar. Estas necesidades básicas, debido a su domesticación, son cubiertas o facilitadas en la mayoría de los casos por sus propietarios (Fonrouge *et al.*, 2000).

Factores sociales, culturales y económicos determinan distintas formas de convivencia con las mascotas. Así hay perros que viven en un ámbito familiar y su hábitat se limita al interior de la vivienda o al predio de una casa. Otros, también viven en un ámbito familiar pero sin límite territorial, movilizándose de la casa a la calle con libertad, dado que los predios no están cercados. Por último, los perros vagabundos, que son los que deambulan libremente en la calle, sin dueño y sin ningún control. Considerando los factores económicos se puede observar que la relación can / vivienda es inversamente proporcional al ingreso económico familiar. El grado de contención de los perros es mínimo o nulo en la población de menores recursos (Castro *et al.*, 1993, Bergagna, 2009). En estudios realizados en la División Epidemiología y Laboratorio de la Dirección de Control de Zoonosis y Vectores de la Municipalidad de Neuquén, se estimó que el aumento de la población canina se debe principalmente a la reproducción sin control. (Celescinco, 2008).

Cuando los perros deambulan solos por la calle, pueden generar situaciones conflictivas para las personas. Las mordeduras y atropellos son los más conocidos y repudiados por la población; pero es necesario entender e identificar la conducta de los caninos para reconocer sus costumbres y así determinar el origen de los acontecimientos que ellos generan.

El perro es un animal netamente jerárquico. En una jauría, esa jerarquía es marcada entre los pares de diferentes formas que van desde posturas corporales hasta peleas importantes. De esta manera se diferencian perros dominantes y

dominados. Este orden jerárquico les valdrá para su convivencia. Si un perro vagabundo deambula solo por las calles, incorporará esta misma conducta con otros perros con los que se encuentre y también con los humanos que comparten su mismo hábitat. Es así como los perros sueltos, sin control, reaccionan de diferentes formas frente a una persona que invade su territorio generando situaciones diversas, que van desde una caricia hasta ladridos, atropellos, gruñidos y mordeduras, generando heridas de diferente gravedad, algunas mortales.

Por otro lado, la búsqueda de comida genera ruptura de bolsas de basura y la dispersión en la vía pública de residuos desagradables y peligrosos para la salud humana. Los perros sueltos en la vía pública defecan y orinan libremente en calles, veredas, jardines peridomiciliarios, parques, playas, respondiendo no solamente a una necesidad fisiológica, sino también territorial. Tales lugares, por su carácter de área pública y en muchos casos recreativa, son sitios de afluencia habitual de las personas, en particular de los niños, aumentando el riesgo de tomar contacto con agentes nocivos para la salud humana (Celescincio, 2008).

2.- Contaminación del suelo con excretas caninas



El suelo como ecosistema, está constituido por una porción mineral, una orgánica y poros con agua y aire. En él se encuentran diferentes formas de vida: bacterias, algas, cianofíceas, hongos, insectos, ácaros, protozoos y nematodos de vida libre. Es también el sustrato donde sobreviven y cumplen parte de su ciclo biológico diferentes parásitos intestinales del hombre y animales provenientes de la contaminación fecal, siendo una forma de contaminación directa. La contaminación indirecta del suelo puede ocurrir si son utilizadas aguas residuales sin tratar para riego o mediante el empleo de estiércol como fertilizante.

Las excretas caninas no recolectadas formarán parte del ambiente en la medida en que la materia fecal y la orina puedan ser arrastrados por las lluvias, desintegrados por la acción del pisoteo o disecados por el sol y transportados por el viento en forma de polvo acarreando agentes patógenos (huevos de parásitos, bacterias y/o alérgenos). No es extraño que los excrementos puedan ser accidentalmente ingeridos por niños, pegarse en la ropa, en las manos, en juguetes, o ser llevados en la suela del zapato de un adulto a su hogar (Córdoba *et al.*, 2002, Martínez Barbabosa *et al.*, 2008, Castillo *et al.*, 2000, Celescincio,

2008). Estudios realizados en distintos lugares del mundo y en nuestro país, han observado formas parasitarias en el suelo donde confluyen el hombre y los animales. Dicha contaminación parasitaria constituye un indicador directo del riesgo de infección por parásitos.

Los huevos de los parásitos presentes en el suelo sobrevivirán un tiempo variable, desde meses a años, a la espera de condiciones ambientales favorables para su desarrollo. Durante ese período es posible que un portador los traslade a otra área. Se ha demostrado, por ejemplo, que los huevos de *Toxocara canis* pueden infectar a un hospedador susceptible después de estar en el suelo un largo tiempo en condiciones extremas de temperatura y humedad (Castillo *et al.*, 2000; Córdoba *et al.*, 2002; Fonrouge *et al.*, 2000; Gamboa *et al.*, 2009).

ASPECTOS RELEVANTES SOBRE LA SALUD DE LAS PERSONAS.

1- Zoonosis



Las zoonosis son las enfermedades de los animales vertebrados que se transmiten al ser humano. Estas enfermedades están distribuidas mundialmente y las poblaciones caninas juegan un papel preponderante actuando como vectores, eliminando al agente patógeno en sus deposiciones o micciones. Su importancia radica en que muchos microorganismos que tienen al perro como huésped definitivo han sido citados como causantes de enfermedad en el hombre. El estrecho vínculo entre las mascotas y la población humana, sobre todo infantil, crea el ambiente propicio para el surgimiento de zoonosis parasitarias y bacterianas (Celescinco, 2008; Riva *et al.*, 2006; Rodríguez *et al.*, 2005).

Castro *et al.*, 1993, señalan que en 1969 las zoonosis ya eran consideradas un grupo importante entre 200 enfermedades a tener en cuenta para la planificación de actividades sanitarias en todo el continente Americano.

La población infantil es la más vulnerable, sobre todo los menores de ocho años de edad, quienes están más en contacto con la tierra contaminada, juegan en el suelo y muchas veces descalzos, la geofagia es en ellos un hábito común, se llevan material del medio a la boca y tienen hábitos higiénicos precarios

(Celescinco, 2008; Zunino, 2000; Soriano *et al.*, 2010; Rodríguez *et al.*, 2005; Martínez Barbabosa *et al.*, 2008; Lechner *et al.*, 2005; Madrid *et al.*, 2008).

Una situación a tener en cuenta es que personas que nunca han tenido perros en su domicilio se han visto afectadas por enfermedades parasitarias transmitidas por los mismos. Esta situación ha llevado a tomar conciencia de la contaminación ambiental con materia fecal canina parasitada, especialmente en paseos públicos y en calles de la ciudad. La vivienda, en este sentido, es un lugar de intercambio abierto con el medio en el que se encuentra, de tal forma que ingresan y egresan materiales y los elementos parasitarios forman parte del flujo de intercambio en ambos sentidos (Madrid *et al.*, 2008; Rosa *et al.* 2011; Milano *et al.*, 2007; Riva *et al.*, 2006; Devera *et al.*, 2007).

Las vías más frecuentes de transmisión de parasitosis caninas es la ingestión de huevos por contacto con superficies contaminadas y/o por penetración de larvas infectivas por la piel. También a través del consumo de verduras crudas mal lavadas o agua no segura, carne cruda o muy poco cocida y de origen desconocido.

Entre las enfermedades parasitarias caninas zoonóticas se destacan la toxocariasis, producida por un nematodo *Toxocara canis*, la hidatidosis, enfermedad generada por el cestodo *Echinococcus granulosus* de gran importancia en la región Patagónica, la ancilostomiasis, producida por el nematodo *Ancylostoma caninum*, la trichuriasis, generada por *Trichuris vulpis*, la giardiasis, por *Giardia intestinalis*.

Entre las enfermedades bacterianas de origen zoonótico, se destaca la leptospirosis, transmitida por varios animales, entre ellos el perro. Esta enfermedad es de distribución mundial, con comportamiento endémico y con brotes epidémicos en varios continentes (Celescinco, 2008; Devera *et al.*; 2007, Mas-Coma, 2011; Riva *et al.*, 2006; Rodríguez *et al.*, 2005).

En general estas enfermedades presentan un bajo índice de prevalencia. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que existe un importante subdiagnóstico de las mismas (Castro *et al.*, 1993). La mortalidad que ocasionan es relativamente baja, no obstante las complicaciones no son raras y frecuentemente requieren de atención hospitalaria. Además generan importantes problemas sanitarios y sociales debido a la capacidad menguada de trabajo y a la reducción de la tasa de crecimiento (Celescinco, 2008).

También la relación entre infección parasitaria y VIH es objeto de numerosos estudios. Se ha demostrado que la coinfección con helmintos produce una

progresión de la enfermedad por VIH a SIDA y está asociada a un aumento del riesgo de la transmisión vertical del VIH (Bernstein, 2011).

2-Factores de riesgo

Para que las enfermedades parasitarias y bacterianas citadas anteriormente puedan impactar en la salud de la población humana, deben confluír una serie de factores que determinan su vulnerabilidad. Tales factores son propios del ecosistema compartido entre personas y animales; pueden ser físicos, biológicos y/o sociales. Diferentes estudios han demostrado que un solo factor de riesgo no es suficiente para producir una infección o enfermedad (Gamboa *et al.*, 2010; Sharif *et al.*, 2010).

2.1- Factores físicos: Entre los factores físicos, la humedad relativa y la temperatura ambiente, así como la exposición a la luz solar, tipo de suelo y aireación determinan las condiciones climáticas que favorecen o no el desarrollo y viabilidad de las formas infectivas en el medio ambiente. Estas características hacen que el riesgo sanitario sea mayor en determinadas épocas del año y también explican los contrastes en la distribución de las especies parásitas (Devera *et al.*, 2007; Gamboa *et al.*, 2009).

El efecto del cambio climático sobre los ciclos biológicos y la transmisión de las helmintiasis al humano merece ser tenido en cuenta. La confirmación de que el cambio climático tiene también un impacto sobre las helmintiasis se ha obtenido recientemente (Mas-Coma, 2011). En el mismo trabajo se sostiene que muchas de las nematodiasis más afectables por las características climáticas son de enorme trascendencia por afectar a la infancia. Tal es el caso de la trichuriasis, ascariasis y toxocariasis, ancilostomiasis y larva migrans cutánea.

2.2- Factores biológicos: Los factores biológicos están relacionados a la principal fuente de contaminación que son las excretas de perros diseminadas en el ambiente. El tamaño de las poblaciones caninas es uno de los principales factores de riesgo. Si la población canina es grande, mayor será la cantidad de excretas en el ambiente, más formas infectantes habrá en el medio y mayor será la vulnerabilidad a estas infecciones. También la capacidad de supervivencia de las distintas especies de parásitos y bacterias en el suelo, determinan la carga microbiana y su capacidad de infectar al ser humano (algunas especies resisten largos períodos de tiempo en condiciones de temperatura y humedad extremas). Por último, la desparasitación de los caninos también determina la variabilidad en la carga parasitaria del ambiente (Rodríguez *et al.*, 2005; Acha *et al.*, 1992; Fonrouge *et al.*, 2000; Sharif *et al.*, 2010).

2.3- Factores sociales: La exposición a las fuentes de infección está relacionada con las conductas de las personas. Así, el hábito de sacar a defecar a las mascotas a un espacio público y no recolectar las deposiciones aumenta dicha exposición. También la falta de hábitos higiénicos— tan sencillos como lavarse las manos luego de haber jugado con las mascotas o tenido contacto con la arena—, la carencia de instalaciones sanitarias adecuadas, la falta de control de animales callejeros, son de impacto relevante sobre todo en los sectores sociales más empobrecidos y especialmente en la población infantil, por sus hábitos de juego. El estado de mantenimiento y las medidas higiénico-sanitarias de las plazas, parques, playas, que tiendan a controlar la presencia de materia fecal canina influyen en la carga parasitaria y en la exposición a los agentes patógenos (Córdoba *et al.*, 2002; Lechner *et al.*, 2005).



Las conductas de las personas determinan los factores sociales que hacen posible la exposición a las fuentes de infección.

PATÓGENOS PRESENTES EN HECES CANINAS POTENCIALMENTE PELIGROSOS PARA LA SALUD HUMANA

1- PARÁSITOS

1.1- *Toxocara canis*

Características del parásito y enfermedad en el perro: Es un parásito de distribución mundial, que afecta a caninos, especialmente cachorros, generando una enfermedad llamada toxocariasis. Es un nematodo blanco-amarillento, que se aloja en el intestino delgado.

La hembra mide de 9 a 18 cm y el macho de 4 a 10 cm (Figura N°1). Pueden ser vistos a simple vista en la materia fecal de los canes. Los huevos tienen una membrana gruesa y rugosa (Figura N°2) y la particularidad de adherirse fuertemente a las superficies (se han realizado estudios sobre el pelaje de los caninos que determinaron la presencia de huevos de *T. canis*). Llegan al exterior a través de la materia fecal y recién son infectantes luego de permanecer 10 a 15 días en el ambiente (Figura N° 3) (Acha *et al.*, 1992; Rosa *et al.*; Nuñez *et al.*, 1987; Martínez Barbabosa *et al.*, 2008).

El ciclo biológico es de tipo directo, o sea que no necesita huésped intermediario para desarrollar su forma infectiva. El huevo larvado infectante que se encuentra en el ambiente es ingerido por el canino. Luego de realizar una migración somática, las larvas se ubican en el intestino. Allí desarrollan a su estadio adulto generando sintomatología diversa como diarrea, constipación, vómitos, distensión abdominal, emaciación. Las hembras grávidas de *T. canis* oviponen en la luz del intestino delgado contaminando las heces que se eliminan al exterior vía fecal (Nuñez *et al.*, 1987; Acha *et al.*, 1992).



En los perros mayores a 6 meses de edad, las larvas se enquistan en los músculos deteniendo su desarrollo. Es así como en el caso de las hembras

huevos a los factores físicos y químicos tiene gran importancia en la contaminación del suelo y en su papel como fuente de infección (Radman *et al.*, 2006; Lechner *et al.*, 2005; Castillo *et al.*, 2000; Gamboa, 2009; Madrid *et al.*, 2008; Sharif *et al.*, 2010).

Desde el punto de vista epidemiológico, el potencial biótico de *T. canis* es importante, debido a que una hembra es capaz de producir hasta 200 mil huevos al día. Un gramo de materia fecal de un cachorro puede contener hasta 15.000 huevos de *Toxocara*. Si un cachorro puede albergar varios cientos de parásitos, puede suponerse que el medio en que vive quedará sembrado con millones de huevos. Esto es importante sobre todo teniendo en cuenta que 1 huevo cada 5 gramos de tierra se considera suficiente para causar infección en humanos (Acha *et al.*, 1992; Martínez Barbabosa *et al.*, 2008; Fonrouge *et al.*, 2000; Celescinco, 2008).

Enfermedad en el humano: El hombre se contagia por la ingestión de huevos infectivos presentes en el ambiente contaminado, a través del contacto estrecho con animales parasitados (presencia de huevos en los pelos, lamido del perro en la boca del humano, compartiendo alimentos), por ingesta de verduras o agua contaminados, también por consumir un huésped paraténico (animales de granja) incorrectamente cosidos (Acha *et al.*, 1992; Sommerfelt *et al.*, 2011; Rosa *et al.*, 2011). La infección no se transmite de persona a persona, sino siempre por medio del suelo contaminado con heces de perros. Las manos sucias son el vehículo más habitual y los niños los más expuestos, ya que juegan en el suelo y suelen llevarse tierra y diferentes objetos contaminados a la boca (Acha *et al.*, 1992; Sharif *et al.*, 2010). El hecho que el ser humano actúe como huésped paraténico terminal, trasciende el problema veterinario y se convierte en un problema de salud pública. En su proceso migratorio las larvas ocasionan lesiones en diferentes órganos y tejidos, dando origen a distintas entidades clínicas. Entre las más reconocidas: el síndrome de Larva Migrans Visceral; Toxocariasis ocular y Toxocariasis encubierta (Sommerfelt *et al.*, 2011; Fonrouge *et al.*, 2000; Radman *et al.*, 2006; Sharif *et al.*, 2010).

Larva Migrans Visceral (LMV) o Toxocariasis Sistémica: el ingreso del parásito al cuerpo humano es por vía oral. Una vez en el intestino, la larva eclosiona y atraviesa la pared intestinal diseminándose por sangre a distintos órganos principalmente cerebro, pulmón, corazón, hígado, generando manifestaciones clínicas inespecíficas y variadas dependiendo del órgano afectado, tales como fiebre, pérdida de peso, trastornos respiratorios, hepáticos, gastroentéricos, desórdenes cutáneos, miocarditis, irritabilidad, nerviosismo, generalmente acompañadas por moderadas o severas eosinofalias. El síndrome ocurre sobre

todo en niños de 18 meses a 3 años de edad, más expuestos a ingerir los huevos de *Toxocara*, pero se presenta también en individuos adultos (Radman *et al.*, 2006; Martínez Barbabosa *et al.*, 2008; Acha *et al.*, 1992).

Larva Migrans Ocular (LMO) o Toxocariasis Ocular: la infección ocular es pocas veces concurrente o precedida por la forma visceral. El ingreso y el comportamiento de la larva en el intestino es igual que para LMV pero en este caso el órgano blanco es el ojo donde se producen importantes lesiones como leucocoria, uveítis, granuloma retinal o endoftalmitis crónica. La afección es unilateral y, en general, sin síntomas sistémicos ni eosinofilia. Una sola larva puede generar ceguera unilateral (Radman *et al.*, 2006; Acha *et al.*, 1992; Montesinos Ventura *et al.*, 2000).

Martínez Barbabosa *et al.*, (2008), señalan que “el riesgo de habitar en suelos contaminados con huevos de *T. canis* es tan grave que recientemente se ha documentado un caso de toxocariasis ocular congénita en un recién nacido. La pérdida de la visión sucede por efecto de inflamación aguda de la retina y el nervio óptico”.

Toxocariasis Encubierta o Asintomática: presenta síntomas inespecíficos como hepatomegalia, dolor abdominal, náuseas, vómitos, letargia, disturbios del sueño y de la conducta, cefaleas, dolor de extremidades, fiebre moderada, adenitis, anorexia con eosinofilia normal o débil. A veces no hay sintomatología (Radman *et al.*, 2006).

La prevalencia de la infección humana es poco conocida ya que su notificación no es obligatoria, los signos clínicos son inespecíficos y el diagnóstico es de difícil confirmación en laboratorio. La presencia de esta enfermedad en la población depende de diversos factores como el estado de saneamiento ambiental, la educación sanitaria de la población, la higiene personal y de los alimentos, el tipo de suelo y el clima (Acha *et al.*, 1992).

Prevención: Existen numerosas prácticas que se deberían llevar a cabo para la prevención de esta enfermedad (Castillo *et al.*, 2000; Acha *et al.*, 1992; Rosa *et al.*, 2011; Sharif *et al.*, 2010).

- En primer lugar hay que tener en cuenta que no existe ningún producto químico que sirva para matar los huevos que se encuentran en el suelo y que éstos pierden su vitalidad cuando se exponen directamente a la luz solar o al calor.
- Es fundamental evitar la defecación de los perros en la vía pública. Para ello es necesario inculcar la costumbre a los propietarios de caninos de

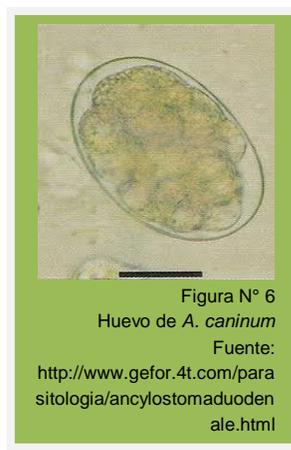
retirar la materia fecal cuando los perros defecan en las veredas, jardines y parques públicos. En este sentido la presencia del veterinario y de la autoridad sanitaria local son indispensables para llevar a cabo planes de educación sanitaria.

- Controlar la población canina que es el reservorio del parásito. Los perros vagabundos deberían ser eliminados de la vía pública.
- Desparasitar periódicamente a los perros siguiendo las instrucciones del veterinario.
- Mantener las reglas de higiene personal e inculcarlas a los niños desde la más temprana edad.

1.2-*Ancylostoma caninum*

Características del parásito y enfermedad en el perro: Es un parásito intestinal de perros y de varias especies de carnívoros silvestres, de distribución cosmopolita, que afecta a animales de toda edad generando una enfermedad llamada ancilostomiasis. Es un nematodo, mide entre 1-1,5 cm de largo y aproximadamente 0,37 mm de ancho, hematófago, color blanco grisáceo o rojizo, según el grado de repleción de sangre (Figura N°5).

Los huevos son ovales, tienen una doble membrana fina y presentan un contenido segmentado. (Figura N°6).



El ciclo biológico es de tipo directo. El perro adquiere la infección vía oral o percutánea a través de larvas presentes en el suelo. En el primer caso la larva infectiva es deglutida, llega al intestino delgado, atraviesa la pared intestinal, pasando por una fase somática en la cual puede invadir el útero (transmisión transuterina) y las glándulas mamarias (transmisión galactógena). Luego vuelve a la luz intestinal y evoluciona a adulto. Las hembras adultas oviponen y contaminan las heces con huevos. En la infección por vía percutánea la larva infectiva que se encuentra en el suelo atraviesa la piel de las zonas más expuestas (patas y abdomen), por sangre o linfa se dirige al corazón, de allí al pulmón y luego son expectoradas y deglutidas, ubicándose en el intestino delgado continuando el ciclo biológico con la oviposición. En el suelo, los huevos maduran y en 7 a 10 días eclosionan las larvas y se reinicia el ciclo (Figura N°7) (Nuñez *et al.*, 1987).

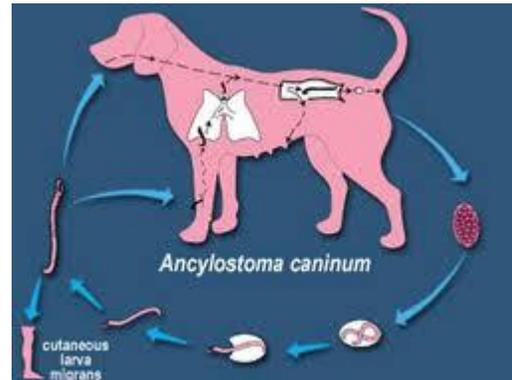


Figura N° 7

Ciclo biológico de *A. caninum*

Fuente: <http://vetoda.ucdavis.edu/parasitolo/Parasite.cfm?ID=4>

La ancilostomiasis canina se caracteriza por diarrea, pérdida de estado general, mala absorción de nutrientes y anemia. La invasión de la piel por las larvas de los parásitos puede causar una dermatitis que en general es de corta duración, y se limitan a las partes del cuerpo del animal que están en contacto con el suelo (Acha *et al.*, 1992).

Contaminación del ambiente: El ambiente se contamina con materia fecal de caninos infectada con huevos de *A. caninum*. En el suelo y en condiciones de humedad y temperatura favorables nacen las larvas que se desarrollan hacia el estadio infectivo. Los suelos húmedos son los más propicios para el desarrollo de las larvas (Acha *et al.*, 1992).

Enfermedad en el humano: El hombre se infecta vía percutánea por contacto con el suelo contaminado con heces de perros con larvas infectivas de *A. caninum*. Los más expuestos son los niños, en especial cuando juegan en la arena y los trabajadores que tienen estrecho contacto con el suelo, tales como jardineros, campesinos, obreros de la construcción y mineros. *A. braziliense* en primer lugar y *A. caninum* en segundo, generan en el humano una enfermedad llamada Larva Migrans Cutánea que ha sido descrita, entre otros países, en Argentina, Uruguay, sur de Brasil, México, islas del Caribe, Estados Unidos, varios países de Europa, Sudáfrica, Australia, India y Filipinas (Acha *et al.*, 1992).



© Gary Williams, M.D.
Figura N° 9
Lesión en la piel humana generada por larva de
Ancylostoma braziliense
Fuente:

<http://elrincondelamedicinainterna.blogspot.com/2008/08>



© 2007 BrTummy.com.
Figura N° 10
Lesión en la piel humana generada por larva de
Ancylostoma braziliense

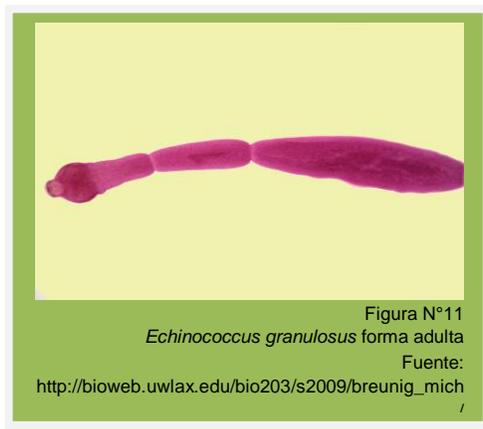
Fuente:<http://www.google.com.ar/search?q=ancylostoma&hl=es&biw=1366&bih=587&prmd=imvnsb&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=Dwa9TsfJFtK5tgebxdTnBg&sqj=2&ved=0CDkQsAQ>

La larva filariforme penetra en la piel produciendo una pápula pruriginosa en el punto de entrada. En los días siguientes, la larva migra a través del estrato germinativo produciendo túneles sinuosos. En la piel, avanza de varios milímetros a varios centímetros por día (Figura N° 9 y 10). La migración de las larvas y la reacción tisular correspondiente provocan un fuerte prurito, en particular intenso durante la noche. La lesión se localiza con más frecuencia en pies, piernas y manos, pero puede ocurrir en cualquier parte de la piel expuesta al suelo contaminado y ser única o múltiple. Las lesiones en la palma de la mano o en la planta del pie son dolorosas. El hombre es un huésped aberrante, en él las larvas de *Ancylostoma* no pueden completar su ciclo evolutivo y producir una infección intestinal, limitando su acción patógena a la piel, ya que es incapaz de invadir tejidos más profundos (Acha *et al.*, 1992).

Prevención: Las medidas principales de prevención consisten en el tratamiento antiparasitario periódico de perros, la eliminación de los animales vagabundos y de materia fecal del suelo en lugares frecuentados por perros y personas, la implementación de medidas para evitar la entrada de perros en playas o lugares donde los niños juegan con arena (Acha *et al.*, 1992).

1.3-Echinococcus granulosus

Características del parásito y enfermedad en el perro: Es un parásito que genera una enfermedad endémica llamada hidatidosis también denominada equinococosis. Puede afectar a animales, tanto silvestres como domésticos e incluso al hombre. Es un cestode, blanco, mide de 2 a 6 mm de largo, siendo una de las tenias más pequeñas. Presenta una cabeza llamada escólex, con la cual se fija a la mucosa del intestino delgado. Un cuello y una estróbila que es el resto del cuerpo formado por 3 o 5 proglótidos, el último es grávido, mide 2 mm y contiene de 500-800 huevos (Figura N°11). Cada tenia libera un proglótido grávido cada 40-50 días. Los huevos son redondos de membrana gruesa y contenido compacto (Figura N° 12). Son muy resistentes a las bajas temperaturas y pueden mantener su capacidad infectiva hasta 41 meses en el ambiente (pastos, agua) en condiciones de temperatura y humedad favorable. Son resistentes a los desinfectantes comunes y son sensibles a la desecación (Pierangeli *et al.*, 2011; Acha *et al.*, 1992).



El ciclo biológico es indirecto o sea que necesita un huésped definitivo, el perro, donde se desarrolla la forma adulta y un huésped intermediario, ovinos, bovinos, hombre, donde se desarrolla la forma juvenil (Figura N° 13).

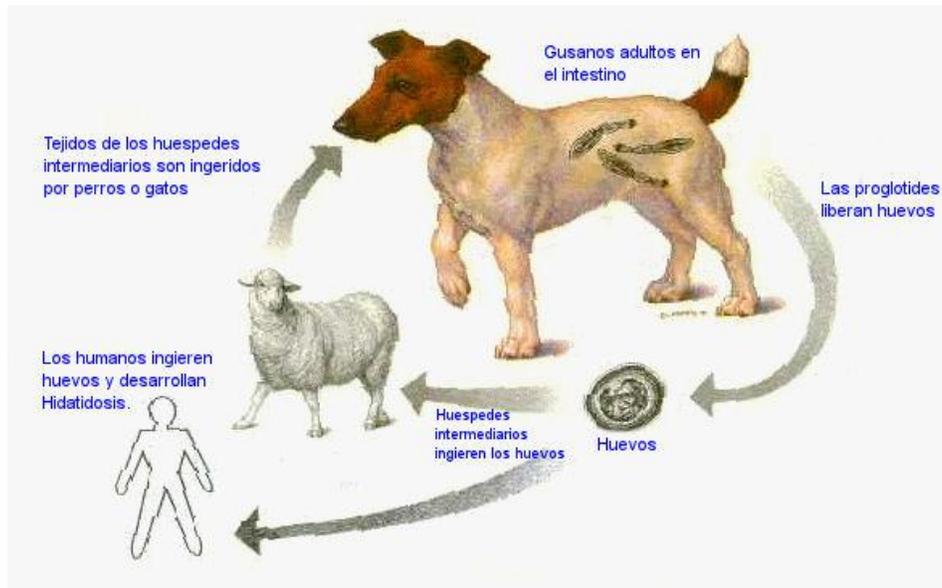


Figura N°13 Ciclo biológico de la tenia *E. granulosus*
 Fuente: <http://www.losmicrobios.com.ar/microbios/imagenes.cfm?FOTO=31>

El perro se infecta consumiendo vísceras crudas, fundamentalmente hígado y pulmón, con quistes hidatídicos que contienen la forma juvenil del parásito, la hidátide. La tenia adulta se desarrolla y localiza en el intestino del canino generando cólicos, digestión irregular, diarreas aisladas, inflamación intestinal, alteraciones en el apetito, opacidad del manto piloso, anemias de grado variable. También puede haber nerviosismo y ataques epileptiformes. En la luz del intestino libera, cada mes, el último proglótido que contiene los huevos, contaminando de esta forma el ambiente. Los perros pueden eliminar con sus deposiciones entre 50 y 100 mil huevos producidos por el parásito. Cuando las personas o los ruminantes ingieren los huevos del parásito presentes en el suelo, se infectan y se desarrollan en ellos quistes hidatídicos en diferentes órganos como hígado o pulmón, donde evoluciona a la forma juvenil (hidátide) (Figura N°14). El ciclo se completa cuando esas vísceras son consumidas crudas por un perro desarrollándose la tenia adulta nuevamente en el intestino del canino (Nuñez *et al.*, 1987; Bergagna H., 2009; Pierangeli *et al.*, 2011; Acha *et al.*, 1992; Larrieu *et al.*, 1994; Larrieu *et al.*, 2012)

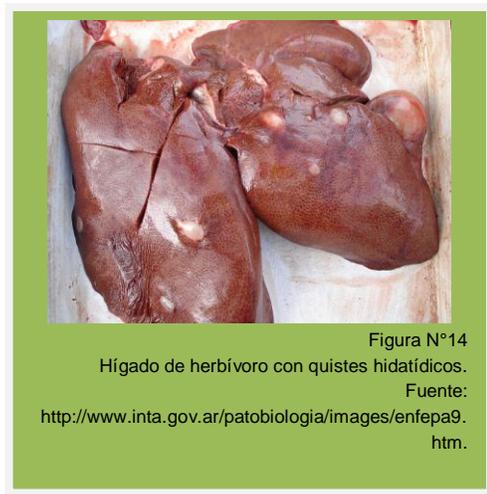


Figura N°14
 Hígado de herbívoro con quistes hidatídicos.
 Fuente:
<http://www.inta.gov.ar/patobiologia/images/enfepa9.htm>.

El diagnóstico en los caninos se realiza mediante la observación de proglótidos, adultos o huevos en la materia fecal y el copro ELISA (detecta antígenos del parásito en materia fecal) (Rosa *et al.*, 2011; Acha *et al.*, 1992).

Se han descrito 10 genotipos diferentes para *E. granulosus*. Conocer sus características es útil para implementar estrategias de control y resulta fundamental para desarrollar un sistema de vigilancia adecuado para evaluar la efectividad de las medidas adoptadas (Pierangeli *et al.*, 2011).

Contaminación del ambiente: El ambiente se contamina con materia fecal canina que contiene huevos de *E. granulosus*. Estos pueden estar presentes en el suelo, pastos, verduras y el agua de bebida. La dispersión de los huevos en el ambiente se relaciona con los hábitos de defecación, el tránsito de los perros, la carga parasitaria, la dirección del viento, la topografía del terreno, la presencia de agua. La supervivencia de los mismos dependerá de factores extrínsecos al parásito, como la temperatura y la humedad, demostrándose en laboratorio que los límites de tolerancia a la temperatura de los huevos de *E. granulosus* son 40°C y -70°C y que la exposición a 0% de humedad relativa durante 24 h es letal para dichos huevos. En Nueva Zelanda se demostró que, bajo condiciones ambientales naturales, los huevos son capaces de sobrevivir en la nieve y congelados durante un año. Otros estudios en África, demostraron además, la susceptibilidad de los huevos a la exposición a luz solar directa y a temperaturas de 51°C en el suelo (Sánchez Thevenet *et al.*, 2011).

Enfermedad en el humano: Es una zoonosis mundialmente distribuida y de alta prevalencia en Argentina, Uruguay, Chile, sur de Brasil, Bolivia y Perú. Es una enfermedad parasitaria de alta incidencia en el ámbito rural debido a que se relaciona con la faena de bovinos, ovinos y cerdos en deficiente estado de salubridad y control. También es una parasitosis relacionada a áreas urbanas densamente pobladas por humanos y caninos, donde el riesgo de contraer esta enfermedad es alto. Causa importantes problemas de salud en la población y pérdidas económicas en el sector agrícola-ganadero.

El contagio en el hombre se produce por ingestión de huevos del parásito presentes en el ambiente, a través de la ingesta de verduras crudas y agua contaminadas con heces caninas y, sobre todo en el caso de los niños, por una estrecha relación con los caninos que pueden portar huevos de *E. granulosus* en el pelaje (Rosa *et al.*, 2011; Acha *et al.*, 1992). La enfermedad en el humano recibe distintos nombres: hidatidosis, quiste hidatídico, equinocosis hidatídica, enfermedad hidatídica. En los rumiantes, cerdos y en el hombre sucede lo mismo: el huevo es ingerido y llega a la primera porción del intestino delgado, donde se libera el embrión, el cual se abre paso a través de la pared intestinal en procura de los vasos sanguíneos. Una vez en la circulación, el embrión es transportado pasivamente por sangre hasta el hígado que actúa como primer filtro; si lo franquea, llega al corazón y desde éste pasa a los pulmones. El hígado y los

pulmones constituyen los órganos en los cuales se desarrolla con más frecuencia la larva del *E. granulosus* en los hospedadores intermediarios. Excepcionalmente el embrión puede acceder a otros tejidos. Una vez que el embrión ha llegado al órgano blanco, se localiza formando muy lentamente un quiste dentro del cual se desarrollará la forma juvenil del parásito, la hidátide. Al cabo de 5 meses mide alrededor de 0,5 cm de diámetro y crece aproximadamente un milímetro por mes. A su alrededor, el órgano parasitado reacciona formando una envoltura de tejido conjuntivo llamada adventicia. Se denomina quiste hidatídico a la hidátide unida a la adventicia (Figura N° 15).

La sintomatología en el humano depende del órgano afectado generando signos por compresión (la sintomatología no es típica y puede ser semejante a la de cualquier tumoración del órgano afectado) o por el pasaje de sustancias de la hidátide al huésped que provocan alteraciones inmunológicas como crisis urticarianas repetidas. Pueden aparecer complicaciones clínicas por ejemplo infección del quiste o rotura del mismo complicando aún más la salud del paciente y transformándolo en un cuadro clínico mucho más grave (Celescenco, 2008;



Figura N° 15
Detalle de quiste hidatídico en hígado de cerdo
Fuente:
<http://www.inta.gov.ar/patobiologia/images/enfepa10.htm>

<http://www.losmicrobios.com.ar/microbios/hidatidosis.html>)

Situación epidemiológica en la Argentina: Argentina es un país endémico, especialmente la Patagonia, a pesar de que se aplica un programa de control desde el año 1970. La persistencia de la enfermedad en la región se debe a múltiples factores (biológicos, climáticos, culturales, sociales) que intervienen en la dinámica de transmisión del parásito. La costumbre de alimentar a los perros con vísceras de ovinos faenados en los establecimientos de campo para consumo humano es, en la Argentina, uno de los motivos por el cual se ve garantizada la continuidad del ciclo. Debido al potencial biótico de *E. granulosus* en el perro (huésped definitivo), la prevalencia de la infección canina es el mejor indicador del riesgo de infección y del grado de contaminación ambiental (Pierangeli *et al.*, 2011; Rosa *et al.*, 2011; Bergagna H. 2009).

Las provincias más afectadas son Buenos Aires, Santa Fe y las provincias de la Patagonia. En Río Negro en particular se ha reportado a la Hidatidosis como un serio problema de Salud Pública que provoca al mismo tiempo cuantiosas pérdidas en la ganadería. Se han instrumentado programas de control basados en

varios aspectos como: vigilancia epidemiológica en perros por administración del tenífugo bromhidrato de arecolina y observación del parásito, detección de quistes hidatídicos en ovinos en frigoríficos, desparasitación canina sistemática con prazicuantel, construcción de infraestructura para la eliminación de vísceras en la faena de ovinos (pozo sanitario) en establecimientos productivos, educación sanitaria de la población en riesgo y búsqueda, registro y tratamiento de los casos en humanos. Dichos programas han logrado disminuir notablemente la prevalencia en caninos, ovinos y en el hombre. No obstante, trabajos realizados en Neuquén sobre muestras de materia fecal y de suelo recolectadas en la vía pública, en patios escolares y en espacios recreativos, han permitido la identificación de los huevos del parásito en porcentajes preocupantes. En conclusión, la situación epidemiológica de la hidatidosis ha mejorado notablemente en 30 años, pero se encuentra en un estado estacionario preocupante que podría predecir un rebrote de la enfermedad (Pierangeli *et al.*, 2011; Rosa *et al.*, 2011; Acha *et al.*, 1992; Larrieu *et al.*, 1994).

Prevención: La manera más importante de hacer profilaxis es educando para lograr hábitos saludables y desterrar actitudes perjudiciales (Rosa *et al.*, 2011; Acha *et al.*, 1992):

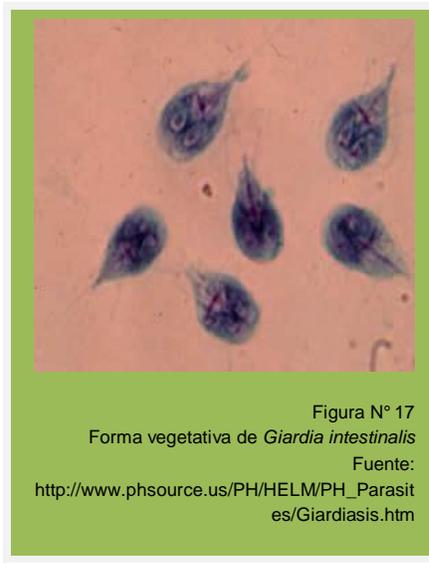
- Evitar el contacto estrecho entre niños y perros desconocidos o no tratados, ya que los huevos pueden estar adheridos al pelo.
- Evitar el consumo de alimentos y agua que pudieron haber sido contaminadas con heces de perros infectados. Lavar las verduras que se consuman crudas. Esto es particularmente importante en los huertos familiares de las fincas ovejeras donde deambulan y a veces defecan los perros locales.
- No alimentar a los perros con vísceras crudas (pulmón, hígado, corazón) de animales faenados a campo.
- Construir sectores de faena con pozo sanitario para la eliminación de vísceras.
- Desparasitar periódicamente a los perros domésticos.
- Realizar estudios ecográficos e inmunológicos para la detección precoz de infección hidatídica en las personas que viven en zonas endémicas.
- Educar a la población es la mejor forma de combatir la hidatidosis.

1.4-Giardia intestinalis

Características del parásito y enfermedad en el perro: *Giardia intestinalis* es un protozoo flagelado (Figura N° 16) que infecta al hombre, animales domésticos y otros mamíferos produciendo una enfermedad llamada giardiasis. Es cosmopolita y responsable de 2,5 millones de casos de diarrea y deficiencias nutricionales en niños de países en desarrollo. La prevalencia de la giardiasis varía de 2% en países industrializados a 70% en países en desarrollo. En la Argentina varía de 6% a 36% dependiendo de las condiciones sanitarias de cada región y de los hábitos de higiene personal.

Presenta siete genotipos de los cuales solo A y B producen infección en humanos y presentan potencial zoonótico. Hasta el presente el genotipo B es el más prevalente en nuestro país, tanto en el hombre como en los animales (Acha *et al.*, 1992; Molina *et al.*, 2011).

Su ciclo biológico comprende dos etapas cuya morfología es diferente. En la etapa vegetativa los trofozoítos son de forma piriforme, con dos flagelos que le permiten el movimiento y poseen dos núcleos. En la etapa de transmisión están involucrados los quistes, sin flagelos y con cuatro núcleos (Figuras N° 17 y 18).



El ciclo de vida en el perro y en el hombre es similar y en su afección comparten la misma sintomatología. La infección se adquiere vía oral, al ingerir accidentalmente alimentos o agua contaminados con heces con quistes de *Giardia*. Una vez en el intestino delgado se multiplican. Los trofozoítos se transforman en quistes ovoides, generando una forma resistente que sale del huésped en las heces. El quiste maduro es el elemento infectante para un huésped nuevo. Una vez ingerido, el parásito se desenquista en el duodeno, se divide y empieza a multiplicarse nuevamente. De esta forma el perro actúa como reservorio, diseminando la infección y perpetuando el ciclo de transmisión zoonótica de *Giardia* (Acha *et al.*, 1992; Molina *et al.*, 2011).

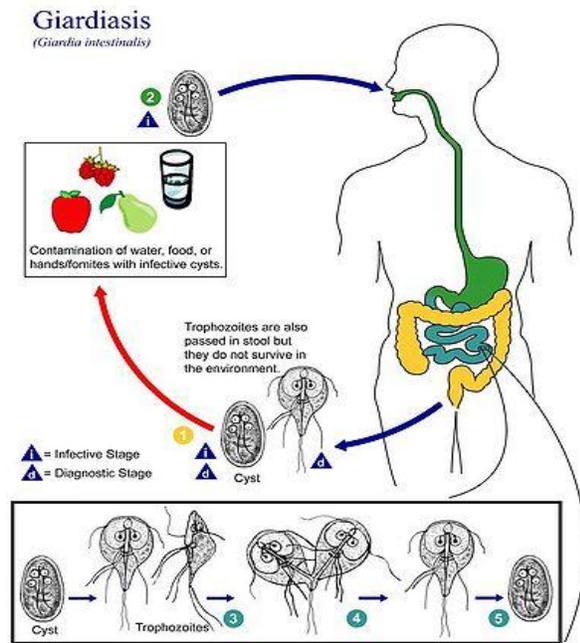


Figura N° 20
Ciclo biológico en el humano de *G. intestinalis*.
Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Giardia_Jamblia

Contaminación del ambiente: El quiste puede sobrevivir en el ambiente por más de dos meses en agua a 8°C y alrededor de un mes a 21°C. Son sensibles a la desecación, el congelamiento y la luz solar, y relativamente sensibles a los desinfectantes comunes; las soluciones de amonio cuaternario recomendadas para la desinfección del ambiente los matan en un minuto a 20°C, pero pueden sobrevivir a las concentraciones normales de cloro en el agua de bebida. Si sumado a estas características de alta resistencia en el ambiente, se tiene en cuenta que la dosis infectante es baja, que el quiste es infectante desde que es eliminado en la materia fecal y que se transmite por contacto directo entre humanos y de humanos a los animales o viceversa, se concluye que su capacidad de transmisión es sumamente alta. Los bajos niveles de higiene y prácticas humanas tales como la defecación al aire libre y la eliminación inadecuada de residuos domésticos,

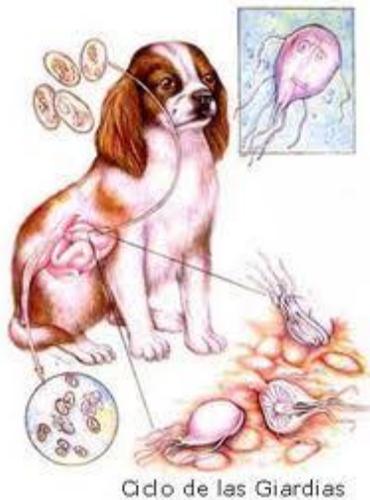


Figura N° 19
Ciclo biológico en el perro de *Giardia intestinalis*.
Fuente: <http://www.todo-mascotas.com/mascota/giardia->

así como la presencia de materia fecal canina en el ámbito compartido con el humano, exacerban el riesgo de transmisión zoonótica de la giardiasis (Acha *et al.*, 1992; Molina *et al.*, 2011).

Enfermedad en el humano: La infección del humano se realiza vía oral, a través de alimentos o agua contaminados y es más común en niños que en adultos. La mayor parte de las infecciones son subclínicas. En los individuos sintomáticos, el período de incubación generalmente dura entre 3 y 25 días. La sintomatología consiste sobre todo en diarrea y meteorismo acompañados con frecuencia por dolor abdominal. No tan frecuentes son la náusea y el vómito. También puede presentarse en forma epidémica en cuyo caso todos los grupos de edad resultan afectados por igual. Asimismo, *G. intestinalis* es uno de los agentes de la “diarrea de los turistas” cuando ingieren agua de lugares poco seguros (Acha *et al.*, 1992).

Prevención: La determinación de la fuente de infección es un punto central en la comprensión de la epidemiología de la giardiasis y su conocimiento es crucial para prevenir la infección. Como los quistes de *G. intestinales* perduran un tiempo prolongado en el agua, se deben proteger las fuentes de abastecimiento público de agua contra la contaminación de materia fecal humana y animal. Se ha demostrado que los sistemas adecuados de sedimentación, floculación y filtración pueden remover *Giardia* del agua. La eliminación sanitaria de las heces es sumamente importante (Acha *et al.*, 1992; Molina *et al.*, 2011).

1.5-Trichuris vulpis

Características del parásito y enfermedad en el perro: Es un nematodo parásito de los perros, de amplia distribución mundial, zoonótico, responsable de una enfermedad en el hombre llamada trichuriasis. Según la Organización Mundial de la Salud (1981) las infecciones de origen zoonótico de esta enfermedad son de poca prevalencia, no obstante ha sido reconocida en Estados Unidos, Italia y Rumania (Acha *et al.*, 1992). Debido a que es un parásito encontrado frecuentemente en afecciones caninas en nuestro medio, se ha tenido en cuenta para este trabajo.

Es un helminto que mide 4 a 7 cm de largo, llamado vulgarmente “gusano látigo” por su forma particular. Se localiza en el intestino grueso de los caninos. Son hematófagos. Presenta un ciclo directo (Figura N° 21). Los huevos son ovales, con una forma de limón característica (Figura N° 22) (Nuñez *et al.*, 1987).

El perro contrae la infección al ingerir los huevos embrionados desde el suelo. En el intestino delgado se liberan las larvas y se alojan en las vellosidades del intestino por 2 a 10 días para luego trasladarse al intestino grueso, donde en tres meses llegan a la madurez. Allí la hembra del parásito pone huevos que son eliminados con las heces. En el suelo, en condiciones favorables de humedad y temperatura, las larvas se desarrollan dentro de los huevos al estadio infectante (Acha *et al.*, 1992).

En perros jóvenes infectados con cientos o miles de *T. vulpis* suele ocurrir una profusa diarrea y pérdida de peso; en infecciones muy severas puede haber diarrea hemorrágica, anemia, ictericia y muerte.

Contaminación del ambiente: El ambiente se contamina con materia fecal canina que contiene huevos de *T. vulpis*. Son resistentes en climas cálidos y húmedos y en suelos con alta capacidad de retener agua. En general coexisten con infecciones de áscaris.

Enfermedad en el humano: Al igual que los caninos, el humano contrae la infección vía oral, al ingerir accidentalmente suelo contaminado con huevos embrionados de *T. vulpis* (Figura N° 23).

La sintomatología se relaciona con la intensidad de la infección. Puede presentarse dolor y distensión abdominales, como también diarrea, que a veces es sanguinolenta. En niños con infecciones muy intensas, pueden presentarse pica, anemia, fuerte tenesmo y prolapso rectal (Acha *et al.*, 1992).

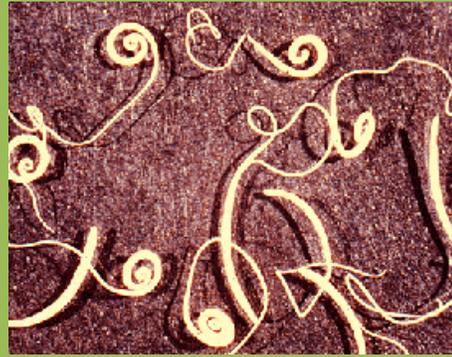


Figura N° 21: *Trichuris vulpis*

Fuente:

<http://cal.vet.upenn.edu/proiects/paralab/labs/lab4.htm>



Figura N° 22: Huevos de *T. Vulpis*

Fuente:

http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Eggs_of_Trichuris_trichiura_and_Trichuris_vulpis_06G0018_jpg_lores.jpg

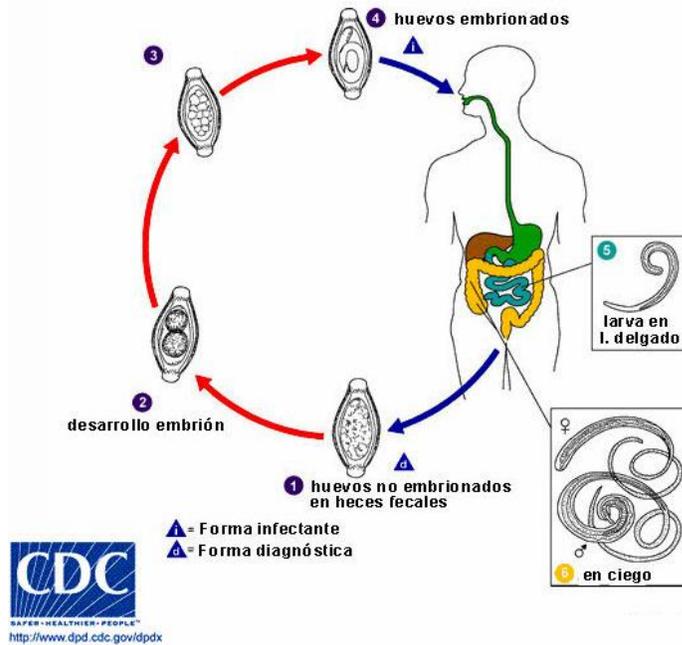


Figura N° 24 Ciclo biológico de *Trichuris vulpis*

Fuente: <http://www.google.com.ar/search?q=ciclo+biologico+de+trichuris+vulpis&hl=es-419&prmd=imvns&tbo=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=DgdfUKSINIGs8ATxjoHYBw&ved=0CDcQsAQ&biw=1366&bih=674>

Prevención: La prevención de la infección humana consiste en el mejoramiento de la higiene ambiental, sobre todo en una adecuada disposición de excretas para evitar la contaminación del suelo. También es importante la higiene personal y alimentaria (lavado de verduras y frutas) (Acha *et al.*, 1992).

2- BACTERIAS

2.1- *Leptospira*

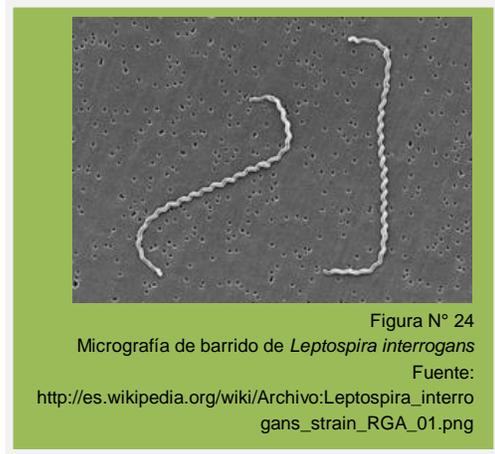
Características de la bacteria y enfermedad en el perro: Es una bacteria del orden de las Espiroquetas, que afecta a animales y al hombre produciendo una enfermedad llamada leptospirosis, de curso agudo, generalizada y cosmopolita.

La *Leptospira* es una bacteria helicoidal, muy delgada, de 0,1 μm de ancho y 6-20 μm de longitud, con extremidades incurvadas en forma de gancho (Figura N° 24). Es móvil por el uso de filamentos axiales, aerobia obligada, Gram negativo. Las leptospiras se agrupan en serotipos, de acuerdo a sus relaciones antigénicas. La sobrevivencia de las leptospiras en el ambiente es variable y se ve favorecida por la humedad (son hidrofílicas), pH del suelo próximo a la neutralidad y temperaturas cercanas a 25°C. Es por eso que los lugares con agua estancada, como pantanos,

lagunas, estanques y charcos son preferidos por este microorganismo (Brihuega *et al.*, 2011).

Afecta a roedores y diversos animales domésticos, particularmente las vacas, las ovejas, los cerdos y los perros. La transmisión se produce de una especie a otra y al hombre. Las vías de infección son oral, conjuntival, genital o a través de la piel. Luego de atravesar las mucosas o la piel, la leptospira se distribuye por sangre en todo el

organismo, para finalmente localizarse en el riñón, produciendo daño variable y pudiéndose excretar durante períodos prolongados en la orina (Ettinger, 1989; Celescinco, 2008; Brihuega *et al.*, 2011).



Contaminación del ambiente: En el ámbito urbano, el ambiente se contamina mediante la micción de perros y roedores. En el curso de una leptospirosis se eliminan hasta 107 leptospiras por mililitros de orina (un perro orina en promedio 500 ml por día), de esta manera se efectiviza la infección directa a otros animales y al hombre (Ettinger, 1989; Bergagna, 2009; Brihuega *et al.*, 2011).

Los roedores, y en especial las ratas por su amplia distribución, cumplen un papel muy importante en la epidemiología de la enfermedad, debido a que son excretores crónicos de leptospiras y transmiten la infección en las madrigueras a sus crías. El esquema epidemiológico se amplía al actuar el agua como vehículo de transmisión.

En la Argentina ocurren con frecuencia brotes de leptospirosis animal y humana, pero es poco lo que se conoce acerca de sus relaciones epidemiológicas debido a que nuestro país carece de programas de control y estrategias de esta enfermedad, tanto en salud pública como animal (Brihuega *et al.*, 2011).

El doctor Seijo, titular del Servicio de Zoonosis del Hospital Muñiz señala que “normalmente era una enfermedad de Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos. Hoy hay leptospirosis detectada en forma de brotes en el Chaco, Salta, Formosa, Jujuy, Córdoba; hasta se han detectado casos en la Patagonia, lo cual indica que no es una enfermedad solamente de climas templados” (<http://www.mundosano.org/index.php?CID=629>).

En un estudio realizado en una población de 223 perros en el conurbano bonaerense, la alta tasa de seroreactividad encontrada en perros (57,5%) se asoció a hábitos de calle y presencia de agua estancada en la vecindad del domicilio, pero no fue significativo el hábito de cazar o la presencia de roedores

domiciliarios. Esto podría deberse a que en las calles del área estudiada se hallan zanjas y otros microambientes favorables para la supervivencia de la leptospira. Fue común observar que los perros bebían, orinaban y caminaban dentro de las zanjas, y dado que esas zanjas también suelen ser frecuentadas por roedores, podrían ser un elemento importante en la transmisión por contaminación ambiental. Este estudio aporta pruebas de que el contacto con la calle es el factor de riesgo más importante para la población canina y que el perro podría ser una fuente de infección importante para la leptospirosis humana (Rubel *et al.*, 1997).

En Buenos Aires entre el 20- 40 % de las ratas urbanas (*Rattus rattus* y *R. norvegicus*) pueden eliminar leptospirosis y entre 25- 55% de los perros tienen anticuerpos. Estas cifras probablemente se repitan en otras ciudades (Brihuega *et al.*, 2011; Seijo, 2010).

En resumen, para que exista transmisión de la enfermedad es necesario que estén presentes dos factores fundamentales: la eliminación de leptospirosis con la orina de los animales infectados y que exista un ambiente propicio que garantice la sobrevivencia de las mismas como humedad, alcalinidad del suelo, temperaturas entre 20 y 30°C (Celescinco, 2008; Brihuega *et al.*, 2011).

Enfermedad en el humano: De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, es la enfermedad zoonótica más difundida alrededor del mundo, siendo en el hombre una enfermedad accidental. Su morbimortalidad varía debido a la virulencia de la cepa, del conocimiento médico de la enfermedad y la disponibilidad de los medios de diagnóstico. “La leptospirosis existe donde se piensa en ella”, reza un conocido aforismo médico que grafica el subdiagnóstico que la caracteriza (Bergagna, 2009; Seijo, 2010).

Puede ser transmitida al hombre principalmente por inadecuado manejo sanitario de desechos metabólicos de animales de producción, silvestres y mascotas.

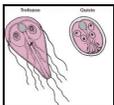
El hombre se infecta tomando contacto directo con orina que contenga leptospirosis o con agua, suelo o materiales contaminados. Las vías de infección pueden ser oral, inhalatoria o percutánea, teniendo en cuenta que este microorganismo puede atravesar la piel sana y en particular áreas de la piel dañadas. Los seres humanos son huéspedes accidentales y pueden presentar desde una enfermedad leve y autolimitada hasta una enfermedad mortal con insuficiencia multiorgánica (Brihuega *et al.*, 2011; Ettinger, 1989).

Prevención: La infección humana se puede evitar con pautas sencillas de higiene como el lavado de manos, los desinfectantes químicos y la luz solar directa, todos rápidamente nocivos para el microorganismo (Ettinger, 1989). Para disminuir la prevalencia en la población canina y tener mayor efecto desde el punto de vista de la salud pública, se deberían vacunar los caninos y evitar la presencia de perros

vagabundos. También se deberían tomar medidas de control ambiental, principalmente el asfaltado de las calles y la instalación de alcantarillado.

A continuación se presenta una tabla comparativa entre los distintos agentes patógenos presentes en las heces caninas con potencial zoonótico (Tabla N° 1).

Tabla 1-Tabla comparativa de patógenos zoonóticos presentes en excretas caninas.

Agente Patógeno	Características morfológicas	Ciclo biológico	Fuente de infección	Vía de infección en el hombre	Enfermedad que produce en el hombre	Sensibilidad	Resistencia
<p><i>T. canis</i></p> 	Nematodo (gusano redondo) de 4 a 18 cm	Directo	Huevo presente en materia fecal	Oral	Larva migrans visceral. Larva migrans ocular. Toxocariasis encubierta	Deseccación, luz solar	ALTA. Agentes químicos desinfectantes comunes. Temperaturas extremas.
<p><i>E. Granulosus</i></p> 	Cestode (gusano chato) de 2 a 6 mm	Indirecto	Huevo presente en materia fecal	Oral	Hidatidosis	Deseccación	ALTA. Temperaturas desde 40°C a -70°C. Desinfectantes comunes
<p><i>A. caninum</i></p> 	Nematodo de 1-1,5 cm	Directo	Larva infectiva presente en materia fecal	Oral, percutánea, conjuntival, genital	Larva migrans cutánea	Deseccación, luz solar, congelamiento. Cloro.	BAJA. El éxito de la resistencia se basa en la cantidad de huevos puestos.
<p><i>G. intestinalis</i></p> 	Protozoo flagelado (trofozoíto) y quiste	Directo	Quistes infectivos presentes en la materia fecal	Oral	Giardiasis	Deseccación, congelamiento y luz solar. Soluciones de Amonio cuaternario.	ALTA. Alta sobrevivencia en el agua. Pueden resistir concentraciones normales de cloro en agua
<p><i>T. vulpis</i></p> 	Nematodo 4 a 7 cm "gusano látigo"	Directo	Huevos presentes en la materia fecal	Oral	Trichuriasis	Deseccación, luz solar	BAJA. Temperaturas templadas y alta humedad. Menos resistentes que áscaris.
<p><i>Leptospira</i></p> 	Bacteria helicoidal 0,1 µm de ancho y 6-20 µm de longitud,	Directo	Bacterias presente en orina	Oral, inhalatoria o percutánea	Leptospirosis	Deseccación, luz solar, cloro, jabones.	BAJA. Alta humedad, suelo alcalino, temp. entre 20 y 30°C

DISPOSICIÓN DE LA MATERIA FECAL CANINA

Para evitar los efectos que las heces caninas pueden generar a la salud humana, las mismas deben ser recolectadas del medio ambiente lo antes posible. El procedimiento consiste en levantar las heces, tanto del lugar que tenga asignado la mascota, como las que elimine en la calle, usando un recolector diseñado para tal fin, papel higiénico o una bolsa y depositarlas en el sanitario (sin esta última) garantizando de esta manera el tratamiento de depuración adecuado.



También se pueden utilizar contenedores que cumplen la función de biodegradar la materia fecal canina a través de un proceso anaeróbico. Los mismos se están utilizando en Parques de la ciudad de México así como en albergues de animales. Existen comercialmente cámaras sépticas para instalar en los jardines y degradar biológicamente los excrementos de los animales (Doggie Dooley) (Figura N° 25) (<http://www.vidadeperrros.com.mx/2009/02/16/negocios-sucios-las-heces-de-tu-perro/>).

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) propone compostar la materia fecal canina para utilizarla como abono de plantas de jardines basándose en la técnica de los baños secos (INTI 2010). La forma más sencilla es colocar en la base de un depósito una capa de aserrín sobre la que se van alternando una capa de heces caninas a las que se les agrega cal y una capa de tierra hasta que se llene el depósito. Es necesario destacar que no debe entrar ningún líquido al depósito. Se tapa y se deja reposar durante dos meses y medio para que se pueda utilizar como abono

(<http://ciudadanosenred.com.mx/node/15819>).



Figura N° 25

Cámara Séptica Doggie Dooley.

Fuente:

<http://www.vidadeperrros.com.mx/2009/02/16/negocios-sucios-las-heces-de-tu-perro/>

En el laboratorio de Ensayos del Grupo de Investigación de Energías Renovables (GIDER) dependiente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), se ha realizado una prueba de biodigestión de materia fecal canina. La prueba se realizó utilizando un biodigestor plástico de carga única tipo batch de 20 litros de capacidad, calefaccionado mediante serpentina externa de agua caliente, dentro del cual se colocó 730 gramos de heces de perros alimentados con alimento balanceado (condición para llevar adelante el ensayo) y agua. Con el biodigestor cerrado, las bacterias anaeróbicas descompusieron la materia orgánica en metano y dióxido de carbono produciéndose una cantidad apreciable de biogás. Las heces caninas mantienen una buena relación de carbono-nitrógeno, lo que generó la posibilidad de usarlas como materia prima para la elaboración del combustible. Como resultado de la prueba, se logró la producción de 55,58 gramos de biogas por cada kilo de materia fecal canina (<http://www.dicyt.com/noticias/biogas-a-base-de-heces-caninas>).

SITUACIÓN EN SAN CARLOS DE BARILOCHE

La Municipalidad de S.C. de Bariloche, en su Ordenanza n° 1931-CM-09 del año 2009, detalla la importancia de los perros presentes en la vía pública sin control, considerando que los mismos generan:

- 1) Aumento de las posibilidades de contagio de enfermedades entre los animales y de éstos a las personas.
- 2) Cantidades considerables de excretas eliminadas en la vía pública.
- 3) Roturas de bolsas de residuos y dificultades del personal afectado a la recolección de residuos para realizar su tarea.
- 4) Impedimento de peatones y ciclistas a circular libremente.
- 5) Personas que sufren mordeduras (al hospital recurren 300 personas/año por esta causa. A esta cifra deben sumarse las personas que concurrieron a centros privados y las que no requirieron asistencia médica).
- 6) Deterioro de la imagen de la ciudad como centro turístico.

No obstante, en la ciudad de San Carlos de Bariloche, es habitual la presencia de perros sueltos en la vía pública así como también lo es la presencia de materia fecal canina en calles, veredas, plazas y playas.



Presencia de heces caninas en vereda de la calle Villegas entre Moreno y Mitre, en el centro de la ciudad de San Carlos de Bariloche. Fuente: imagen propia



Presencia de perros sueltos en la esquina de calles Mitre y Villegas, pleno centro de la ciudad de San Carlos de Bariloche. Fuente: imagen propia

El último censo canino en la ciudad de San Carlos de Bariloche se realizó en el año 2006. Sobre 35.230 habitantes censados en 31 barrios, se obtuvo un valor de 15.216 caninos. De estos valores se desprende una relación de un canino cada dos habitantes, siendo cinco veces superior a lo recomendado por la Organización

Mundial de la Salud (un canino cada diez habitantes) (Bergagna, 2009; Celescinco *et al.*, 2008; Departamento de Veterinaria y Zoonosis de la Municipalidad de S. C. de Bariloche, 2006).

El censo poblacional del año 2010 dio como resultado 133.500 habitantes en la ciudad de San Carlos de Bariloche (INDEC, 2010). Si se mantiene la misma relación canino/habitante, la población canina estimada para ese año sería de 66.750 individuos.

Se estima que en promedio un perro elimina 200 gr. de materia fecal y 500 ml. de orina por día (Cunningham, 1997). De esta forma, considerando los datos del censo del año 2010, la ciudad se convierte en receptora diaria de 13.350 kg de materia fecal y de 33.375 l de orina, donde un porcentaje importante queda depositado en calles, veredas, plazas, parques, playas, con la posibilidad de ser barrido por escorrentías al lago (Bergagna, 2009).

Antecedentes. Parasitosis en la vía pública de la ciudad de San Carlos de Bariloche.

La presencia de huevos de parásitos en lugares frecuentados por personas ha sido objeto de estudio de numerosos trabajos en distintos lugares del mundo como los realizados en la ciudad de Santiago de Chile (Chile) (Castillo *et al.*, 2000; Fonrouge *et al.*, 2000), en Bolívar (Venezuela) (Devera *et al.*, 2007), en San Cristóbal de las Casas (México) (Martínez Barbabosa *et al.*, 2008) y en el norte de Irán (Sharif *et al.*, 2010).

Algunos estudios en nuestro país como el de la ciudad de Mar del Plata (Lechner *et al.*, 2005; Madrid *et al.*, 2008; Riva *et al.*, 2006; Rodriguez *et al.*, 2005), en Neuquén (Celescinco *et al.*, 2008; Soriano *et al.*, 2010), en la ciudad de La Plata (Córdoba *et al.*, 2002; Radman *et al.*, 2006), Buenos Aires y Misiones (Gamboa *et al.*, 2009), en Corrientes (Milano *et al.*, 2007) y en la zona de Gran Buenos Aires (Rubel *et al.*, 1997), han puesto de manifiesto la presencia de parásitos zoonóticos de origen canino en lugares de acceso público.

En la ciudad de San Carlos de Bariloche, alumnos y docentes de la Cátedra de Parasitología Animal, del Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue, han realizado recientemente un estudio sobre la presencia de huevos y larvas de parásitos zoonóticos en heces caninas en espacios públicos de la ciudad. Dicho estudio se realizó en el mes de octubre de 2011 en los barrios Ñireco (San Cayetanito), Virgen Misionera (Atletismo) y Pinar del Lago (Calle Nilpi). Los resultados reflejaron la presencia de parásitos, sobre todo en el barrio Atletismo (55,6% de positivos), seguido por Ñireco (44,4%). Todas las muestras de la plaza Nilpi fueron negativas. Las especies más frecuentes fueron *Trichuris sp.*

(22%), *Strongyloides sp.* (15%) y *Diphyllobothrium sp.* (11%), mientras que *Toxocara sp.* (3,7%) y *Uncinaria sp.* (3,7%) sólo aparecieron en una unidad fecal cada una. La asociación más frecuente fue *Trichuris sp.* y *Strongyloides sp.* y cuando se registraron 3 especies se sumó a ellas, *Diphyllobothrium sp.* (Castro *et al.*, 2011).

Sin embargo, los resultados obtenidos no concuerdan con los observados en la clínica veterinaria diaria, donde sobre todo *Toxocara canis* tiene una alta prevalencia. Es posible que la diferencia entre la alta incidencia clínica en los caninos y el bajo porcentaje de huevos encontrados en el suelo, se deba a factores ambientales que afectan la supervivencia de los huevos, al bajo número de muestras obtenidas, al período del año en el que se realizaron los muestreos, entre otras causas. Son necesarias nuevas investigaciones que amplíen el área de muestreo y la periodicidad de los mismos, para aportar nuevos datos que permitan la toma de las decisiones más adecuadas con el fin de preservar la salud pública.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las excretas caninas son un contaminante biológico debido a que contienen elementos patógenos responsables de varias enfermedades zoonóticas. Dichas excretas están presentes en la vía pública y en lugares de recreación en contacto con las personas. El origen de dichas excretas son los perros vagabundos y semivagabundos que acceden libremente a estos lugares y perros cuyos dueños no juntan las heces de sus animales cuando pasean en lugares públicos.

Todos los parásitos y bacterias tomadas en cuenta en este trabajo, son hallados frecuentemente en la práctica de la medicina veterinaria. Si se considera que los pacientes que acuden a la consulta veterinaria, son aquellos que habitualmente tienen un control médico, se concluye que los perros vagabundos o semivagabundos o aquellos cuyos propietarios por motivos socioeconómicos no les otorgan asistencia veterinaria, tendrán mayores posibilidades de enfermarse y transmitir patógenos. Se ha demostrado que condiciones socioeconómicas bajas en la población humana se relaciona con una deficiencia nutricional de los perros y la falta de tratamiento antiparasitario de los mismos.

La responsabilidad de la población canina urbana recae en los propietarios y en las autoridades sanitarias locales. La forma de convivencia con ellos debe estar determinada por las personas, basada en el respeto por ambas especies, cuidando la integridad física tanto de los animales como de la gente.

A partir de la información emergente del presente trabajo, se impone la necesidad de implementar campañas educativas que concienticen a la población respecto a la tenencia responsable de mascotas y alerten sobre las consecuencias de las enfermedades zoonóticas por ellas transmitidas. A su vez las autoridades sanitarias locales deberían realizar campañas para disminuir la cantidad de perros sueltos y descontrolados en la vía pública.

Mientras no exista una medida sanitaria especial para el procesamiento de heces de animales de compañía, es necesario que los propietarios recolecten las heces en la vía pública y las depositen en el sanitario para su procesamiento. A su vez, el ente encargado de la limpieza urbana debería tomar medidas sanitarias para que las excretas caninas no permanezcan en la vía pública ni en lugares de recreación.

Subestimar esta realidad y minimizar la problemática de los perros sueltos a una visión solamente proteccionista, es desconsiderarla como un problema que atañe a la salud pública. En San Carlos de Bariloche es necesario continuar con estudios de investigación para determinar la prevalencia de parasitosis caninas y relacionarla con la supervivencia de los parásitos a las condiciones climáticas de la zona.

GLOSARIO

Adenitis: inflamación de una glándula o un ganglio linfático.

Alérgeno: sustancia que puede inducir una reacción de hipersensibilidad en personas susceptibles.

Cestodo: referido a un gusano platelminto, que tiene el cuerpo largo y aplanado como una cinta y dividido en segmentos y vive como parásito en cavidades del cuerpo de otros animales.

Ciclo biológico directo: es el que se cumple en un solo huésped.

Ciclo biológico indirecto: es el que se cumple en más de un huésped.

Endemia: enfermedad que sucede habitualmente en una región y que depende de situaciones regionales más o menos constantes o periódicas.

Endoftalmitis: inflamación que afecta a toda la úvea y a la retina, tiene mal pronóstico para la visión.

Enfermedad accidental: enfermedad transitoria, generalmente infecciosa, que ataca al mismo tiempo y en el mismo país o región a gran número de personas.

Eosinofilia: presencia de una cantidad anormalmente alta de eosinófilos en la sangre.

Etaria: perteneciente o relativa a la edad.

Excreta: residuo metabólico del organismo (orina y materia fecal).

Geohelminto: parásito cuya fuente de infección es el suelo.

Hematófago: que se alimenta de sangre.

Huésped: es el organismo donde reside el parásito.

Huésped definitivo: es el huésped en el que el parásito alcanza su madurez y se reproduce sexualmente.

Huésped intermediario: es el hospedador en el que los estadios juveniles se desarrollan hasta llegar a ser infectantes para el huésped definitivo y en los que puede tener lugar la reproducción asexual.

Huésped paraténico: es el huésped donde el parásito vive y se alimenta pero no continúa su ciclo biológico y es infectante para el huésped definitivo.

Letargia: estado patológico caracterizado por la relajación muscular, la anulación de la sensibilidad y el dominio de un sueño profundo.

Leucocoria: signo clínico caracterizado por la aparición de un reflejo o mancha blanca en la región pupilar. También se le llama pupila blanca.

Meteorismo: acumulación de gas en el tubo digestivo.

Morbilidad: proporción de personas que enferman en un lugar durante un período de tiempo determinado, en relación con la población total de ese lugar.

Mortalidad: el número de defunciones en un grupo determinado de personas en un período determinado.

Prevalencia: es el número de casos de una enfermedad o evento en una población y en un momento dado.

Progenie: resultado de la reproducción. Cría.

Proglótidos: cada uno de los segmentos que forman el cuerpo de una tenia.

Reservorio: hospedador de largo plazo de un patógeno que causa una enfermedad infecciosa.

Serológico: estudio del suero para la determinación de anticuerpos.

Subclínica: afección o enfermedad que no se expresa con sintomatología clínica detectable.

Úvea: es la capa vascular del ojo situada debajo de la esclerótica.

Uveítis: inflamación de la úvea.

Viable: que puede vivir o existir. Que tiene las condiciones necesarias para seguir viviendo.

Zoonosis: es una enfermedad que puede transmitirse de animales vertebrados a personas.

BIBLIOGRAFÍA

- Acha, P. y B. Szyfres. 1998. *Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombres y a los Animales*. 2da. ed. Publicación Científica N° 503. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud. Washington D.C.
- Bergagna, H. 2008. Informe de situación canina en la ciudad de Neuquén. Período 1992-2007. Informe técnico. [CD room]
- Bergagna, H. 2009. Municipios no eutanásicos: perros y zoonosis. *Desde la Patagonia difundiendo saberes* 6(8): 20- 24.
- Bernstein J. C. 2011. Zoonosis en personas infectadas con el virus de la inmunodeficiencia humana/SIDA. En: Basualdo J.; Cacchione R. †; Durlach R.; Martino P. y A. Seijo. *Temas de Zoonosis V*. Asociación Argentina de Zoonosis. Capítulo 33: 297-303.
- Brihuega B. y M. Tealdo. 2011. Importancia de los animales silvestres en la leptospirosis. En: Basualdo J.; Cacchione R. †; Durlach R.; Martino P. y A. Seijo. *Temas de Zoonosis V*. Asociación Argentina de Zoonosis. Capítulo 19: 169-174.
- Castillo D.; Paredes C.; Zañartu C.; Castillo G.; Mercado R.; Muñoz V. y H. Schenone. 2000. Contaminación ambiental por huevos de *Toxocara* sp. en algunas plazas y parques públicos de Santiago de Chile, 1999. *Boletín chileno de parasitología* 55 (3-4): 86-91.
- Castro J.; Molina A, Anderson P.; Beaudoin J.; González B.; Landi P y E. Marcos. 1993. Control y prevención de zoonosis en áreas de riesgo epidemiológico en Capital Federal. *Revista de Medicina Veterinaria* 77 (5): 327-334.
- Castro K.; Fernández V.; Flores-Melo X.; Mansilla M.; Veleizán A.; Waicheim A.; Semenas L.; Viozzi, G. y V Flores. 2011. *Informe sobre zoonosis en espacios públicos de Bariloche*. Cátedra Parasitología Animal. CRUB-Universidad Nacional del Comahue.
- Celescinco, A. 2008. *Estudio de los Impactos Ambientales Provocados por Canes en la Ciudad de Neuquén*. Municipalidad de Neuquén, Subsecretaria de gestión ambiental, Dirección de control de zoonosis y vectores, División epidemiológica y laboratorio. Informe técnico. [CD].

- Celescinco, A.; Abad, M. I y H.F.J. Bergagna. 2008. Diagnóstico de situación ciudad de Neuquén año 2008. Muestreo de materia fecal canina recolectada de la vía pública. Informe técnico. [CD].
- Córdoba, A.; Ciarmela M. L.; Pezzani B.; Gamboa M. I.; De Luca M.M.; Minvielle M. y J.A. Basualdo. 2002. Presencia de parásitos intestinales en paseos públicos urbanos en La Plata Argentina. *Parasitología Latinoamericana* 57: 25-29.
- Cunningham J. G. 1997. *Fisiología Veterinaria*. 2da. ed. McGraw-Hill Interamericana. México.
- Departamento de Veterinaria y Zoonosis de la Municipalidad de S. C. de Bariloche. 2006. Censo canino. Div. Registro y Guardería Canina.
- Devera R.; Blanco Y.; Hernández H. y D. Simoes. 2007. *Toxocara* spp. y otros helmintos en plazas y parques de Ciudad Bolívar, estado Bolívar (Venezuela) *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.* 2008. 26(1):23-26
- Ettinger S. J. 1989. *Tratado de Medicina Interna Veterinaria*. Tomo I. Capítulo 27. Ed. Inter-Médica. Buenos Aires.
- Fonrouge, R.; Guardis, M.V.; Radman, N. E. y S.M. Archelli. 2000. Contaminación de suelos con huevos de *Toxocara sp.* en plazas y parques públicos de la ciudad de La Plata. Buenos Aires, Argentina. *Boletín chileno de parasitología* 55(3-4): 83-85.
- Gamboa M. I.; Kozubsky L. E.; Costas M. E.; Garraza M.; Cardoso M. I.; Susevich M. L.; Magistrello P. N. y G. T. Navone. 2009. Asociación entre geohelmintos y condiciones socioambientales en diferentes poblaciones humanas de argentina. *Rev. Panam. Salud Pública* 26(1): 1-8.
- Gamboa M. I.; Zonta L. y G. I. Navone. 2010. Parásitos intestinales y pobreza: la vulnerabilidad de los más carenciados en la Argentina de un mundo globalizado. *Journal of the Selva Andina Research Society* 1(1): 23-37.
- INDEC. 2010. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. http://www.censo2010.indec.gov.ar/CuadrosDefinitivos/P2-D_62_21.pdf[consultado el 5-7-12]
- INTI. 2010. [<http://www.inti.gob.ar/calidadvida/pdf/banosSecos.pdf>] [consultado el 5-10-12]
- Larrieu E.; Costa M. T.; Cantoni G.; Álvarez J.; Aquino A.; Giménez N. y A. Pérez. 1994. Control de la Hidatidosis en la provincia de Río Negro, Argentina:

- evaluación actividades de atención veterinaria. *Rev. San. Hig. Pub.* 68 (1): 197-202.
- Larriue E. y F. Zanini. 2012. Critical analysis of cystic echinococcosis control programs and praziquantel use in South America, 1974–2010. *Rev. Panam. Salud Publica* 31(1): 81-87.
- Lechner, L.; Denegri, G. y N. Sardella. 2005. Evaluación del grado de contaminación parasitaria en plazas de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Rev. vet.* 16(2): 53–56.
- Madrid, V.; Sardella, N.; Hollmann, P. y G. Denegri. 2008. Estudio coproparasitológico canino en playas de Mar del Plata y su impacto en la salud pública. *Rev. Vet.* 19(1): 23–27.
- Martínez Barbabosa I.; Gutiérrez Cárdenas E.M.; Alpízar Sosa E.A. y R. de J. Pimienta Lastra. 2008. Contaminación parasitaria en heces de perros, recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. *Veterinaria México* 39 (2): 173-180.
- Mas-Coma S. 2011. El cambio climático y su impacto sobre las enfermedades causadas por helmintos. 2011. En: Basualdo J.; Cacchione R. †; Durlach R.; Martino P. y A. Seijo. *Temas de Zoonosis V.* Asociación Argentina de Zoonosis. Capítulo 22: 195-203.
- Milano, A. M. F.; Oscherov, E. B.; Legal A. S. y M. C. Espinosa. 2007. La vivienda urbana como ambiente de transmisión de algunas helmintiasis caninas de importancia zoonótica en el Nordeste Argentino. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental* 47(2): 199-204.
- Molina N. B y M. C. Minvielle. 2011. Genotipos zoonóticos de *Giardia intestinalis* en Argentina. En: Basualdo J.; Cacchione R. †; Durlach R.; Martino P. y A. Seijo. 2011. *Temas de Zoonosis V.* Asociación Argentina de Zoonosis. Capítulo 53: 463-467.
- Montesinos V.; Delgado M.; Ayala Barroso E.; Álvarez Marín J.; Hernández Díaz M.; Delgado Estévez J. y P. Abreu Reyes. 2000. Toxocariasis ocular. A propósito de un caso. *Arch. Soc. Canar. Oftal.* Versión on line. [<http://www.oftalmo.com/sco/revista-11/11sco19.htm>]
- Moreno Casco, J. y R. Moral Herrero. 2008. *Compostaje*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Municipalidad de San Carlos de Bariloche, Consejo Municipal. 2009. Ordenanza N° 1931-CM-09

- Nuñez, J. L.; Basso, N.; Calzetta Resio, E.; Dughetti, R. P.; Gimenez, R. A.; Rosa, A. B. y E. L. Welch .1987. *Fundamentos de Parasitología Veterinaria*. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Pierangeli N. B. y S. V. Soriano. 2011. Hidatidosis en Neuquén: experiencias en el uso de nuevas herramientas para el control de un viejo problema. En: Basualdo J.; Cacchione R. †; Durlach R.; Martino P. y A. Seijo. *Temas de Zoonosis V. Asociación Argentina de Zoonosis*. Capítulo 6: 63-69.
- Radman, N. E.; Archelli, S. M.; Burgos, L.; Fonrouge, R. D. y M. V. Guardis †. 2006. *Toxocara canis* en caninos. Prevalencia en la ciudad de La Plata. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana* 40 (1): 41-48.
- Riva, E.; Sardella, N.; Hollman, P. y G. Denegri. 2006. Relevamiento coproparasitológico de aceras y calles de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Rev. Vet.* 17(2): 72–76.
- Rodriguez, F.; Denegri, G.; Sardella, N. y P. Hollmann. 2005. Relevamiento coproparasitológico de caninos ingresados al Centro Municipal de Zoonosis de Mar del Plata, Argentina. *Rev. Vet.* 16(1): 9–12.
- Rosa A. y M. Ribicich. H. 2011. Hombre, animales y ambiente. Una ruta de contagio de enfermedades parasitarias. En: Basualdo J.; Cacchione R. †; Durlach R.; Martino P. y A. Seijo. *Temas de Zoonosis V. Asociación Argentina de Zoonosis*. Capítulo 8: 77-85.
- Rubel D.; Seijo A.; Cernigoi B.; Viale A. y C. Wisnivesky-Colli. 1997. *Leptospira interrogans* en una población canina del Gran Buenos Aires: variables asociadas con la seropositividad. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 2(2): 102-106.
- Sánchez Thevenet P. y M. G. Souto. 2011. Dinámica de la transmisión de la Hidatidosis por *Echinococcus granulosus*. Actualidad y características de su estudio. . En: Basualdo J.; Cacchione R. †; Durlach R.; Martino P. y A. Seijo. *Temas de Zoonosis V. Asociación Argentina de Zoonosis*. Capítulo 52: 455-462.
- Seijo, A. 2010. Leptospirosis como problema de salud pública. Publicaciones en conjunto con el Hospital Muñiz
[<http://www.mundosano.org/publicaciones/publicaciones.php>]
- Sharif M.; Daryani A.; Barzegar G. M. y A. Nasrolahei Khalilian. 2010. Seroprevalence of Toxocariasis in schoolchildren in Northern Iran. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 13(4): 180-184.

Sommerfelt I. E. y N. Cardillo. 2011. *Toxocara cati*, el ambiente y la Toxocariasis. En: Basualdo J.; Cacchione R. †; Durlach R.; Martino P. y A. Seijo. *Temas de Zoonosis V*. Asociación Argentina de Zoonosis. Capítulo 23: 205-209.

Soriano S.V; Pierangeli N. B.; Roccia I.; Bergagna H.F.J.; Lazzarini L.E.; Celescinco A.; Saiz M.S.; Kossman A.; Contreras P.A.; Arias C. y J. A. Basualdo. 2010. A wide diversity of zoonotic intestinal parasites infects urban and rural dogs in Neuquén, Patagonia, Argentina. *Veterinary Parasitology* 167 (1): 81–85 .

Zunino M. G.; De Francesco M. V.; Kuruc J. A.; Schweigmann N.; Wisnivesky-Colli M. C. y O. Jensen. 2000. Contaminación por helmintos en espacios públicos de la provincia de Chubut, Argentina. *Boletín chileno de parasitología* 55(3-4): 78-83.

Fuentes de internet

<http://www.losmicrobios.com.ar/microbios/hidatidosis.html>

<http://www.vidadeperros.com.mx/2009/02/16/negocios-sucios-las-heces-de-tu-perro/>

<http://ciudadanosenred.com.mx/node/15819>

<http://www.dicyt.com/noticias/biogas-a-base-de-heces-caninas>

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, mi esposo Eduardo y mis hijos Pedro y Amparo por alentarme y alegrarse de mis logros.

A mi tutora, la Dra. Graciela Calabrese, por sus ganas de enseñar y de que sus alumnos crezcan.

A la Dra. Liliana Semenas, Dr. Héctor Bergagna, Dra. Patricia Satti, Dr. Gustavo Viozzi, Vet. Gabriela Vazquez, Vet. Paula Lema, por su pronta respuesta a mis consultas y por cederme material.

Al Dr. Alfredo Seijo, Dra. Marta S. Tealdo, por su dedicada respuesta ante la interconsulta.

A Patricia Martinet, por ayudarme con el inglés.

A Dios... por crear la Naturaleza y por presentarme muy buena gente durante esta carrera.