

**Universidad Nacional
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Diagnóstico de parásitos gastrointestinales de caninos de áreas de
riesgo social: impacto en la salud pública y salud animal**

Modalidad: Proyecto de graduación

Trabajo Final de Graduación

**Para optar por el Grado Académico de Licenciatura en Medicina
Veterinaria**

Mariela Valverde Alvarado

Campus Presbítero Benjamín Núñez

2010

TRIBUNAL EXAMINADOR

Diagnóstico de parásitos gastrointestinales de caninos de áreas de riesgo social: impacto en la salud pública y salud animal

Dra. Laura Castro

Directora

Dr. Jorge Quirós

Decano

Dra. Nancy Astorga

Tutora

Dr. Mauricio Jiménez

Lector

Dr. José Solano

Tutor

DEDICATORIA

A Dios por hacer realidad mi sueño.

A Gera por ser mi inspiración. A mis padres, mi familia, mis suegros, por alentarme a seguir adelante, por su apoyo.

A Jaqui por su apoyo hasta el último momento. Al Dr. Jiménez y la Dra. Nancy por ayudarme tanto, por ser tan especiales.

AGRADECIMIENTO

A Diosito, por haber estado en todo momento, escuchando mi clamor, limpiando mis lágrimas, enviándome ángeles, dándome soporte, por escucharme desde niña y permitir que este sueño sea una realidad, por ser mi refugio, mi amigo fiel, mi torre fuerte, mi amor y mi vida, porque gracias a ÉL todo lo puedo, porque su palabra fue como una dulce melodía para mis oídos, porque sin Él no soy nada, pero con Él descubro el lado más bello de la vida, porque me da fuerzas como las del búfalo y cuando caí su mano siempre estuvo allí, porque cada noche de soledad fue mi dulce y la mejor compañía, por eso y mucho más TE DARÉ LO MEJOR!

A mi padre por ser un ejemplo, por su incansable ayuda, por su constancia, por apoyarme, por la fuerte ayuda que me dio desde el principio, por confiar en mí, por ser mi sustento económico, por cada año que pasaba lo disfrutaba danzando conmigo, por su amor.

A mi madre porque desde el principio creyó en mí, por su comida tan deliciosa, porque me chineó tanto, por las frotadas en las noches, por todo su amor.

A mocho por ser mi amigo, mi confidente, mi amor, por aguantarme las chichas, por darme apoyo, por ayudarme en todo, porque sin ti no hubiera logrado muchas cosas, por estar junto a mí y por tener esa paciencia tan grande.

A mi hermano Jose, por soportar mis molestias por el ruido, por el hecho de simplemente bajar el volumen, créeme que fue de gran valor para mí, porque su gran corazón es algo que admiro.

A la Dra. Oliveira (Jaqui) por su apoyo incondicional, porque me enseñó la importancia de este trabajo, porque me enseñó a pensar en la salud de los demás como futura profesional, porque con su ejemplo dejó sembrada una semilla en cada estudiante, porque siempre supo escuchar y entender a todos los estudiantes, porque su corazón nunca dejará de latir en esta escuela; siempre te llevaré en mi corazón.

Al Dr. Jiménez por ser tan especial, por su risa, por creer en mí, por su apoyo.

A la Dra. Nancy por su entrega, por su ayuda, por ser tan linda y especial.

A Jorgito por ser el mejor ayudante que con todo su amor y paciencia me ayudó, por su pasión por enseñar, por su entrega.

A Aarón por ser el mejor “empleado” de todo el año, por ayudarme sin tener la necesidad de hacerlo, por su sonrisa y sus bromas que motivan todos los días laborales.

A todos mis amigos Loe, Jilma, Keylin, Gilberth, Isa, Emily, Vane, Miguel, Rafa y todos los que de una u otra forma estuvieron allí apoyándome y compartiendo los dulces momentos de la U y fuera de ella.

A todos mis tíos, tías, primas, primos, a mis abuelos y abuela, por disculparme en los momentos de ausencia por brindarme su apoyo y su amor.

A Jeanneth, por su palabra sabia y sus comidas tan ricas, a Don Gerardo, Ana, Jairo, Jeison, Nela, y los chiquillos por ser tan especiales.

En fin a todos ustedes y todos los demás, por creer en mí, por su apoyo; los llevaré en mi corazón para siempre, porque aprendí de todos. LOS AMO MUCHO!

INDICE DE CONTENIDOS

TRIBUNAL EXAMINADOR.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación.....	4
1.3. Objetivos.....	6
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	6
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	6
2. METODOLOGIA: MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
2.1. Áreas de estudio.....	8

2.2. Animales de estudio.....	9
2.3. Recolecta y procesamiento de las muestras fecales.....	9
2.4. Recolección de información sobre los perros y sus propietarios.....	12
2.5. Charlas y material informativo.....	13
2.6. Análisis de los datos.....	16
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
4. CONCLUSIONES.....	30
5. RECOMENDACIONES.....	32
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
7. ANEXOS.....	39
7.1. Técnica de Sheather Modificado en Tubos “ <i>ependorf</i> ”.....	39
7.2. Entrevista.....	41
7.3. Folleto informativo.....	43
7.4. Charla informativa.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estudiantes y supervisores en La Cuesta, Provincia de Puntarenas.....	9
Figura 2: Unidad Laboratorial Móvil (ULA) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional.....	11
Figura 3: Procesamiento de muestras en la Unidad Laboratorial Móvil (ULA).....	11
Figura 4: Entrevista con los propietarios para la recolección de información.....	13
Figura 5: Charla impartida a escolares en Tortuguero.....	14
Figura 6: Charla impartida a trabajadores de un hotel en Tortuguero.....	14
Figura 7: Canino infectado por <i>Spirocerca lupi</i> sometido a endoscopia.....	26

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en siete comunidades en riesgo social en Costa Rica, junio del 2008 a diciembre del 2009.....	18
Cuadro 2. Parásitos gastrointestinales de caninos de áreas de riesgo social en Costa Rica, junio del 2008 a diciembre del 2009.....	19
Cuadro 3. Prevalencia de los parásitos gastrointestinales de caninos por comunidad de riesgo social estudiada, junio del 2008 a diciembre del 2009.....	19
Cuadro 4. Edad de los caninos evaluados en áreas de riesgo social de Costa Rica, junio del 2008 a diciembre del 2009.....	21
Cuadro 5. Prevalencia, según la edad, de los parásitos gastrointestinales de caninos de áreas de riesgo social en Costa Rica, junio del 2008 a diciembre del 2009.....	21

LISTA DE ABREVIATURAS

EMV-UNA: Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional

GIP: gastrointestinal parasites

HEMS: Hospital de Especies Menores y Silvestres

LMC: larva *migrans* cutánea

LMN: larva migrans neurológico

LMO: larva *migrans* ocular

LMV: larva *migrans* visceral

PGI: párasitos gastrointestinales

SENASA: Servicio Nacional de Salud Animal

ULA: Unidad Laboratorial Móvil

UNA: Universidad Nacional

RESUMEN

El estudio consistió en un análisis coproparasitológico en caninos de áreas de riesgo social, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de los parásitos gastrointestinales (PGI) y conocer la implicación en la salud de los animales así como en la de las personas. Se realizaron giras durante el período de Junio del 2008 a Diciembre del 2009 en coordinación con los proyectos de extensión “*Salud Pública Veterinaria: una misión para la Escuela de Medicina Veterinaria de la UNA*” (coordinado por la Dra. Jaqueline de Oliveira) y “*Asistencia veterinaria en zonas marginales de Costa Rica*” (coordinado por el Dr. Mauricio Jiménez). Se recolectó un total de 158 muestras fecales, de las cuales 97 salieron positivas a helmintos y/o protozoarios. Las especies de PGI fueron: Ancylostomatídeos (93.8%), *Trichuris vulpis* (16.5%), Coccidios (9.3%), *Toxocara canis* (8.2%), *Spirocerca lupi* (4.1%), *Giardia* sp. (2.1%) y *Dypilidium caninum* (1%). En relación con la prevalencia de los PGI según la edad, los resultados obtenidos fueron: en caninos de 0 a un año 45 dieron positivos a parásitos de los cuales 43 salieron con Ancilostomatídeos, ocho con *Tr. vulpis*, siete con *T. canis*, cinco con Coccidios, uno con *G. duodenalis* y uno con *D. caninum*, y en caninos de uno a cinco años, 48 salieron positivos a parásitos de los cuales 44 presentaron Ancilostomatídeos, siete con *Tr. vulpis*, cuatro con Coccidios, cuatro con *Spirocerca lupi*, uno con *T. canis* y uno con *G. duodenalis*. En los animales mayores de cinco años solamente cuatro resultaron positivos con parásitos de los cuales cuatro salieron con Ancilostomatídeos y uno con *Tr. vulpis*. La entrevista con los propietarios de los caninos evaluados en este estudio arrojaron la siguiente información: 81.6% conocen el potencial zoonótico de algunos PGI de caninos.; los caninos conviven con niños (53.2%), adultos mayores (36.7%) y con personas inmunosuprimidas (3.8%), los cuales son considerados como grupos de riesgo debido a su

susceptibilidad a las enfermedades; 76.3% de los propietarios sacan los animales a pasear, lo que contribuye ampliamente a la diseminación y al contagio con PGI.; 30% de los propietarios indicaron que entierran las heces o las desechan en el basurero o en el baño mientras que 70% no lo hacen, ya sea porque nunca las recogen o porque las botan en lotes vacíos en los alrededores de las casas. Debido a la dificultad de acceso a una clínica veterinaria por las limitaciones financieras o propias de las zonas en estudio, 25% de los propietarios acude a un veterinario sólo cuando el animal se enferma y la gran mayoría (53%) nunca lo han visitado. Los resultados obtenidos evidencian la responsabilidad del médico veterinario como educador tanto en la salud humana como en la animal.

ABSTRACT

This study consisted of a coproparasitology analysis in dogs of social risk areas. The objective was to determine the prevalence of gastrointestinal parasites (GIP) and to know the involvement in animals and public health. Tours were conducted during the period June 2008 to December 2009 in coordination with the outreach projects "Veterinary Public Health: a mission for the School of Veterinary Medicine UNA" (coordinated by Dr. Jaqueline de Oliveira) and "Veterinary assistance in marginal areas of Costa Rica" (coordinated by Dr. Mauricio Jiménez). A total of 158 fecal samples were collected, which 97 were positive for helminths and/or protozoa. GIP species were *Ancylostomatideos* (93.8%), *Trichuris vulpis* (16.5%), *Coccidia* (9.3%), *Toxocara canis* (8.2%), *Spirocerca lupi* (4.1%), *Giardia* sp. (2.1%) and *Dypilidium caninum* (1%). Regarding the prevalence of GIP by age, the results were: in canines from 0 to one year 45 tested positive for parasites, which 43 came with *Ancylostomatideos*, eight had *Tr. Vulpis*, seven *T. canis*, five had *Coccidia*, one had *G. duodenalis* and one *D. caninum*. Canines from one to five years, 48 tested were positive for parasites; 44 presented *Ancylostomatideos*, seven had *Tr. Vulpis*, four had *Coccidia*, four had *Spirocerca lupi*, one *T. canis* and one *G. duodenalis*. Only four test were positive for parasites in animals older than five years old, which four samples had *Ancylostomatideos* and one had *Tr. vulpis*. The dogs owners interview's evaluated in this study yielded the following information: 81.6% know the zoonotic potential of some GIP canines; the canines live with children (53.2%), seniors (36.7%) and immunosuppressed people (3.8%), which are considered as risk groups because of their susceptibility to disease, 76.3% of the owners walk with the animals which contributes significantly to the spread and GIP contagion, 30% of the owners indicated they bury the feces or discarded them in the trash or in the bathroom, while 70% do

not do it, either because they never collected or because the bounce in vacant lots around the houses. Due to the difficulty of access to a veterinary clinic or their own financial constraints of the areas studied, 25% owners go to a veterinary assistance only when the animal gets sick and the majority (53%) have never visited one. The results showed the responsibility of the veterinarian as an educator for human and animal health.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Los parásitos gastrointestinales (PGI) son los agentes patógenos más comunes encontrados por los veterinarios dedicados a la atención médica de animales de compañía (Ramírez-Barrios et al., 2004; Fontanarrosa et al., 2006; Yacob et al., 2007; Fernández-Anchía, 2009).

Entre los principales PGI de caninos se destacan: Ancilostomatídeos (*Ancylostoma* spp. y *Uncinaria* spp.), *Toxocara canis*, *Dipylidium caninum*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichuris vulpis*, *Spirocera lupi*, *Giardia* sp., *Cystoisospora* spp. y *Diphyllobothrium latum* (Schantz, 1994, 2002; Alvarado et al., 2007; Calderón-Arias, 2008; Salb et al., 2008; Fernández-Anchía, 2009; Castro-Jarquín, 2009). Los animales parasitados pueden, en la mayoría de los casos, presentarse asintomáticos o con signos clínicos como anorexia, anemia, diarrea, pérdida de peso, incluso la muerte en animales jóvenes o inmunosupresos (Ramírez-Barrios et al., 2004; Fontanarrosa et al., 2006; Yacob et al., 2007; Calderón-Arias, 2008). En el caso de infección por el nematodo *S. lupi*, los granulomas parasitarios en el esófago y estómago comprometen de manera grave la salud de los animales; además, los aneurismas en la aorta, pueden ocasionar muerte súbita (Mazaki-Tovi et al., 2002; Mylonakis et al., 2006).

Durante los últimos años han ido adquiriendo gran relevancia las zoonosis transmitidas por mascotas, algunas de las cuales se consideran enfermedades emergentes, sobre todo en países en desarrollo (Traub et al., 2002). Sin duda, las mascotas más frecuentes en los hogares y que conviven más estrechamente con el ser humano son los perros (*Canis familiaris*) (Asano et al., 2004; Ramírez-Barrios et al., 2004; Eguía-Aguilar et al., 2005; Hernández Merlo et al., 2007; Martínez Moreno et al., 2007; Yacob et al., 2007). A través de su larga historia de

domesticación, los perros han sido una fuente segura de parásitos, tanto para los humanos como para los animales de producción y de vida silvestre (Traub et al., 2002; Salb et al., 2008). Por lo anterior, el conocimiento de los PGI de las mascotas que conviven más estrechamente con el hombre tiene implicaciones tanto en medicina veterinaria como en salud humana, ya que varios agentes tienen el potencial de transmitirse entre animales y humanos (López et al., 2006; Rinaldi et al., 2006; Cabrera García et al., [s.f]).

Entre los PGI con potencial zoonótico se destacan Ancilostomatideos, *T. canis* y *Giardia* sp., que se caracterizan por ser parásitos de ciclo monoxeno, es decir, no necesitan de hospederos intermediarios, lo que facilita su transmisión. Dichos PGI han sido identificados en varios estudios realizados en Costa Rica con diferentes poblaciones caninas (Vargas & Contreras, 1998; Alvarado et al., 2007; Calderón-Arias, 2008; Fernández-Anchía, 2009; Arguedas-Zeledón et al., 2009; Castro-Jarquín, 2009). Es importante destacar que, tanto los perros callejeros como los que tienen dueño y reciben regularmente atención veterinaria, juegan un papel importante en la transmisión de PGI zoonóticos (Ramírez-Barrios et al., 2004; Martínez Moreno et al., 2007; Martínez-Barbosa et al., 2008; Castro-Jarquín, 2009). No obstante, la principal medida de prevención de las zoonosis por PGI es el uso de antiparasitarios, respaldado por el diagnóstico coproparasitológico regular (Heukelbach et al., 2002; Traub et al., 2002; Pullola et al., 2006).

Varios factores predisponen a la transmisión zoonótica de los PGI de caninos, entre ellos está el status socioeconómico de la población, medidas inadecuadas de higiene, falta de asistencia veterinaria y de programas de desparasitación, entre otros. (Heukelbach et al., 2002; Traub et al., 2002; Stull et al., 2007). Heukelbach y colaboradores (2002) señalan que la larva *migrans* cutánea (determinada por la migración larvaria de Ancilostomatideos), es una de las

zoonosis parasitarias más frecuentes en comunidades pobres de países tropicales y subtropicales. En el norte de Canadá, Salb y colaboradores (2008) estudiaron el rol de los perros como fuente y centinela de PGI en comunidades en las que los servicios veterinarios eran ausentes o restringidos, así como los programas de vigilancia de enfermedades y las medidas sanitarias preventivas de rutina, tales como vacunación y control de parásitos. En dicho estudio *T. canis*, *Toxascaris* sp., *Uncinaria* spp., *Giardia* sp. y *Diphyllbothrium latum* fueron los PGI zoonóticos identificados (Salb et al., 2008).

El papel del médico veterinario como educador es sumamente importante, tanto en la salud pública como en la salud animal (Shantz, 2002; Stull et al., 2007). La mayoría de los propietarios de caninos desconocen el riesgo zoonótico de los PGI y sólo un tercio de ellos conocen los medios de transmisión a los humanos (Shantz, 1994, 2002; Asano et al., 2004). Por lo tanto, los médicos veterinarios deben tener una participación más activa en el control sanitario y poblacional de caninos de áreas de riesgo social, a través de un programa de extensión y comunicación que contemple charlas educativas de prevención de zoonosis parasitarias, folletos, boletines, radio, con el propósito de promocionar la salud humana, animal y ambiental (Shantz, 2002; Stull et al., 2007; Salb et al., 2008; Castro-Jarquín, 2009).

1.2. Justificación

Los PGI están entre los agentes patogénicos más prevalentes y son responsables de la transmisión de importantes enfermedades zoonóticas a nivel mundial (Rubel & Wisnivesky, 2005; Dubná et al., 2007; Martínez-Moreno et al., 2007; Papazahariaduo et al., 2007). Varios estudios realizados en Costa Rica corroboran que la prevalencia de los PGI de caninos es elevada y que fluctúa de acuerdo a la población canina evaluada. Las prevalencias reportadas en tiendas de mascotas, laboratorios de diagnóstico, playas del Pacífico Central y clínicas veterinarias del país son de: 54.3%, 38.6%, 60.2% y 56.0%, respectivamente (Calderón-Arias, 2008; Fernández-Anchía, 2009; Castro-Jarquín, 2009; Arguedas-Zeledón et al., 2009). En dichos estudios, los PGI identificados fueron Ancilostomatideos, *T. canis*, *Tr. vulpis*, *Giardia* sp., *Dipylidium caninum* y Coccidios.

Existe una relación muy estrecha entre la pobreza y las zoonosis parasitarias (Heukelbach et al., 2002). En las comunidades pobres de países subdesarrollados, la falta de higiene y la ausencia de atención veterinaria exagera el riesgo de transmisión de PGI entre caninos y humanos (Traub et al., 2002). En dichas comunidades, existe una gran cantidad de perros que deambulan por las calles, lo cual aunado al desconocimiento de la importancia de tener animales saludables, a la deficiencia de los servicios de salud pública y la difícil situación socioeconómica, dificulta la implementación de medidas de control (Heukelbach et al., 2002; Traub et al., 2002; Salb et al., 2008). El tratamiento antihelmíntico y la educación para la salud son las mejores opciones para el control de las zoonosis por PGI de caninos en las comunidades de riesgo social (Heukelbach et al., 2002).

En Costa Rica se estima que existen aproximadamente un millón de perros en las calles de áreas urbanas y rurales; dicha población está constituida tanto por perros sin dueños como por perros semi-domiciliados (La Nación, 2009). En las comunidades de riesgo social del país, los propietarios de mascotas no conocen sobre las enfermedades zoonóticas y normalmente les resulta difícil tener acceso a la asistencia veterinaria; además, sus limitaciones económicas les impiden la adquisición de antiparasitarios, menos aún la realización de un examen de heces. Lo anterior incrementa el riesgo de la transmisión de PGI zoonóticos (Heukelbach et al., 2002; Traub et al., 2002; Salb et al., 2008).

A pesar de lo anterior, no existen estudios sobre la prevalencia de PGI en caninos de áreas de riesgo social del país. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es la realización de exámenes coproparasitológicos para determinar la prevalencia de los PGI de caninos en estas áreas y crear conciencia en las comunidades sobre la importancia de establecer programas que contemplen el conocimiento de los PGI, sus efectos en la salud humana y las acciones a tomar para controlar el cuidado de mascotas y perros callejeros. Además del diagnóstico, los animales recibirán tratamiento antiparasitario adecuado y la población beneficiada recibirá información sobre el control de los PGI de importancia en la salud animal y humana.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar por medio del análisis de muestras fecales, la prevalencia de los PGI en caninos de áreas de riesgo social del país, para conocer las implicaciones para la salud de los animales evaluados así como para la salud de los moradores de estas áreas.

1.3.2. Objetivos específicos

1.3.2.1. Identificar, por medio de técnicas coproparasitológicas, las especies de PGI de caninos y su potencial zoonótico.

1.3.2.2. Determinar la prevalencia de los PGI identificados.

1.3.2.3. Describir las informaciones de los caninos evaluados (edad, presencia de trastornos gastrointestinales), relacionándolas con los hallazgos coproparasitológicos.

1.3.2.4. Informar a la población sobre la tenencia responsable de caninos así como el control de PGI de importancia en salud animal y salud humana, mediante charlas y material ilustrativo.

1.3.2.5. Contribuir a la salud pública, bienestar animal y salud ambiental por medio de la formulación de recomendaciones para el control de los PGI de caninos, las cuales puedan ser implementadas por los propietarios de mascotas de las comunidades atendidas.

2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Áreas de estudio

El estudio se llevó a cabo de junio del 2008 a diciembre del 2009, en el marco de los proyectos titulados “*Salud Pública Veterinaria: una misión para la Escuela de Medicina Veterinaria de la UNA*” (proyecto integrado de docencia y extensión coordinado por la Dra. Jaqueline de Oliveira) y “*Asistencia veterinaria en zonas marginales de Costa Rica*” (proyecto de extensión coordinado por el Dr. Mauricio Jiménez). En los mencionados proyectos se ofrece atención veterinaria por medio de la realización de consultas médicas, castración (machos y hembras), diagnóstico parasitológico (examen de heces, análisis de frotis sanguíneo y raspado de piel), desparasitación y vacunación anti-rábica; además, se imparten charlas y se distribuye material informativo (folletos) sobre la importancia de la tenencia responsable de mascotas así como los principales lineamientos para un adecuado manejo de las parasitosis gastrointestinales de éstos animales de estimación. Las actividades de ambos proyectos fueron llevadas a cabo por estudiantes de los varios niveles de la carrera, bajo la supervisión de la Dra. Jaqueline de Oliveira y de la Dra. Nancy Astorga (Figura 1) y fueron desarrolladas en escuelas, colegios, salones comunales, sedes regionales de la Universidad Nacional (UNA) y del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA).

Las comunidades asistidas por dichos proyectos fueron: Peñas Blancas de San Ramón (Alajuela); Sarapiquí y Cinchona (Heredia); Tortuguero (Limón); La Cuesta, Barranca y Puntas Morales (Puntarenas).



Figura 1 – Estudiantes y supervisores en La Cuesta, Provincia de Puntarenas.

2.2. Animales de estudio

El estudio coproparasitológico fue realizado en 158 caninos jóvenes y adultos, machos y hembras, domiciliados y semi-domiciliados. La única condición para ser incluido en el estudio era que hubiera una persona responsable por el animal.

2.3. Recolecta, procesamiento de las muestras fecales y reporte de resultados

La recolecta de las muestras fecales se realizó de dos formas:

1. En la visita de preparación de las actividades de asistencia veterinaria en cada comunidad, se informó a los propietarios de mascotas interesados en participar, sobre

el procedimiento para la recolecta de heces durante tres días consecutivos (muestreo seriado). Las muestras fueron mantenidas en refrigeración a 4°C hasta el día de la actividad.

2. Debido a que pocos propietarios recolectaron y conservaron las muestras como se indicó en el ítem anterior, la mayoría de las muestras se tomó directamente del recto (utilizando el recolector de heces), mientras el animal era atendido en la consulta médica o en la castración.

Las muestras fecales recolectadas en pequeñas cantidades (menos de 2 g) se colocaron en tubos Eppendorf con solución salina (Hernández, 2008), debidamente identificadas. Las muestras fueron inmediatamente procesadas en la Unidad Laboratorial Móvil (ULA) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (EMV-UNA), la cual cuenta con refrigeradora y microscopio (Figuras 2 y 3). Las muestras que necesitaron de una segunda evaluación fueron transportadas en frío hasta el Laboratorio de Parasitología de la EMV-UNA para su análisis.



Figura 2–Unidad Laboratorial Móvil (ULA) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional.



Figura 3 – Procesamiento de muestras en la Unidad Laboratorial Móvil (ULA).

Las muestras fecales de más de 2 g fueron procesadas por dos técnicas coproparasitológicas: microscopía directa (con salina y lugol) y flotación (Sheather con solución hipersaturada de azúcar, densidad 1.3) (Zajac & Conboy, 2006; Hernández, 2009).

Las muestras recolectadas en tubos Eppendorf con solución salina fueron sometidas al procedimiento Sheather Modificado en Tubos Eppendorf (Hernández, 2008) (Anexo1).

Los resultados de los exámenes coproparasitológicos fueron reportados por escrito y vía telefónica a los propietarios; asimismo, los animales evaluados recibieron gratuitamente el tratamiento antiparasitario adecuado.

2.4. Recolección de información sobre los caninos y sus propietarios

Los propietarios de caninos sometidos a los exámenes coproparasitológicos fueron entrevistados (Figura 4) para la obtención de informaciones tales como: edad, sexo, raza, procedencia, fecha de la última desparasitación, contacto con niños o con personas inmunosuprimidas, asistencia veterinaria (Anexo 2). Además, se evaluó: el color de las mucosas, condición corporal, peso y presencia de trastornos gastrointestinales (diarrea, abdomen abultado, presencia de sangre o muco en las heces, vómito, entre otros) (Anexo 2).

2.5. Charlas y material informativo

En cada comunidad se impartieron una serie de charlas relativas a la tenencia responsable y educación sanitaria. Las charlas fueron impartidas a niños, adolescentes y adultos (Figuras 5 y 6) de cada comunidad. Asimismo, se entregaron folletos con la información más relevante sobre los PGI (transmisión, impacto en la salud animal y humana, medidas de control) (Anexo 3).



Figura 4 – Entrevista con los propietarios para la recolección de información.



Figura 5 – Charla impartida a escolares en Tortuguero.



Figura 6 – Charla impartida a trabajadores de un hotel en Tortuguero.

Las charlas impartidas estaban contempladas en el marco del proyecto “*Salud Pública Veterinaria: una misión para la Escuela de Medicina Veterinaria de la UNA*”. En dicho proyecto, durante los cursos Parasitología y Enfermedades Parasitarias I y II, los estudiantes de la EMV-UNA eran capacitados para preparar charlas con informaciones básicas y lenguaje sencillo, sobre tenencia responsable y educación sanitaria. Asimismo, los folletos sobre tenencia responsable y control de parásitos eran un complemento de las charlas y también fueron elaborados por los estudiantes de los cursos Parasitología y Enfermedades Parasitarias I y II. El folleto y las charlas sobre las zoonosis parasitarias de mascotas (Anexo 3 y 4) estuvieron a cargo de la estudiante responsable de este trabajo de investigación, mientras que los estudiantes asistentes de la Dra. Jaqueline de Oliveira y del Dr. Mauricio Jiménez así como los estudiantes del Programa de Voluntariado de la Asociación de Estudiantes de la EMV-UNA, estuvieron a cargo de las charlas y del folleto sobre tenencia responsable.

Las charlas fueron impartidas en los locales donde se realizaron las actividades de asistencia veterinaria. Asimismo, en Tortuguero, las charlas también fueron impartidas en algunos hoteles, para los empleados.

2.6. Análisis de los datos

Se realizó un análisis descriptivo, calculando las prevalencias de los PGI encontrados (global y por especie) de la siguiente manera (Margolis et al., 1982; Guyatt & Bundy, 1993):

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de muestras infectadas}}{\text{Número de muestras examinadas}} \times 100$$

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el período de Junio del 2008 a Diciembre del 2009 fueron visitadas 7 comunidades de riesgo social, en las cuales los caninos no reciben atención veterinaria regular.

De las 158 muestras fecales recolectadas, 97 (61.4%) estaban positivas a helmintos y/o protozoarios (Cuadro 1). Esta cifra es considerada elevada y era esperada, considerando que son animales semi-domiciliados (la mayoría) que no reciben atención veterinaria, y por ende, no son desparasitados (Traub et al., 2002; Stull et al., 2007). Según Traub et al. (2002), la ausencia de atención veterinaria en comunidades pobres aumenta el riesgo de adquirir zoonosis parasitarias de mascotas. La prevalencia obtenida es similar a la reportada en muestras fecales caninas recolectadas en 18 playas del Pacífico central del país, la cual fue de 60.2% (Castro et al., 2009). En el mencionado estudio, las muestras fecales pertenecían tanto a caninos con dueño como a caninos sin dueño, que deambulan en las playas del país. A diferente del presente estudio, la prevalencia de PGI obtenida en caninos residentes en áreas de riesgo social en la India fue de 99% (Traub et al., 2002). A su vez, en el norte de Canadá, Salb et al. (2008) evaluaron el rol de los perros (semi-domiciliados) como fuente y centinela de PGI zoonóticos en comunidades en las que los servicios veterinarios eran ausentes o restringidos, así como los programas de vigilancia de enfermedades y las medidas sanitarias preventivas de rutina, tales como vacunación y control de parásitos. La prevalencia de PGI en los caninos fue de 47% (Salb et al., 2008). Es interesante destacar que la prevalencia obtenida en el presente estudio, no difiere mucho de las obtenidas en otros estudios realizados en el país: en caninos comercializados en tiendas de mascotas (54.3%) y en caninos que reciben atención veterinaria en clínicas veterinarias (56.0%), ambos realizados en el área

metropolitana (Arguedas-Zeledón et al., 2009; Calderón-Arias, 2008). La variabilidad en los resultados reportados podría estar claramente relacionada con: características geográficas, diferencias en los métodos coproparasitológicos utilizados, distintos métodos de muestreo y tratamiento antiparasitario previo (Arguedas-Zeledón et al., 2009).

Cuadro 1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en siete comunidades en riesgo social en Costa Rica, junio del 2008 a diciembre del 2009.

Comunidad	Muestreados	Parasitados	Total (%)
Peñas Blancas	25	14	56.0
Cinchona	5	5	100.0
Sarapiquí	29	22	75.9
Tortuguero	32	24	75.0
Barranca	10	5	50.0
Punta Morales	27	19	70.4
La Cuesta	30	8	26.7
Total	158	97	61.4

Los siguientes PGI fueron identificados: Ancilostomatideos (93.8%), *Trichuris vulpis* (16.5%), Coccidios (9.3%), *Toxocara canis* (8.2%), *Spirocerca lupi* (4.1%), *Giardia* sp. (2.1%) y *Dipylidium caninum* (1.0%) (Cuadro 2). De éstos, Ancilostomatideos, *T. canis*, *Giardia* sp. y *D. caninum* se destacan por su potencial zoonótico. En todas las comunidades estudiadas se pudo detectar PGI zoonóticos, con destaque para los Ancilostomatideos que estuvieron presentes en los caninos de todas las comunidades y *T. canis* que fue diagnosticado en Sarapiquí, Tortuguero, Punta Morales y La Cuesta (Cuadro 3). Según Heukelbach et al. (2002), existe una relación muy estrecha entre la pobreza y las zoonosis parasitarias, por lo que en comunidades pobres de países subdesarrollados, la falta de higiene y la ausencia de atención veterinaria exagera el riesgo de transmisión de PGI entre caninos y humanos (Traub

et al., 2002). A excepción de *S. lupi*, en estudios previos, estos son los PGI más frecuentes en caninos del país (Alvarado et al., 2007; Arguedas-Zeledón et al., 2009; Calderón et al., 2009; Castro et al., 2009; Fernández et al., 2009; Fernández-Anchía, 2009). La prevalencia de los PGI en cada comunidad estudiada es presentada en el cuadro 3.

Cuadro 2. Parásitos gastrointestinales de caninos de áreas de riesgo social en Costa Rica, junio del 2008 a diciembre del 2009.

Parásitos	Parasitados	%
Ancilostomatideos	91	93.8
<i>Trichuris vulpis</i>	16	16.5
Coccidios	9	9.3
<i>Toxocara canis</i>	8	8.2
<i>Spirocerca lupi</i>	4	4.1
<i>Giardia</i> sp.	2	2.1
<i>Dipylidium caninum</i>	1	1.0

Cuadro 3. Prevalencia de los parásitos gastrointestinales de caninos por comunidad de riesgo social estudiada, junio del 2008 a diciembre del 2009.

Comunidad	Ancilostomatideos	<i>Tr.</i> <i>vulpis</i>	<i>T.</i> <i>canis</i>	<i>D.</i> <i>caninum</i>	<i>Giardia</i> sp.	Coccidios	<i>S. lupi</i>
Peñas Blancas	14	0	0	0	0	0	0
Cinchona	5	0	0	0	0	0	0
Sarapiquí	21	5	3	0	0	3	0
Tortuguero	22	2	1	0	1	4	0
Barranca	4	2	0	0	1	1	0
Punta Morales	18	3	3	1	0	1	3
La Cuesta	7	4	1	0	0	0	1
Total	91	16	8	1	2	9	4

La mayoría de los caninos evaluados en este estudio eran adultos (Cuadro 4), por lo que se esperaba que los Ancilostomatideos y *T. vulpis* fueran los PGI más prevalentes (Cuadros 2 y 5); ya que la prevalencia de este PGI guarda una relación directamente proporcional al aumento de la edad (Rubel & Wisnivesky, 2005; Fontanarrosa et al., 2006; Yacob, 2007; Castro-Jarquín, 2009). No obstante, la prevalencia de los Ancilostomatideos y *T. vulpis* fueron más elevadas en animales de hasta un año (95.5% y 17.8%, respectivamente) (Cuadro 5). A su vez, *T. canis*, los Coccidios y *Giardia* sp. son más prevalentes en animales jóvenes (Rubel & Wisnivesky, 2005; Calderón-Arias, 2008; Arguedas-Zeledón, et al., 2009; Castro-Jarquín, 2009), conforme lo observado en este estudio (Cuadro 5). Con respecto a *S. lupi*, su presencia es reportada en caninos adultos, principalmente en áreas rurales (Mazaki-Tovi et al., 2002; Mylonakis et al., 2006), aunque Fernández-Anchía (2009) diagnosticó el parasitismo por este parásito en caninos del área metropolitana del país.

A pesar que mayoría de los caninos evaluados en este estudio eran adultos, la prevalencia de PGI fue más elevada (62.5%) en los animales jóvenes (Cuadro 4); lo que se debe a que los animales jóvenes son más susceptibles a infectarse con los PGI debido a la inmadurez de su sistema inmune (Shantz, 1994; Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999). La edad de los animales evaluados así como la prevalencia de los PGI por grupo de edad, son presentadas en los cuadros 4 y 5.

Cuadro 4. Edad de los caninos evaluados en áreas de riesgo social de Costa Rica, junio del 2008 a diciembre del 2009.

Edad (años)	Evaluados	Parasitados	%
0 a 1	72	45	62.5
1 a 5	78	48	61.5
5 a 10	8	4	50.0
Total	158	97	61.4

Cuadro 5. Prevalencia, según la edad, de los parásitos gastrointestinales de caninos de áreas de riesgo social en Costa Rica, junio del 2008 a diciembre del 2009.

Edad (años)	Ancilostomatideos (%)	Tr. vulpis (%)	T. canis (%)	D. caninum (%)	Giardia sp. (%)	Coccidios (%)	S. lupi (%)
0 a 1	43 (95.5)	8 (17.8)	7 (15.6)	1 (2.2)	1 (2.2)	5 (11.1)	0
1 a 5	44 (91.7)	7 (14.5)	1 (2.1)	0	1 (2.1)	4 (8.3)	4 (8.3)
5 a 10	4 (100.0)	1 (25.0)	0	0	0	0	0
Total	91 (93.8)	16 (16.5)	8 (8.2)	1 (1.0)	2 (2.1)	9 (9.3)	4 (4.1)

La elevada prevalencia de los Ancilostomatideos coincide con estudios realizados tanto en Costa Rica (Paquet-Durand et al., 2007; Calderón-Arias, 2008; Castro-Jarquín, 2009; Fernández-Anchía, 2009) como en otros países (Traub et al., 2002; Ramírez-Barrios et al., 2004; Eguía Aguilar et al., 2005; Rubel & Wisnivesky, 2005; Fontanarrosa et al., 2006; Pullola et al., 2006; Dubná et al., 2007; Yacob, 2007). Las elevadas prevalencias de estos nemátodos se pueden explicar por la gran resistencia de las larvas, además de la transmisión transplacentaria y galactógena (Shantz, 1994; Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999; Ramírez-Barrios et al., 2004; Eguía-Aguilar et al., 2005; Fontanarrosa et al., 2006).

Ancylostoma caninum es la especie más patógena para los caninos, estando asociada a animales que viven en espacios reducidos con suciedad y humedad presente en el suelo. Los síntomas son variables, desde anemia ligera (compensada por la médula ósea) hasta problemas respiratorios, moderada pérdida de peso y de apetito, alteraciones cutáneas (Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999).

En humanos, las larvas de los Ancilostomatídeos son causantes de lesiones en la epidermis denominada larva *migrans* cutánea (LMC), debido al contacto con suelo contaminado con heces de caninos y felinos. La enfermedad se manifiesta clínicamente con la presencia de un tracto linear serpiginoso que determina un intenso prurito, el cual puede alterar el sueño de los niños, grupo más afectado (Schantz, 1994, 2002; Heukelbach et al., 2002). A pesar de ser auto limitante, la infección bacteriana secundaria puede ocurrir como consecuencia del rascado (Heukelbach et al., 2002). La LMC es una zoonosis endémica en comunidades pobres de países tropicales y subtropicales, en las que los animales no son desparasitados (Heukelbach et al., 2002; Traub et al., 2002). Sin embargo, a pesar de fungir entre las principales enfermedades cutáneas de humanos (junto con la Pediculosis, Tungiasis y otras infestación por pulgas, Escabiosis y Miasis), no existe estudios sobre la prevalencia de la LMC (Heukelbach et al., 2002; Traub et al., 2002). Adicionalmente, *A. caninum* es señalado como agente causante de la enteritis eosinofílica, considerada como una zoonosis emergente (Schantz, 2002; Salb et al., 2008).

En este estudio, el segundo PGI en prevalencia fue *Tr. vulpis*, lo que coincide con lo reportado en playas del Pacífico Central (Castro-Jarquín, 2009) y en otras latitudes (Rubel & Wisnivesky, 2005; Yacob, 2007). La frecuencia de este PGI probablemente se debe a gran

resistencia de los huevos, que puede permanecer viables por varios meses, inclusive años, en el ambiente (Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999). En infecciones masivas, este nemátodo se asocia con tiflitis hemorrágico, lo que puede comprometer la salud de los animales infectados sobre todo de los jóvenes (Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999), grupo que presentó la prevalencia más elevada (17.8%) (Cuadro 5).

Entre los coccidios que parasitan el intestino de los perros se destacan, principalmente: *Cystoisospora*, *Neospora*, *Sarcocystis*, *Cryptosporidium*, *Hammondia* y *Besnoiti*. De estos, únicamente *Sarcocystis* spp. y *Cryptosporidium* sp. se destacan como zoonóticos. Estos protozoarios son identificados en las heces con base en características morfométricas de los quistes u ooquistes o, en el caso de *Cryptosporidium*, por medio de tinciones específicas (Ziehl-Nielsen) (Calderón-Arias, 2008). Sin embargo, en este estudio se utilizó solamente el criterio de detección/identificación de ooquistes no esporulados, con el que no se puede identificar el género de Coccidio.

Con respecto a *T. canis*, la baja prevalencia obtenida (8.2%) es similar a lo reportado en playas del país (6.9%) por Castro-Jarquín (2009). Este resultado era esperado ya que, como mencionado anteriormente, la mayoría de los animales evaluados eran adultos; por lo que, en el caso de *T. canis*, la resistencia aumenta conforme avanza la edad del hospedero (Cuadro 5). Sin embargo, algunos perros adultos pueden excretar huevecillos al ambiente (Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999; Oliveira-Sequeira et al., 2002). En los estudios realizados en comunidades rurales de India y España, las prevalencia reportadas fueron de 11% y 9% respectivamente (Traub et al., 2002; Dubná et al., 2007). En el norte de Canadá, Salb et al. (2008) obtuvieron una prevalencia de 14.2% en perros semi-domiciliados de comunidades sin

asistencia veterinaria. La prevalencia de *T. canis* depende de varios factores como la edad, el área geográfica, las condiciones rurales o urbanas, la época del año y del historial de desparasitación (Martínez- Moreno et al., 2007; Castro-Jarquín, 2009).

En cachorros, las infecciones masivas por *T. canis* determinan trastornos gastrointestinales como vómito, constipación o diarrea y los animales suelen presentar abdomen abultado (Figura 2) (Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999; Oliveira-Sequeira et al., 2002). Además, se reporta mortalidad por peritonitis, debido a la ruptura intestinal (Schantz, 1994, 2002; Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999; Oliveira-Sequeira et al., 2002). Asimismo, *T. canis* es la causa más común de la zoonosis denominada Toxocariasis o larva *migrans* visceral (LMV) con sus manifestaciones pulmonares, hepáticas, oculares (larva *migrans* ocular o LMO) y neurológico (LMN) (Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999; Schantz, 1994, 2002; Dubná et al., 2007; Arguedas-Zeledón et al., 2009). La prevalencia de esta zoonosis es más elevada en individuos de bajo nivel socioeconómico y que habitan en zonas rurales (Schantz, 1994, 2002; Salb et al., 2002; Traub et al., 2002). Asimismo, afecta a humanos de ambos sexos, de cualquier edad, pero los más afectados son los niños de pocos meses hasta 4-5 años de edad por sus hábitos de pica o geofagia y por sus juegos con suelo contaminado (Schantz, 1994, 2002; Arguedas-Zeledón et al., 2009; Castro-Jarquín, 2009). La LMV suele ser una infección autolimitante, pero muchas veces puede traer complicaciones serias, tales como pérdida de la visión, estrabismo, problemas neurológicos, entre otros (Harvey et al., 1991; Schantz, 1994, 2002; Stull et al., 2007). En Costa Rica, entre 1990 y 2007, se ha diagnosticado la LMO en 20 niños (Oliveira, 2007).

Debido a que la mayoría de los animales evaluados en este estudio provenían de zonas rurales, se esperaba diagnosticar el nematodo *S. lupi* (Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999; Mazaki-Tovi et al., 2002; Mylonakis et al., 2006). En Costa Rica, este PGI fue reportado en el estudio realizado por Fernández-Anchía (2009), en el cual fueron evaluados los resultados coproparasitológicos de dos laboratorios de diagnóstico veterinario del área metropolitana, obteniendo una prevalencia del 0.2%. En comunidades rurales de la India, la prevalencia registrada fue de 40% (Traub et al., 2002); mientras que en Israel, *S. lupi* fue diagnosticado en caninos de áreas urbana con edad a partir de los cinco años (Mazaki-Tovi et al., 2002).

S. lupi se destaca por ser el PGI más patógeno para los caninos (Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999; Mazaki-Tovi et al., 2002; Mylonakis et al., 2006). Los adultos se encuentran alojados en nódulos en el esófago y estómago, mientras las larvas se desarrollan en nódulos en la aorta. En el ciclo intervienen escarabajos coprófagos como hospedadores intermediarios. Los animales infectados presentan sintomatología muy variable, con signos como: disfagia, regurgitación o vómitos, odinofagia y sialorrea, inapetencia y emaciación, alteraciones respiratorias (Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999; Mazaki-Tovi et al., 2002; Mylonakis et al., 2006). Los granulomas esofágicos pueden evolucionar a osteosarcoma, lo que ha sido reportado en 7.1% de los caninos de Israel (Mazaki-Tovi et al., 2002). El aneurisma producido por las larvas puede causar muerte súbita en casi 50% de los casos (Mazaki-Tovi et al., 2002; Mylonakis et al., 2006).

En el presente estudio, cuatro animales (tres de Punta Morales y uno de La Cuesta) estaban parasitados por *S. lupi* y presentaban, de acuerdo a sus propietarios: dificultad para

alimentarse, tos, vómito, falta de apetito y pérdida de peso. Por teléfono, los propietarios fueron informados por el Dr. Mauricio Jiménez sobre las consecuencias de la infección y de la necesidad de una evaluación médica; por lo que, a excepción del animal de La Cuesta, los tres caninos de Punta Morales fueron transportados al Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la EMV-UNA para una valoración por medio de endoscopia (Figura 7).



Figura 7 – Canino infectado por *Spirocerca lupi* sometido a endoscopia.

Los animales infectados presentaban granulomas parasitarios en el esófago, asociados con los signos clínicos reportados por los propietarios. Con base al resultado de la endoscopia y con el permiso de los propietarios, los animales fueron sometidos a un protocolo experimental para el tratamiento de la espirocercosis, el cual todavía está en curso.

En el caso de *G. duodenalis*, el porcentaje de animales infectados fue bajo (2.1%), debido a que en el estudio la gran mayoría de los animales eran mayores de seis meses y los perros desarrollan resistencia a este parásito como consecuencia de sucesivas exposiciones (Oliveira-Sequeira et al., 2002). La principal afectación producida por *Giardia* sp. es el síndrome de mala absorción, con consecuente diarrea (Zárate et al., 2003). La infección en humanos ocurre en todo el mundo y es más frecuente en la población infantil de países en vías de desarrollo, especialmente en regiones tropicales y subtropicales (Zárate et al., 2003).

El PGI de menor prevalencia fue *D. caninum*, lo que era esperado ya que debido a particularidades de su biología, el hallazgo de las cápsulas ovígeras de este céstodo ocurre de manera ocasional (Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999). La prevalencia de este céstodo depende de su huésped intermediario (las pulgas) (Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999). Los caninos infectados presentan como principal alteración el prurito anal debido a la excreción pasiva de proglótidos.

En cuanto a los trastornos gastrointestinales, únicamente los animales parasitados por *S. lupi* presentaron vómito, lo que es compatible con lo reportado en la literatura (Mazaki-Tovi et al., 2002; Mylonakis et al., 2006). No obstante, si bien es cierto que algunos animales parasitados por algún tipo de PGI pueden presentar síntomas gastrointestinales relacionados a la infección, también hay animales que a pesar de estar infectados no muestran ninguna evidencia de ello (Kornblatt & Schantz, 1980; Stehr-Green et al., 1987; Harvey et al., 1991; Ramírez-Barrios et al., 2004; Stull et al., 2007).

La entrevista con los propietarios de los caninos evaluados en este estudio arrojaron las siguientes informaciones:

1. El 81.6% indicaron que conocen el potencial zoonótico de algunos PGI de caninos.
2. Los caninos conviven con: niños (53.2%), adultos mayores (36.7%) y con personas inmunosuprimidas (3.8%). Aquí es importante destacar que éstos son considerados como grupos de riesgo debido a su susceptibilidad a las enfermedades, por lo que necesitan más atención en términos preventivos (Schantz, 1994, 2002). Es importante recalcar que, en este estudio, cuatro de los siete PGI identificados son zoonóticos.
3. El 76.3% de los propietarios sacan los animales a pasear, lo que contribuye ampliamente a la diseminación y al contagio con PGI (Stull et al., 2007).
4. El 30% de los propietarios indicaron que entierran las heces o las desechan en el basurero o en el baño; mientras que 70% no lo hacen, ya sea porque nunca las recogen o porque las botan en lotes vacíos en los alrededores de las casas. El hábito de no recolectar las heces ni desinfectar el ambiente donde habitan estos animales, aunado al hecho de que gran parte de ellos siempre andan sueltos, dificulta el control de los parásitos gastrointestinales (Stull et al., 2007).
5. Debido a la dificultad de acceso a una clínica veterinaria por las limitaciones financieras o propias de las zonas en estudio, 25% de los propietarios acude a un veterinario sólo cuando el animal se enferma y la gran mayoría (53%) nunca lo han visitado.

Consideramos que estas informaciones son muy preocupantes debido a que muchas de las prácticas indicadas por los propietarios exacerbaban el riesgo de transmisión de PGI tanto entre caninos como entre caninos y humanos (Heukelbach et al., 2002; Traub et al., 2002; Salb

et al., 2008). En este sentido, fue muy importante la realización de las charlas y la distribución de los folletos informativos como medio para que los propietarios de caninos hagan conciencia de la importancia de adoptar medidas adecuadas para el control de los PGI (Shantz, 1994, 2002; Heukelbach et al., 2002). Resultados satisfactorios con la realización de charlas y distribución de folletos fueron indicados por Castro-Jarquín (2009) en su proyecto de graduación sobre la contaminación por PGI de caninos en 18 playas del Pacífico Central de Costa Rica.

Es de suma importancia el papel que juega el médico veterinario en cuanto a la educación de la población en general y, sobre todo, de los propietarios de las mascotas (Asano et al. 2004; Dubná et al., 2007). Por lo tanto, estos profesionales deben tener una participación más activa en el control sanitario y poblacional de caninos de áreas de riesgo social, a través de un programa de extensión y comunicación que contemple charlas educativas de prevención de zoonosis parasitarias, folletos, boletines, radio, con el propósito de promocionar la salud humana, animal y ambiental.

4. CONCLUSIONES

- La prevalencia de los parásitos gastrointestinales de caninos de áreas de riesgo social fue elevada (61.4%) debido a que los animales no reciben tratamiento antiparasitario regular, lo que representa un riesgo para la salud de estas mascotas.
- Los PGI identificados fueron Ancilostomatideos (93.8%), *Trichuris vulpis* (16.5%), Coccidios (9.3%), *Toxocara canis* (8.2%), *Spirocerca lupi* (4.1%), *Giardia* sp. (2.1%) y *Dipylidium caninum* (1.0%).
- De los PGI identificados, Ancilostomatideos, *T. canis*, *Giardia* sp. y *D. caninum* se destacan por su potencial zoonótico, lo que representa un riesgo para la salud humana; ya que las condiciones socio-económicas de las comunidades estudiadas favorece la ocurrencia y diseminación de dichos parásitos.
- Los animales jóvenes presentaron una prevalencia de PGI más elevada (62.5%) que los adultos, esto también potencializa la transmisión de los PGI zoonóticos pues los niños tienen un mayor acercamiento con las mascotas jóvenes.
- Únicamente los animales infectados con *S. lupi* presentaron signos clínicos compatibles con la infección y necesitaron de atención médica en el HEMS de la EMV-UNA. Este es el PGI más patógeno para los caninos, por lo que su diagnóstico debe ser considerado en las actividades de asistencia veterinaria en áreas rurales del país.

- Este tipo de estudio pone de manifiesto el rol del médico veterinario no sólo en la salud animal sino también su importancia en la salud pública. Asimismo, los resultados señalan la importancia del diagnóstico coproparasitológico y la necesidad de desarrollar estrategias de control de parásitos zoonóticos de mascotas por parte de las autoridades públicas de salud.
- Los proyectos de graduación permiten el desarrollo de la habilidad de realizar una adecuada recolección de información así como establecer una relación más cercana con los propietarios de animales; lo que es fundamental para la labor del médico veterinario en lo que a educación sanitaria y tenencia responsable se refiere.
- La capacitación previa de los estudiantes para elaboración de charlas y de folletos educativos, es un paso fundamental en la formación de los futuros profesionales de la Medicina Veterinaria. En el caso de los PGI zoonóticos, esta capacitación fue fundamental para no alarmar a los propietarios y así lograr el objetivo esperado, que es informarles adecuadamente sobre las medidas de control de los PGI.
- Se pone de manifiesto el rol de la EMV-UNA en actividades de extensión en comunidades cuyo estatus socio-económico nos les permite acceder a los servicios privados de asistencia veterinaria.

5. RECOMENDACIONES

- Educar al público en general acerca del riesgo para la salud de las mascotas y la salud humana, sobre todo los niños, que representa algunos parásitos de las mascotas.
- Realizar visitas frecuentes a zonas rurales para crear conciencia en los propietarios de las mascotas sobre un control veterinario.
- Informar a la población sobre los riesgos ambientales producidos por la contaminación fecal de las mascotas y fomentar la práctica de la recolección de heces.
- Reducir el número de perros callejeros mediante programas de castración masiva y promover la tenencia responsable de mascotas.
- Los veterinarios deben educar a sus clientes sobre la importancia de buenas prácticas de higiene y el correcto uso de antiparasitarios.
- Formar a los estudiantes de veterinaria con el énfasis de la educación al cliente para prevenir zoonosis.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, G., M. Brown, A.L. Córdoba, K. Corella, I. Hagnauer, A. Quesada & J. Oliveira. 2007. Diagnóstico y control de los parásitos gastrointestinales de mascotas (perros y gatos) en Costa Rica. Bol. Parasitol. 8:3-4.
- Arguedas-Zeledón, D., E. Bitter, J. Oliveira & J.J. Romero. 2009. Prevalencia de *Toxocara canis* y otros parásitos gastrointestinales en perros atendidos en una clínica veterinaria en San José, Costa Rica. Cienc. Vet. 24:137-150.
- Asano, K., K. Suzuki, T. Matsumoto, T. Sakai & R. Asano. 2004. Prevalence of dogs with intestinal parasites in Tochigi, Japan in 1979, 1991 and 2002. Vet. Parasitol. 120:243-248.
- Cabrera García, P.A., O.E. Ordóñez Robayo, J.A. Cortés Vecino, J.M. Rodríguez Peña & L.C. Villamil Jiménez. [s.f] . Prevalencia de parásitos gastrointestinales zoonóticos (helmintos y protozoarios) en caninos del Centro de Zoonosis de Bogotá [en línea] . Universidad Nacional, Colombia. <http://www.fepafem.org.ve/investigaciones/investpdf/art11.pdf> (Consulta: 20 dic., 2008).
- Calderón-Arias, S. 2008. Estudio coproparasitológico en caninos menores de seis meses comercializados en tiendas de mascotas en el área metropolitana de Costa Rica. Proyecto de graduación de Licenciatura en Medicina Veterinaria. Universidad Nacional, Heredia, C. R.
- Castro-Jarquín, C. 2009. Evaluación de la contaminación por parásitos gastrointestinales de caninos en dieciocho playas del Pacífico Central de Costa Rica. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, C. R.
- Cordero del Campillo, M. & F.A. Rojo Vázquez, 1999. Parasitología Veterinaria. Mc Graw Hill-Interamericana, España.

- Dubná, S., I. Langrová, J. Nápravník, I. Jankovská, J. Vadlejch, S. Pekár & J. Fechtner. 2007. Contamination of soil with *Toxocara* eggs in urban (Prague) and rural areas in the Czech Republic. *Vet. Parasitol.* 145: 120-128.
- Eguía-Aguilar, P., A. Cruz-Reyes & P.P Martínez-Maya. 2005. Ecological analysis and description of intestinal helminths present in dogs in México City. *Vet. Parasitolol.* 127: 139-146.
- Fernández-Anchía, L. 2009. Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en caninos y felinos: estudio retrospectivo en dos laboratorios veterinarios. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Fernández, D., Oliveira, J., Calderón, S., Romero, J.J. 2009. Prácticas de diagnóstico y control de parásitos gastrointestinales de caninos y felinos en 50 clínicas veterinarias del área metropolitana de Costa Rica. XV Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Costa Rica, Noviembre, 2009.
- Fontanarrosa, M., D. Vezzani, J. Basabe & D.F. Eiras. 2006. An epidemiological study of gastrointestinal parasites of dogs from Southern Greater Buenos Aires (Argentina): Age, gender, breed, mixed infections and seasonal and spatial patterns. *Vet. Parasitol.* 136:283-295.
- Guyatt, H.L. & D.A.P. Bundy. 1993. Estimation of intestinal nematode prevalence: influence of parasite mating patterns. *Parasitol.* 107:99-105.
- Harvey, J.B., J.M. Roberts & P.M. Shantz. 1991. Survey of veterinarian's recommendations for treatment and control of intestinal parasites in dogs: public health implications. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 199:702-707.

- Hernández, J. 2008. Entrevista con el señor Jorge Hernández. Técnico del Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Heredia, C.R. 14 de Junio.
- Hernández, J. 2009. Manual de técnicas parasitológicas. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Hernández Merlo, R., F. Nuñez & L. Pelayo Durán. 2007. Potencial zoonótico de las infecciones por helmintos intestinales en perros callejeros de Ciudad de la Habana [en línea]. http://bvs.sld.cu/revistas/mtr/vol59_3_07/mtr09307.htm. (Consulta: 20 dic., 2008).
- Heukelbach, J, N. Mencke & H. Feldmeier. 2002. Cutaneous larva migrans and tungiasis: the challenge to control zoonotic ectoparasitoses associated with poverty. Trop. Med. Internat. Health 7:907–910.
- Kornblatt, A.N. & P.M. Schantz. 1980. Veterinary and public health considerations in canine roundworm control: a survey of practicing veterinarians. J. Am. Vet. Med. Assoc. 177:1212-1215.
- La Nación. 2009. Un millón de perros viven en las calles de Costa Rica. San José, Costa Rica, 15 de febrero de 2009.
- López, D.J., K.V. Abarca, P.M. Paredes & E.T. Inzunza. 2006. Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Consideraciones en Salud Pública. Rev. Méd. Chile 134:193-200.
- Margolis, L., G.W. Esch, J.C. Holmes, A.M. Kuris, & G.A. Schad. 1982. The use of ecological terms in parasitology (report of an *ad hoc* committee of the American Society of Parasitologists). J. Parasitol. 68:131-133.

- Martínez-Barbosa, I., E.M. Gutiérrez Cárdenas, E.A. Alpízar Sosa & R.J. Pimienta Lastra. 2008. Contaminación parasitaria en heces de perros, recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *Vet. Méx.* 39:2.
- Martínez Moreno F.J., S. Hernández, E. López-Cobos, C. Becerra, I. Acosta & A. Martínez-Moreno. 2007. Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health. *Vet. Parasitol.* 143:7-13.
- Mazaki-Tovi, M. G. Baneth, I. Aroch, S. Harrus, P.H. Kass, T. Ben-Ari, G. Zur, I. Aizenberg, H. Bark, E. Lavy. 2002. Canine spirocercosis: clinical, diagnostic, pathologic and epidemiologic characteristics. *Vet. Parasitol.* 107:235-250.
- Mylonakis, M.E., T. Rallis, A.F. Koutinas, L.S. Leontides, M. Patsikas, M. Florou, E. Papadopoulos, A. Flytianos. 2006. Clinical signs and clinicopathologic abnormalities in dogs with clinical spirocercosis: 39 cases (1996-2004). *JAVMA* 228:1063-1067.
- Oliveira, J.B. 2007. Entrevista con la Dra. Jaqueline Bianque de Oliveira. Profesora de la Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Heredia, C.R. 24 de agosto.
- Oliveira-Sequeira, T. C. G., Amarante, A. F. T., Ferrari, T. B., Nunes, L. C. 2002. Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo State, Brazil. *Vet. Parasitol.* 103:19-27.
- Papazahariadou, M., A. Founta, E. Papadopoulos, S. Chliounakis, K. Antoniadou-Sotiriadou & Y. Theodorides. 2007. Gastrointestinal parasites of shepherd and hunting dogs in the Serres Prefecture, Northern Greece. *Vet. Parasitol.* 148:170-173.
- Paquet-Durand, I., J. Hernández, G. Dolz, J.J. Romero-Zúñiga, T. Schnieder & C. Epe. 2007. Prevalence of *Toxocara* spp., *Toxascaris leonina* and ancylostomidae in public parks and beaches in different climate zones of Costa Rica. *Acta Trop.* 104: 30-37.

- Pullola T., J. Vierimaa, S. Saari, A.-M. Virtala, S. Nikander & A. Sukura. 2006. Canine intestinal helminths in Finland: Prevalence, risk factors and endoparasite control practices. *Vet. Parasitol.* 140:321-326.
- Ramírez-Barrios, R.A., G. Barboza, J. Muñoz, F. Angulo, E. Hernández, F. González & F. Escalona. 2004. Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. *Vet. Parasitol.* 121:11-20.
- Rinaldi L., A. Biggeri, S. Caarbone, V. Musella, D. Catelan, V. Veneziano & G. Cringoli. 2006. Canine faecal contamination and parasitic risk in the city of Naples (southern Italy)[en línea]. <http://www.Biomedcentral.com/1746-6148/2/29> (Consulta: 10 feb., 2009).
- Rubel D. & C. Wisnivesky. 2005. Magnitude and distribution of canine fecal contamination and helminth eggs in two areas of different urban structure, greater Buenos Aires, Argentina. *Vet. Parasitol.* 133:339-347.
- Salb, A.L., H.W. Barkema, B.T. Elkin, R.C. Andrew Thompson, D.P. Whiteside, S.R. Black, J.P. Dubey & S.J. Kutz. 2008. Dogs as sources and sentinels of parasites in humans and wildlife, Northern Canada. *Emerg. Infect. Dis.* 14:63-68.
- Schantz, P.M. 1994. Of worms, dogs and human hosts: Continuing challenges for veterinarians in prevention of human disease. *JAVMA.* 204:1023-1028.
- Schantz, P.M. 2002. Zoonotic ascarids and hookworms: the role for veterinarians in preventing human disease. *Comp. Cont. Vet. Educ. Pract. Vet.* 24:47-52.
- Stehr-Green, J.K., M.D.G. Murray, P.M. Schantz & S.P. Wahlquist. 1987. Intestinal parasites in pet store puppies in atlanta. *Am. J. Public Health.* 77:345-46.

- Stull, J.W., A.P. Carr, B.B Chomel, R.D. Berghaus & D.W Hird. 2007. Small animal deworming protocols, client education, and veterinarian perception of zoonotic parasites in western Canada. *Can. Vet. J.* 48:269-276.
- Traub, R.J., I.D. Robertson, P.J. Irwin, N. Mencke & R.C.A. Andrew Thompson. 2002. Canine gastrointestinal parasitic zoonoses in India. *Trends Parasitol.* 21:42-48.
- Vargas, R. & Contreras, R. 1998. Helmintiasis intestinales en perros callejeros capturados en el área metropolitana de San José, Costa Rica. *Cienc. Vet.* 21:43-45.
- Yacob H.T., T. Ayele, R. Fikru & A.K. Basu. 2007. Gastrointestinal nematodes in dogs from Debre Zeit, Ethiopia. *Vet. Parasitol.* 148:144-148.
- Zajac, A.M. & G.A. Conboy. 2006. *Veterinary clinical parasitology.* 7th ed. Blackwell, USA.
- Zárate, D., A. Chávez, E.A. Casas, N. Falcon. 2003. Prevalencia de *Giardia* sp. en canes de los distritos del cono sur de Lima Metropolitana. *Rev. investig. vet. Perú.* 14: 1-7.

7. ANEXOS

7.1 Anexo 1. Técnica de Sheather Modificado en Tubos “*eppendorf*”

Sheather Modificado en Tubos “*eppendorf*”

Esta modificación al método tradicional del Sheather permite realizar un examen utilizando una cantidad pequeña de heces; por ejemplo aquella muestra que se impregna colocando un termómetro rectal, u otro objeto para la extracción de heces en animales pequeños. Estas muestras pueden ser en algunos casos menores a 0.5 gramos.

Se recomienda para coleccionar las muestras la utilización de tubo eppendorf de 1.5 ml. de capacidad al cual se le agrega 0.5 ml. de solución salina 0.85 % (suero fisiológico); como medio de transporte; la muestra fecal se disuelve en esta solución. Es importante trasladar y mantener en frío (4° C), hasta su preparación en el laboratorio.

Materiales y Metodología

Materiales

1. Tubos eppendorf de 1.5 ml. de capacidad.
2. Solución salina 0.85 % o suero fisiológico.
3. Colector de muestra fecal.
4. Palillos de madera (de aplicadores).
5. Solución hipersaturada de azúcar.
6. Cubreobjetos de 22x22 mm.

7. Gotero.
8. Portaobjetos.
9. Gradilla para tubos pequeños.

Metodología

Mantenga en reposo, en posición vertical; el tubo eppendorf con la muestra disuelta en la solución salina por 15 a 20 minutos; con la finalidad de que la materia fecal sedimente. Elimine el sobrenadante de solución salina, agregue con la ayuda de un gotero un poquito de solución hipersaturada de azúcar, disuelva las heces con ayuda del palillo de madera, complete el llenado del tubo con la solución de azúcar hasta formar una convexidad, coloque el cubreobjetos; deje en reposo por 15 minutos. Levante con cuidado el cubreobjetos coloque sobre el portaobjetos y revise en el microscopio en 4x primero y confirme cualquier hallazgo en 10x.

7.2. Anexo 2 – Instrumento para la recolección de información de los animales evaluados con exámenes coproparasitológicos en zonas de riesgo social en Costa Rica.

1. Comunidad: _____

2. Fecha: _____

3. Datos del propietario (nombre, dirección, teléfono):

Entrevista con el propietario

1. ¿Sabe que es un parásito? () Sí () No

2. ¿Está enterado que los perros pueden tener parásitos que pueden ser transmitidos a los humanos? () Sí () No

3. ¿En la casa, los perros conviven con niños, personas mayores o inmunosupresos?

4. ¿Qué medidas de higiene aplica en relación a los perros?

5. ¿Cuál es el manejo de las heces de su perro?

Datos del animal:

Nombre: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Raza: _____

Fecha de la última desparasitación: _____

Atención veterinaria: () Sí () No

Dónde vive:

() en la casa

() en el patio

() en la calle

Condición corporal: _____

Peso: _____

Mucosas: _____

Trastornos gastrointestinales: _____

Resultados del Examen Coparásitológico

1. Examen macroscópico:

2. Microscopía directa:

3. Flotación de Sheather:

7.3. Anexo 3 - Folleto informativo sobre control de parásitos.

**NO más parásitos
en su mascota
ni en usted...**



¿SABE USTED QUE ES ZOONOSIS?

La zoonosis son enfermedades transmitidas por animales a las personas

¿LOS PARÁSITOS PUEDEN AFECTAR AL SER HUMANO?

Varios tipos de parásitos que afectan a su perro también pueden afectar a las personas.



ESPECIALMENTE A:

"NIÑOS"

MEDIDAS DE HIGIENE

Es muy importante el manejo adecuado de heces de las mascotas, para lo cual recomendamos:

- Recoger las heces de los perros cuando defecan, tanto en el hogar, como en sitios públicos donde juegan los niños.
- Limpieza y desinfección adecuada de los sitios en donde defecan los animales.
- Lavarse las manos después de tener contacto con los animales y antes de comer.

Es indispensable mantener los animales libres de pulgas y piojos, ya que son transmisores de algunos de los parásitos gastrointestinales.

"La desparasitación de perros y gatos es la mejor herramienta para evitar los riesgos de padecer estas zoonosis"

**ESCUELA DE MEDICINA
VETERINARIA, UNA**



UNIVERSIDAD NACIONAL
Márida Valverde Alvarado

7.4. Anexo 4 - Charla informativa sobre control de parásitos.

PARÁSITOS DE LAS MASCOTAS Y SU IMPORTANCIA EN LA SALUD DE LAS PERSONAS

QUE ES UN PARÁSITO?

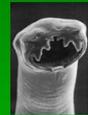
Un parásito es aquel ser vivo que vive y se alimenta aprovechándose de otro ser vivo (hospedador) sin aportar ningún beneficio a este último.

Según su localización:

- EXTERNOS
Ectoparásitos.



- INTERNOS
endoparásitos

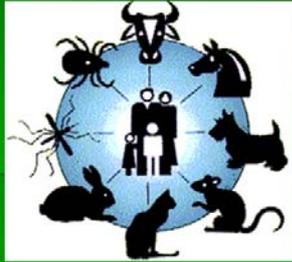


Ciclo del parásito

- cambios que pasa un individuo desde el comienzo de la vida hasta que alcanza la madurez se reproduce y muere.



Zoonosis



- Más cuidado:



Síntomas Perros

- Diarrea
- Pérdida de peso
- Anemia
- Falta de energía
- Crecimiento lento
- Pelaje opaco



Medidas de higiene

- Lavarse las manos después de tener contacto con los animales y antes de comer.



- Limpieza y desinfección adecuada de los sitios en donde defecan los animales.



Medidas de prevención

- Recoger las heces de los perros (hogar, y sitios públicos) y depositarlas en un lugar apropiado.



¿Cómo controlarlos responsablemente con ayuda de su Médico Veterinario?

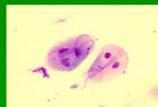
- Cachorros y madres: realizar la desparasitación de los cachorros a las 2, 4, 6 y 8 semanas de edad.
- Madre inmediatamente después del parto y luego acompañar las desparasitaciones con las de los cachorros

- Adultos y animales mayores de 3 meses: se recomienda desparasitación contra examen de heces positivo.

Recolecta Heces



Examen de heces



PREGUNTAS??