

PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROENTÉRICOS DE CANIDOS EN LA CIUDAD DE ESCÁRCEGA, CAMPECHE, MÉXICO

Prevalence of gastroenteric parasites of dogs in the city of Escárcega, Campeche, México

LA Encalada-Mena ✉, El Duarte-Ubaldo, JJ Vargaz-Magaña, MJ García-Ramírez, RE Medina-Hernández

(LAEM) Escuela Superior de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Campeche. Colonia Unidad, Esfuerzo y Trabajo N°2 C.P. 24350 Escárcega, Campeche, México. lisencmena@hotmail.com

Artículo recibido: 17 de abril de 2009, aceptado: 19 de julio de 2011

RESUMEN. Durante los meses de mayo y junio del 2008 en las 18 colonias de la Ciudad de Escárcega, Campeche, México, se obtuvieron 270 muestras al azar de heces de perros y se registraron las variables: sexo, condición corporal y edad. En cada muestra se determinó el número de huevos por gramo de heces (HPG) mediante la técnica de McMaster y la identificación de los huevos y oocistos por su morfología. Se obtuvo estadística descriptiva de la prevalencia, HPG y asociaciones de las distintas especies encontradas. Además se efectuó un análisis de χ^2 para las variables de asociación parasitaria, prevalencia por especie y su relación con las variables antes mencionadas. La mayor prevalencia fue para *Ancylostoma spp* (52.22 %) seguido por *Toxocara canis* (14.44 %) y *Trichuris vulpis* (9.25 %). El promedio mas alto del HPG lo obtuvo *Ancylostoma spp* (724.81 ± 3436.85) seguido de *Isospora canis* (574.44 ± 6911.04) y *Toxocara canis* (209.81 ± 1678.19). Las asociaciones parasitarias demostraron que el 68.21 % de las muestras resultaron monoparasitadas, el 23.17 % biparasitadas y 8.60 % triparasitadas. *Ancylostoma spp* estuvo presente en la mayoría de las categorías de asociación parasitaria. El análisis de χ^2 mostró que solamente la variable edad tuvo significancia y por tanto dependencia de la variable genero (*Ancylostoma spp*, *Toxocara canis* e *Isospora canis*) ($p < 0.01$) al igual que para asociación parasitaria ($p < 0.01$). Se concluye que la prevalencia encontrada de algunos parásitos de importancia en veterinaria y salud pública en esta ciudad supone un riesgo para estas poblaciones y hace necesario implementar medidas sanitarias para la prevención y control de estas parasitosis.

Palabras clave: *Ancylostoma spp*, Escárcega, McMaster, canidos.

ABSTRACT. During the months of may and june 2008, 270 samples of dog feces were collected at random from the 18 districts of the City of Escárcega, Campeche, Mexico, and the variables sex, body condition and age were recorded. The number of eggs per gram of feces (HPG) was determined for each sample following the McMaster technique, and the eggs and oocysts were identified according to their morphology. Descriptive statistics of prevalence, HPG and associations of the different species found, were obtained. An χ^2 analysis was also carried out for the variables of parasite association, prevalence by species, and the relationship with the above mentioned variables. The greatest prevalence was *Ancylostoma spp* (52.22 %), followed by *Toxocara canis* (14.44 %) and *Trichuris vulpis* (9.25 %). The highest HPG average was obtained for *Ancylostoma spp* (724.81 ± 3436.85) followed by *Isospora canis* (574.44 ± 6911.04) and *Toxocara canis* (209.81 ± 1678.19). The parasite associations showed that 68.21 % of the samples were mono-parasitized, 23.17 % where bi-parasitized, and 8.60 % were tri-parasitized. *Ancylostoma spp* was present in most of the parasite association categories. The χ^2 analysis showed that age was the only variable that was significant and was therefore dependent on the variable gender (*Ancylostoma spp* *Toxocara canis* and *Isospora canis*) ($p < 0.01$), as well as for parasite association ($p < 0.01$). It is concluded that the prevalence found for some parasites of veterinary and public health importance in this city poses a risk for these populations and makes it necessary to implement sanitary measures for the prevention and control of these parasitoses.

Key words: *Ancylostoma spp*, Escárcega, McMaster, dogs.

INTRODUCCIÓN

Los cánidos son hospedadores de diversos parásitos, de los cuales los más comunes y ampliamente diseminados son: nematodos gastroentéricos, cestodos y protozoarios (Gorman *et al.* 2006; Martínez *et al.* 2008). Los efectos de estos parásitos en la salud animal van desde casos subclínicos a casos crónicos que deterioran lentamente la salud del animal y casos extremos que pueden llegar a ocasionar la muerte (Cordero del Campillo *et al.* 1999). Algunos de estos parásitos representan un riesgo potencial para la población humana, principalmente en lugares donde los perros no reciben la atención médica adecuada (Taranto *et al.* 2000; Andresiuk *et al.* 2004; Carrada 2006). En el sureste de México se han hecho algunos estudios con respecto a la epidemiología de las parasitosis caninas los cuales demuestran su presencia y su impacto sobre la salud animal (Rodríguez *et al.* 2001; Martínez *et al.* 2008). En el estado de Campeche no se cuenta con información a cerca de estas parasitosis, razón por la cual se decidió realizar este estudio en la ciudad de Escárcega, en donde estas parasitosis pueden representar un problema para las poblaciones animales y humanas. El presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de las principales parasitosis, así como la información epidemiológica de estos parásitos en la población canina, con lo que dicha información pretende ayudar a las autoridades en materia de salud animal a tomar las medidas sanitarias apropiadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de estudio

El municipio de Escárcega, se ubica geográficamente entre los paralelos 18° 51' y 18° 09' de latitud Norte y los paralelos 90° 20' y 91° 33' de longitud Oeste. Tiene una altura de 60 metros sobre el nivel del mar y una extensión de 4,569.64 km², que corresponden 8.04 % de la superficie total de la entidad. En el municipio de Escárcega conviven dos regiones hidráulicas: la cuenca conocida como "Laguna de Términos" y otros ríos y la de Yucatán oeste (Campeche). El clima existente en la región del estudio es calido sub-húmedo con lluvias en ve-

rano, cuyo subtipo es de humedad media (Aw1). La temperatura promedio anual es de 26 °C (INEGI 2006).

Población

Se muestrearon 270 animales, durante los meses de Mayo y Junio del 2008, las muestras se colectaron al azar en las 18 colonias que comprende la Ciudad de Escárcega. Los animales seleccionados fueron perros de ambos sexos, diferente raza y cruce, domésticos y mayores de un mes de edad, los cuales se dividieron en tres rangos de edad: cachorros (1-6 meses), jóvenes (de 7-12 meses) y adultos (mayores de doce meses). De manera simultánea a la toma de muestra se aplicó un cuestionario donde se registró el sexo, edad y condición corporal del cánido en una escala de site puntos (German *et al.* 2006). En todos los casos se solicitó la autorización de los dueños para incluir sus mascotas en el estudio.

Estudio parasitológico

Las muestras se colectaron por la mañana directamente del recto con bolsas de polietileno, se tomaba un mínimo de 5 gramos de materia fecal y estas se transportaban en refrigeración al laboratorio de la Escuela Superior de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Campeche. Para cada muestra se determinó el número de huevos por gramo de heces (HPG) mediante la técnica de McMaster (Thienpont *et al.* 1986) y la identificación morfológica de los huevos y oocistos mediante las características descritas por Thienpont *et al.* (1986) y Soulsby (1987). Se eligió la técnica de McMaster por ser la recomendada por la FAO para la determinación de helmintos en el área veterinaria (Gibbons *et al.* 2011). Como solución de flotación se eligió la de NaCl por su menor viscosidad, tiempo de conservación ilimitado, costo mínimo y por ser considerada ideal para la identificación de huevos de nematodos (Thienpont *et al.* 1986; Cordero del Campillo *et al.* 1999).

Análisis estadístico

La prevalencia de nematodos se determinó mediante la fórmula que considera el N° de animales con HPG \geq 50 / N° total de animales examinados

x 100. Se realizó estadística descriptiva de la prevalencia, HPG y asociaciones de las distintas especies encontradas. Por otra parte, se efectuó un análisis de χ^2 por medio del programa estadístico SPSS 15.0® (2006) para las variables de prevalencia por especie y su relación con las variables de sexo, edad y condición corporal. Asimismo un análisis de χ^2 para las variables de asociación parasitaria y su relación con las variables de sexo, edad y condición corporal obtenidas por medio de un cuestionario.

RESULTADOS

Prevalencia

Este estudio mostro que en la ciudad de Escárcega *Ancylostoma spp.* es el parásito con mayor prevalencia ya que se encontró en más de la mitad de los animales muestreados; seguido por *Toxocara canis* y *Trichuris vulpis* (Tabla 1).

Tabla 1. Número y prevalencia de los huevos y oocistos de parásitos hallados en heces de 270 perros en la ciudad de Escárcega, Campeche, México.

Table 1. Number and prevalence of parasite eggs and oocysts found in feces of 270 dogs in the city of Escárcega, Campeche, México.

Genero	N	Prevalencia
<i>Ancylostoma spp.</i>	141	52.22
<i>Trichuris vulpis</i>	25	9.25
<i>Toxocara canis</i>	39	14.44
<i>Isospora canis</i>	3	1.11
<i>Capillaria aerophila</i>	3	1.11
<i>Strongyloides spp.</i>	1	0.37

Huevos por gramos de heces

El promedio mas alto del HPG registrado lo obtuvo el genero *Ancylostoma spp.* seguido de *Isospora canis* y *Toxocara canis*. *Trichuris vulpis*, *Capillaria aerophila* y *Strongyloides spp.* con conteos menores a 100 del HPG (Tabla 2).

Asociaciones parasitarias

Las asociaciones parasitarias encontradas muestran que el 68.21 % (103) de las muestras resultaron monoparasitadas el 23.17 % (35) biparasitadas y 8.60 % (13) triparasitadas. El genero *Ancylostoma spp.* estuvo presente en todas las catego-

rías de asociación parasitaria, presentándose como el género dominante, con excepción de diez casos (monoparasitados), en los que *Trichuris vulpis* se encontró en 6 y *Toxocara canis* en 4 (Tabla 3).

Tabla 2. Promedios y rangos del HPG de huevos y oocistos de parásitos hallados en heces de 270 perros en la Ciudad de Escárcega, Campeche, México.

Table 2. Averages and ranges of the HPG of parasite eggs and oocysts found in feces of 270 dogs in the City of Escárcega, Campeche, México.

Genero	Promedio HPG	Rango del HPG
<i>Ancylostoma spp.</i>	724.81	50-45000
<i>Trichuris vulpis</i>	93.15	50-6900
<i>Toxocara canis</i>	209.81	50-23300
<i>Isospora canis</i>	574.44	400-106,000
<i>Capillaria aerophila</i>	2.96	100-600
<i>Strongyloides spp.</i>	0.37	100-100

Aspectos epidemiológicos

El análisis de prevalencia de los géneros parasitarios y su relación con las variables de edad, sexo y condición corporal mostro que solamente la variable edad fue altamente significativa y por tanto dependiente de la variable genero (*Ancylostoma spp.*, *Toxocara canis* e *Isospora canis*) ($p < 0.01$) (Tabla 4).

En el análisis por medio de χ^2 de asociación parasitaria y las variables de sexo, edad y condición corporal, se encontró un nivel de significancia de ($p < 0.01$) para la variable edad. Los porcentajes se muestran en la Tabla 5. A su vez no se encontro dependencia con las restantes variables: sexo y condición corporal. Las asociaciones parasitarias fueron mayores en los animales de menor edad y el porcentaje de casos negativos aumento a medida que la edad de los animales era mayor.

DISCUSION

Prevalencia, Aspectos Epidemiológicos y HPG de los distintos géneros encontrados

Los resultados de prevalencia encontrados en la ciudad de Escárcega, Campeche para *Ancylostoma spp.* (52.2 %) son diferentes a los encontrados en otros estados del país, siendo superior a lo reportado por Rodríguez *et al.* (2001) en Yucatán y

Tabla 3. Asociaciones parasitarias encontradas en heces de 270 perros en la ciudad de Escárcega, Campeche, México.

Table 3. Parasitic associations found in feces of 270 dogs in the city of Escárcega, Campeche, México.

Asociación	N
Monoparasitados	
<i>Ancylostoma spp.</i>	93
<i>Trichuris vulpis</i>	6
<i>Toxocara canis</i>	4
Biparasitados	
<i>Ancylostoma spp</i> + <i>Toxocara canis</i>	24
<i>Ancylostoma spp</i> + <i>Trichuris vulpis</i>	9
<i>Ancylostoma spp</i> + <i>Strongyloides spp.</i>	1
<i>Ancylostoma spp</i> + <i>Capillaria aerophila</i>	1
Triparasitados	
<i>Ancylostoma spp</i> + <i>Toxocara canis</i> + <i>Isospora canis</i>	3
<i>Ancylostoma spp</i> + <i>Trichuris vulpis</i> + <i>Toxocara canis</i>	8
<i>Ancylostoma spp</i> + <i>Toxocara canis</i> + <i>Capillaria aerophila</i>	1
<i>Ancylostoma spp</i> + <i>Trichuris vulpis</i> + <i>Capillaria aerophila</i>	1
Total	151

Tabla 4. Prevalencia por rangos de edad y valores de χ^2 de huevos y oocistos de parásitos hallados en heces de 270 perros en la ciudad de Escárcega, Campeche, México.

Table 4. Prevalence by range of age and χ^2 values for parasite eggs and oocysts found in feces of 270 dogs in the city of Escárcega, Campeche, México.

Genero	Cachorros	Jóvenes	Adultos	χ^2
<i>Ancylostoma spp.</i>	70.17	53.65	45.93	0.006*
<i>Trichuris vulpis</i>	12.28	7.31	8.72	0.65
<i>Toxocara canis</i>	28.07	2.43	12.79	0.001*
<i>Isospora canis</i>	5.26	0	0	0.003*
<i>Capillaria aerophila</i>	1.75	0	1.16	0.712
<i>Strongyloides spp.</i>	0	0	0.58	0.751

Martínez et al. (2008) en San Cristóbal de la Casas, Chiapas (37.3% y 18.5%). Pero menores a la prevalencia encontrada por Fernández & Canto (2002) en Querétaro. Sin embargo los dos primeros autores utilizaron heces fecales de perros con dueño y tomadas del medio ambiente sin conocimiento del tiempo de deposición, respectivamente; factores que disminuyen la prevalencia; mientras que en el estudio realizado por Fernández & Canto (2002) la totalidad de las muestras corresponden a perros callejeros.

A nivel mundial se han encontrado menores porcentajes de prevalencia (Oliveira et al. 2002; Ramírez et al. 2004; Giraldo et al. 2005, Merlo et al. 2007), que se atribuyen a la estación del año en que los estudios fueron realizados y/o porque se su-

man las prevalencias encontradas a lo largo del año. Taranto et al. (2000) y Andresiuk et al. (2003) en Argentina reportaron porcentajes mayores de prevalencia en poblaciones con bajo nivel socioeconómico con falta de medidas sanitarias hacia sus mascotas, condición semejante a la encontrada en este estudio dado que Escárcega es una ciudad con un índice de marginación bajo (CONAPO 2005). Por su parte Cordero del Campillo et al. (1999) mencionan que este parásito es más frecuente en zonas tropicales y subtropicales, circunstancia que en este estudio se demuestra dada la alta prevalencia registrada. Los porcentajes de prevalencia de *Ancylostoma spp.* en los distintos rangos de edad de los animales muestreados sugieren que puede deberse a

las distintas rutas de transmisión que presenta este parásito (Cordero del Campillo *et al.* 1999).

Tabla 5. Porcentajes de asociación parasitaria y edad de χ^2 en heces de 270 perros en la ciudad de Escárcega, Campeche, México ($p < 0.01$).

Table 5. Percentages of parasitic association and age of χ^2 in feces of 270 dogs in the city of Escárcega, Campeche, Mexico ($p < 0.01$).

Asociación	Cachorros	Jóvenes	Adultos
Monoparasitados	42.1	53.65	33.13
Biparasitados	19.29	4.87	12.79
Triparasitados	12.28	0	3.48
Negativos	26.31	41.46	50.58

La prevalencia (9.25 %) encontrada de *Trichuris vulpis* es similar a la reportada por Szabova *et al.* (2007) en Eslovaquia. Sin embargo este parásito se ha encontrado en rangos que van desde 0.5 % hasta 52.2 % (Ferreira *et al.* 2005; Andresiuk *et al.* 2004) en Brasil y Argentina respectivamente. Aunque *Trichuris vulpis* fue el tercer género encontrado en orden de importancia, ha sido mencionado como un género que puede afectar a los seres humanos causando problemas gastroentéricos e incluso larva migrans visceral (Dunn *et al.* 2002) sin embargo esto no es ampliamente aceptado dado la rareza de la infección y la dificultad para realizar un diagnóstico acertado (Acha & Szifres 2003). En este estudio no se observó dependencia de la infección de *Trichuris vulpis* con la variable edad, al respecto, Urquhart *et al.* (1996) y Cordero del Campillo *et al.* (1999) mencionan que los huevos de este parásito poseen una viabilidad que se estima en varios meses y que condiciona a que la transmisión se presente en animales de todas las edades siempre y cuando estén en contacto con el suelo. En Alemania Barutzky & Schaper, (2003) si encontraron efecto de la variable edad en un estudio realizado durante varios años y en número mayor de animales.

La prevalencia de *Toxocara canis* (14.44 %) en Escárcega, Campeche es mayor a la encontrada por Rodríguez *et al.* (2001) en Yucatán (7.75 %) y semejante a la obtenida por Fernández & Canto (2002) (17.9 %) en Querétaro, ambos en México. Esta prevalencia es considerada como un factor de riesgo para la transmisión de la toxocarosis, ya que

este parásito es capaz de penetrar la piel intacta de los humanos y se considera el ascárido más común responsable de la larva migrans y/o ocular en humanos (Marx 1991; Holland *et al.* 1995).

En Brasil, Blazius *et al.* (2005) encontraron un porcentaje muy semejante (14.5 %) en perros sin dueño. Pero los mayores porcentajes de prevalencia en nuestro continente son los de Trillo *et al.* (2003) en Perú y Merlo *et al.* (2007) en Cuba, estos últimos utilizando perros callejeros mediante necropsia. Además que este género se puede transmitir de diversos modos (directa, placentaria, galactogena y por hospedadores paraténicos) (Acha & Szifres 2003). Por otra parte Fernández & Canto (2002); Ramírez *et al.* (2004) y López *et al.* (2006) encontraron que este género se encuentra con mayor frecuencia en los perros menores de seis meses, tal y como se encontró en este estudio, lo cual concuerda por lo citado por Bowman *et al.* (2004) quienes mencionan que la infección prenatal y la ingesta de calostro son las razones principales por la cual esta parasitosis se encuentra en edades tempranas.

Los hallazgos de prevalencia de *Isoospora canis* son menores a los reportados por diversos autores en varios países incluyendo México (Oliveira *et al.* 2002; Ramírez *et al.* 2004; Gorman *et al.* 2006; Kirkova *et al.* 2006; Veneziano *et al.* 2006; Martínez *et al.* 2008). Los resultados de este estudio coincidieron con los de Ramírez *et al.* (2004), López *et al.* (2006) y Buehl *et al.* (2006) en donde *Isoospora canis* afectó con mayor frecuencia a los cachorros menores de seis meses. Aunque Oliveira *et al.* (2002) en Brasil no encontraron diferencias entre la prevalencia de jóvenes y adultos. En la epidemiología de esta enfermedad intervienen factores de humedad, higiene deficiente y contacto entre los animales, sin embargo estas especies son específicas de especie por lo que no manifiestan potencial zoonótico, sino solamente el daño ocasionado al hospedero definitivo (Bowman *et al.* 2004).

Capillaria aerophila y *Strongylides spp.* en este estudio se encontraron en poca cantidad, por lo cual muestran prevalencias bajas comparadas con las reportadas por Rodríguez *et al.* (2001) en México y Sánchez *et al.* (2003); Barutzky & Schaper, (2003); Andresiuk *et al.* (2004) y Kirkova *et al.*

(2006); Sager *et al.* (2006) y Szabova *et al.* (2007) en otras partes del mundo para *Capillaria spp.* y de igual modo menor a la reportada por Traub *et al.* (2002); Giraldo *et al.* (2005) y Ferreira *et al.* (2005) en India, Colombia y Brasil para *Strongyloides spp.* respectivamente. A pesar de que estos géneros no se consideran con un alto potencial zoonótico, en infecciones masivas pueden ocasionarle daño a su hospedador en los sitios que se aloja tales como la traquea, bronquios y vías nasales, así como en partes de duodeno y yeyuno respectivamente. Cordero del Campillo *et al.* (1999) mencionan que estos géneros son frecuentes en zonas calidas y húmedas. Incluso de distribución mundial y que puede afectar a mascotas y al ser humano (Mercado *et al.* 2001; Ferreira 2003). Los porcentajes obtenidos en este estudio (0.37-1.11 %) probablemente sugieren que estas especies no significan un problema para la población canina de esta ciudad. Además estos géneros en la literatura se reportan como de baja prevalencia y en ocasiones ausentes en los distintos estudios (Andresiuk *et al.* 2003; Sánchez *et al.* 2003).

Asociaciones parasitarias

Los resultados obtenidos en Escárcega, Campeche coinciden con los que encontraron Trillo *et al.* (2003), Gorman *et al.* (2006) y Grandemange *et al.* (2007) donde las infecciones causadas por una sola especie fueron las más frecuentes (monoparasitados). Aunque Trillo *et al.* (2003) y Grandemange *et al.* (2007) reportan a *Toxocara canis* como el genero de mayor frecuencia encontrado, mientras que en el presente estudio fue *Ancylostoma spp.*; Lo cual se atribuye a que *Ancylostoma spp.* es un genero que abunda en climas calidos (Bowman *et al.* 2004) y los estudios restantes se refieren a regiones con climas desérticos (Trillo *et al.* 2003) y templado (Grandemange *et al.* 2007).

LITERATURA CITADA

- Acha P, Szifres B (2003) Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Volumen III. Parasitosis. Tercera Edición, Editorial OPS. 403 pp.
- Andresiuk MV, Denegri GM, Esardella NH, Hollman P (2003) Encuesta coproparasitológico canina realizado en plazas publicas de la ciudad de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. *Parasitología Latinoamericana* 58: 17-22.

Sin embargo, los estudios realizados por Fernández & Canto (2002); Traub *et al.* (2002); Sánchez *et al.* (2003); Andresiuk *et al.* (2004); Merlo *et al.* (2007) reportan un mayor numero de muestras poliparasitadas o mixtas, lo cual se atribuye a que estos trabajos fueron realizados con perros sin dueño y/o las muestras se tomaron directamente de plazas y parques públicos, a diferencia del presente estudio que se realizó en perros con dueño.

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con los reportes de Fernández & Canto (2002); Oliveira *et al.* (2002); Giraldo *et al.* (2005); Gorman *et al.* (2006) en donde no se encontró efecto del sexo pero si de la edad. Trillo *et al.* (2003); Giraldo *et al.* (2005) mencionan que las parasitosis son más frecuentes en los perros menores de un año y en este rubro Fernández & Canto (2002); Gorman *et al.* (2006) encontraron que las parasitosis son más frecuentes entre los perros menores de 6 meses de edad.

Finalmente, se puede mencionar que los resultados obtenidos de prevalencia en Escárcega, Campeche para *Ancylostoma spp.*; *Toxocara canis*; *Trichuris vulpis* en orden de importancia demuestran el riesgo existente para las poblaciones animales y humanas ya que estos tienen un potencial zoonótico. En el HPG *Ancylostoma spp.*; *Isoospora canis* y *Toxocara canis* fueron los géneros que se encontraron con los conteos mas altos y suponen un mayor riesgo de proliferación de huevos en el ambiente. Las asociaciones parasitarias mas abundantes fueron las Monoparasitarias con el genero *Ancylostoma spp.*; como el mas dominante. El factor edad fue el único que tuvo dependencia con las variables Prevalencia y Asociación Parasitaria demostrando que las parasitosis son más frecuentes en cachorros lo que resalta la importancia de la atención sanitaria de los animales desde temprana edad.

- Andresiuk MV, Rodriguez F, Denegri GM, Esardella NH, Hollman P (2004) Relevamiento de parásitos zoonóticos en materia fecal canina y su importancia para la salud de los niños. Arch. Argent. Pediatría 102 (5): 325-329.
- Barutzki D, Schaper R (2003) Endoparasites in dogs and cats in Germany 1999-2002. Parasitol. Res. 90: 148-150.
- Blazius RD, Emerick S, Somariva JP, Torres PRR, Santos DSO (2005) Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães errantes da Cidade de Itapema, Santa Catarina. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 38(1):73-74.
- Buehl IE, Prosl H, Mundt HC, Tichy AG, Joachim A. (2006). Canine Isosporosis – Epidemiology of Field and Experimental Infections. J. Vet. Med. B 53, 482-487.
- Bowman DD, Lyn RC, Eberhard ML. (2004). Parasitología para Veterinarios. Octava Edición. Editorial Elsevier. 440pp.
- Carrada BT (2006) Larva migrans cutánea: revisión del tema y descripción de cuatro casos. Med Int Mex 22:143-148.
- Consejo Nacional de Población (2005) Base de datos del índice de marginación a nivel localidad 2005 de Campeche <http://www.conapo.gob.mx> (verificado el 12 de abril de 2009).
- Cordero del Campillo M, Rojo V, Martínez F, Sánchez A, Hernández, R, Navarrete I, Díez B, Quiroz R y Carvalho V (1999) Parasitología Veterinaria, primera edición en español, editorial McGraw-Hill-Interamericana. Madrid España, 968 pp.
- Dunn JJ, Columbus ST, Aldeen WE, Davis M, Carroll KC (2002) *Trichuris vulpis* Recovered from a Patient with Chronic Diarrhea and Five Dogs. Journal of Clinical Microbiology 40(7): 2703-2704.
- Fernández CF, Cantó AGJ. 2002). Frecuencia de helmintos en intestinos de perros sin dueño sacrificados en la ciudad de Querétaro, Querétaro, México. Veterinaria México 33(3): 247-253.
- Ferreira AJ, Goncalves-Pires MRF, Silva DAO, Goncalves ALR, Costa-Cruz JM (2005) Parasitological and serological diagnosis of *Strongyloides stercoralis* in domesticated dogs from southeastern Brazil. Veterinary Parasitology 136(2): 137-145.
- Ferreira M (2003) Strongyloidiasis and acquired immunodeficiency syndrome. Enf Emerg 5: 18-26.
- German AJ, Holden SL, Moxham GL, Holmes KL, Hackett RM, Rawlings JM (2006) Simple, reliable tool for owners to assess the body condition of their dog or cat. The WALTHAM International Nutritional Sciences Symposia. Journal of Nutrition 136: 2031S-2033S.
- Gibbons LM, Jacobs DE, Fox MT (2011) La Guía RVC/FAO para el diagnóstico parasitológico veterinario. Examen fecal para determinación de helmintos parásitos. http://www.rvc.ac.uk/Review/Parasitology_Spanish/Index/Index.htm (verificado el 14 de Abril de 2009).
- Giraldo MI, García NL, Castaño JC (2005) Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío. Biomedica 25: 346-352.
- Gorman T, Soto A, Alcaino H. (2006). Parasitismo gastrointestinal en perros de comunas de Santiago de diferente nivel socioeconómico. Parasitología Latinoamericana 61: 126-132.
- Grandemange E, Claerebout E, Genchi C, Franc M (2007) Field evaluation of the efficacy and the safety of a combination of oxantel/pyrantel/praziquantel in the treatment of naturally acquired gastrointestinal nematode and/or cestode infestations in dogs in Europe. Veterinary Parasitology 145: 94-99.

- Holland CV, Lorcaín PO, Taylor MR, Kelly A (1995) Seroepidemiology of toxocaríasis in school children. *Parasitology* 110: 535-545.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2006) Monografías del estado de Campeche. <http://www.inegi.gob.mx> (verificado el 14 de Abril de 2009).
- Kirkova Z, Georgieva D, Raychev E (2006) Study on the prevalence of trichuriasis in different categories of dogs and wild carnivores. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*. 9(2): 141-147.
- López JD, Abarca KV, Paredes PM, Inzunza TE (2006) Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. *Consideraciones en Salud Pública. Rev. Méd. Chile*. 134: 193-200.
- Martínez BT, Gutiérrez CEM, Alpizar SE, Pimienta LR (2008) Contaminación parasitaria en heces de perros, recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *Vet. Mex.* 39(2): 173-180.
- Marx MB. (1991). Parasites, pets and people. *Primare care*. 18: 153-165.
- Mercado R, Jercic, MI; Ueta MT (2001). Infecciones por *Strongyloides stercoralis* en Chile. *Bol. chil. parasitol.* 57 (3-4): 72-75.
- Merlo RH, Núñez FA, Pelayo LD (2007) Potencial zoonótico de las infecciones por helmintos intestinales en perros callejeros de la ciudad de la Habana. *Rev. Cubana Med. Trop.* 59(3). <http://www.imbiomed.com.mx>
- Oliveira ST, Amarante AFT, Ferrari TB, Nunes LC (2002) Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo State, Brazil. *Veterinary Parasitology* 103: 19-27.
- Ramírez BRA, Barboza MG, Muñoz J, Angulo CF, Hernández E, González F, Escalona F (2004) Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. *Veterinary Parasitology* 121: 11-20.
- Rodríguez VRI, Cob GLA, Domínguez AJL (2001) Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Rev. Biomed.* 12: 19-25.
- Szabová E, Juriš P, Miterpáková M, Antolová D, Papajová I, Sefčíková H. (2007). Prevalence of important zoonotic parasites in dog populations from the Slovak Republic. *Helminthologia*, 44, 4: 170-176
- Sager H, Steiner MCh . Grimm F, Deplazes P, Doherr MG, Gottstein B (2006) Coprological study on intestinal helminths in Swiss dogs: temporal aspects of anthelmintic treatment. *Parasitol Res* 98: 333-338.
- Sanchez MJM, Calero CR, Fernández SJM, García RS, Pedraza MG (2003) Prevalencia del parasitismo gastrointestinal canino en calles y parques de la ciudad de Badajoz. *Med. Vet.* 20(4): 45-49.
- Statistical Package for Social Scientists (SPSS) (2006) 15.0 for Windows, Chicago Illinois.
- Soulsby EJ (1987) *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. 7ma. ed. México, D. F.: Interamericana. 822 pp.
- Taranto JN, Passamonte I, Marinconz R, De Marzi MC, Cajal SP, Emilio I. Malchiodi EL. (2000). Parasitosis zoonóticas transmitidas por perros en el chaco salteño. *Medicina (Buenos Aires)* 60 (2): 217-220.
- Thienpont D, Rochette F, Vanparijs OFJ (1986) Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico. 2a edición. Ed. Janssen Research Foundation, Beerse: 40-43.
- Traub R, Robertson ID, Irwin P, Mencke N, Thompson A (2002) The role of dogs in transmission of gastrointestinal parasites in a remote tea-growing community in northeastern India. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 67(5): 539-545.

- Trillo AM, Carrasco AJ, Cabrera R (2003) Prevalencia de helmintos enteroparásitos zoonóticos y factores asociados en Canis familiaris en una zona urbana de la ciudad de Ica, Perú. *Parasitol Latinoam* 58: 136-141.
- Urquhart, GM, J Armour, JL Duncan, AM Dunn, FW Jennings (1996) *Veterinary parasitology*. Blackwell Science, Oxford. 307 p.
- Veneziano V, Rinaldi L, Carbone S, Biggeri A, Cringoli G (2006) Geographical Information Systems and canine faecal contamination: the experience in the city of Naples (southern Italy). *Parassitologia* 48: 125-128.