

PREVALENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN GATOS ADMITIDOS EN LA POLICLÍNICA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Prevalence of Gastrointestinal Helminths in Cats Admitted at the Veterinary Policlinic of the University of Zulia

Roger A. Ramírez-Barrios^{1*}, Gibson Fernández², Zulayne Valera¹, Gabriela Acosta², Omaira Parra² y Glen A. Barboza²

¹Unidad de Investigaciones Parasitológicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

²Policlínica Veterinaria Universitaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

*E-mail: rogeram@cantv.net

RESUMEN

Se realizó esta investigación con el objetivo de determinar la prevalencia de helmintos gastrointestinales en gatos (*Felis catus*) que asistieron al Servicio de Consulta Externa de la Policlínica Veterinaria de la Universidad del Zulia (PVU), durante el período de enero a diciembre 2004. Para ello se recolectaron directamente del recto, heces de 64 gatos, procesándose mediante el método de flotación fecal con solución salina saturada, obteniéndose una prevalencia general de helmintos gastrointestinales de 46,9%. Los helmintos observados fueron *Ancylostoma* spp. (29,7%), *Trichuris* spp. (10,9%), *Toxocara* spp. (7,8%) y *Physaloptera* spp. (6,3%). No se observaron diferencias estadísticamente significativas de los valores de prevalencia entre sexos (42,9% en hembras y 50% en machos), ni entre grupos raciales (48,1% en gatos mestizos y 41,7% en gatos de razas puras). En referencia a los grupos etarios, la prevalencia general fue: animales menores de 1 año, 52,6%; entre 1 y 2 años, 50%; entre 2 y 4 años, 35,7% y mayores de 4 años, 47,1%, sin observarse diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) entre los grupos. *Toxocara* spp. sólo se observó en animales menores de 1 año de edad y *Trichuris* spp. se detectó en animales mayores de 2 años.

Palabras clave: Helmintos, gastrointestinales, prevalencia, gatos.

ABSTRACT

This investigation was carried out in order to determinate the prevalence of gastrointestinal helminths in cats (*Felis catus*) at-

tended at the Veterinary Policlinic of the University of Zulia (PVU), during the period of January to December 2004. Fecal samples were collected directly from the rectum of 64 cats, and then were processed by the method of fecal flotation with saturated saline solution, obtaining a general prevalence of gastrointestinal helminths of 46.9%. The following helminths were observed: *Ancylostoma* spp. (29.7%), *Trichuris* spp. (10.9%), *Toxocara* spp. (7.8%) and *Physaloptera* spp. (6.3%). Significant statistical differences of the prevalence values were not observed among sex (42.9% in females and 50% in males) neither among racial groups (48.1% in mixed-breed cats and 41.7% in pure-breed cats). General prevalence in cats by age was: cats younger than 1 year old, 52.6%; between 1 and 2 years, 50%; between 2 and 4 years, 35.7%; and older than 4 years old, 47.1%. Statistical differences were not observed between ages. *Toxocara* spp. was only found in animals younger than 1 year old and *Trichuris* spp. was detected in animals older than 2 years.

Key words: Helminths, gastrointestinal, prevalence, cats.

INTRODUCCIÓN

El tracto gastrointestinal de los felinos está expuesto de manera constante a la colonización de varios agentes patógenos, entre los cuales los helmintos son de los más comunes [4, 14], siendo causas frecuentes de enfermedad en gatos y los cachorros son los más susceptibles [12]. Los signos clínicos asociados a infecciones por helmintos en gatos son inespecíficos e incluyen algunos como pelo hirsuto, tos, vómitos, diarrea, heces sanguinolentas o mucoides, pérdida de apetito, membranas mucosas pálidas o distensión abdominal [1, 8].

Los vómitos, diarrea, anemia y deshidratación causadas por helmintos gastrointestinales producen debilidad en los gatos afectados, haciéndolos más susceptibles a infecciones virales o bacterianas que pueden complicar el cuadro clínico. Además, algunos helmintos tienen la facultad de infectar humanos [8, 9].

Durante los últimos años han ido adquiriendo mayor relevancia las infecciones transmitidas por mascotas a los humanos, considerándose algunas emergentes [16, 20]. Sin duda, las mascotas más frecuentes en los hogares y que conviven más estrechamente con los humanos son los perros y gatos.

La prevalencia esperada de parásitos en una población de animales de compañía es una información importante desde el punto de vista de la medicina veterinaria y de la salud pública [26] y tiene un uso potencial para describir niveles de endemicidad y patrones de morbilidad [10]. Así mismo, varias medidas puestas en marcha desde el punto de vista de la salud pública también dependen del conocimiento de la prevalencia de algunos parásitos zoonóticos [33].

En el caso de los gatos, existen factores propios de la especie que favorecen la transmisión de los helmintos intestinales. Entre estos factores están el carácter "nómada" y el instinto cazador [8]. Esta práctica "natural" en el gato y muchas veces hasta bien vista por sus dueños, lleva implícita una serie de riesgos y peligros potenciales para el mismo gato, para sus propietarios (zoonosis), para otros gatos de la zona y para la salud pública en general.

Estas incursiones callejeras comienzan alrededor de los 6 a 8 meses de vida, que es el momento en que se produce la pubertad del gato, y obedece principalmente a su mandato genético reproductor y predatorio. Es de hacer notar que aunque el gato tenga cubierta su ración alimenticia en la casa que comparte con los humanos, no se inhibe totalmente la conducta predatoria, ya que sus mecanismos son independientes, en otras palabras, la saciedad no inhibe la conducta de cazador [6, 23].

Un aspecto muy importante a tomar en cuenta con respecto a los helmintos gastrointestinales de gatos es su carácter zoonótico. Es bien conocido que la *larva migrans cutánea* es principalmente producida por *Ancylostoma braziliense* [15, 27, 31], el cual es uno de los ancylostomatídeos más comunes en gatos. Por otra parte, a pesar de que *Toxocara canis* es el ascarídeo que más comúnmente causa *larva migrans visceral*, *Toxocara cati* es potencialmente capaz de producir esta condición [35]. De hecho, recientemente los expertos han empezado a reconocer a este nematodo como un agente zoonótico de gran importancia en salud pública [9, 21], después de comprobarse fehacientemente a *T. cati* como el agente causal en algunos casos humanos de *larva migrans visceral* y *larva migrans ocular* [9].

En vista de la importancia que tienen los helmintos gastrointestinales de los gatos como agentes reconocidos de im-

portancia en la medicina veterinaria y en la salud pública, por ser potencialmente zoonóticos y tomando en cuenta que en Venezuela y específicamente en el estado Zulia, no existen reportes sobre la prevalencia de estos agentes patógenos se realizó la presente investigación cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de helmintos gastrointestinales en gatos atendidos en el Servicio de Consulta Externa de la Policlínica Veterinaria de la Universidad del Zulia (PVU-LUZ).

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se llevó a cabo con todos los pacientes felinos (gatos domésticos), 64 en total, que asistieron al Servicio de Consulta Externa de la PVU durante el año 2004 (enero a diciembre). Para los efectos de la investigación, los animales fueron divididos en grupos de acuerdo a: sexo, raza y grupo etario. Para la raza se agruparon en gatos de razas puras y gatos mestizos. En el caso del grupo etario, se clasificaron en 4 grupos: Grupo 1, gatos menores de un año de edad; Grupo 2 correspondiente a los gatos entre uno y dos años; Grupo 3, entre 2 y 4 años; y Grupo 4, que incluyó los gatos mayores de 4 años.

Estos animales, una vez admitidos, se les procedió a hacer un examen clínico general y luego se procedió a la toma de muestra de heces, directamente del recto, las cuales fueron envasadas, rotuladas y refrigeradas para su posterior traslado al laboratorio de la Cátedra de Enfermedades Parasitarias de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia. Las muestras fueron procesadas mediante la técnica de flotación con solución salina saturada [13, 34]. Se usó un microscopio óptico binocular (Modelo Axisotar, Marca Zeiss®, Alemania), utilizando una magnificación de 100X (Objetivo de 10X), observando campo por campo hasta cubrir toda la extensión de la lámina. Los huevos de helmintos observados fueron identificados de acuerdo a las características morfológicas [11, 12, 13, 31]. Un animal fue considerado positivo cuando se observó al menos un huevo de helminto en la muestra de heces.

Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis estadístico utilizando el programa SAS [28], a través del análisis de varianza y pruebas de comparación de medias para determinar el efecto o la relación existente entre las variables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las 64 muestras de heces de gatos examinadas, 30 resultaron positivas a por lo menos una especie de helminto, lo que revela una prevalencia general de 46,9%. De ellos, 25 (39,1%) estaban parasitados por una especie y 5 (7,8%) por dos especies de helmintos, TABLA I. Estos resultados coinciden con los estudios de Sommerfelt y col. [30], quienes reportan una prevalencia de helmintos gastrointestinales en gatos de 58,3% en Argentina; al igual que López y col. [20], quienes

observaron parásitos gastrointestinales en el 45,2% de los gatos que asistían a una clínica veterinaria en Santiago de Chile. Igualmente, los resultados de la presente investigación coinciden con Barrientos y col. [3], quienes encontraron 63,4% de prevalencia de helmintos gastrointestinales en gatos mascotas de Rio de Janeiro, Brasil y con Shaw y col. [29] quienes refieren valores de 49,3% de prevalencia de helmintos gastrointestinales en gatos de Australia.

La prevalencia encontrada en el presente estudio se puede considerar alta, tomando en cuenta que aproximadamente la mitad de los gatos que asistieron al servicio de consulta externa de la PVU resultaron positivos. Esto puede deberse a las óptimas condiciones ambientales (altas temperatura y humedad) que se presentan en el estado Zulia, Venezuela, que garantizan el desarrollo de las diferentes formas evolutivas de los helmintos gastrointestinales, o probablemente porque los propietarios de estas mascotas no les prestan la suficiente atención. En todo caso se demuestra que, incluso en animales que se encuentran bajo atención veterinaria, los helmintos gastrointestinales son frecuentes, pudiendo ser causa de patologías digestivas. Así mismo es importante destacar que algunos de estos parásitos son considerados zoonóticos por lo que la convivencia de personas con estas mascotas pudiera poner en peligro su salud.

De los helmintos encontrados, el más común fue *Ancylostoma* spp. (29,7%), seguido de *Trichuris* spp. (10,9%), *Toxocara* spp. (7,8%), y *Physaloptera* spp. (6,3%) TABLA II. Estos resultados coinciden con las investigaciones de Barrientos y col. [3] y Labarthe y col. [18], quienes encontraron que éste era el helminto intestinal más frecuente en gatos de Rio de Janeiro, Brasil. La similitud de condiciones climáticas pudieran explicar estos resultados. La prevalencia de este parásito generalmente se encuentra muy influenciada por condiciones ambientales, tal como se reporta en algunas investigaciones [4, 17, 19, 22], por lo que es probable que este valor varíe a lo largo del año.

A diferencia de otras investigaciones [17, 19, 25, 27, 32, 33], donde *Toxocara* spp. resultó ser el parásito intestinal más frecuente en gatos, en el presente trabajo este nematodo tuvo una prevalencia bastante baja (7,8%). De igual manera, aunque no fue el parásito más comúnmente encontrado, Barrientos y col. [3] y Labarthe y col. [18] encontraron mayores prevalencias de *Toxocara* spp. (19,1 y 25,2%, respectivamente), al igual que Miró y col. [24] con un valor de 18,3%. Esto podría deberse a diferencias entre la climatología de las zonas estudiadas, el número de animales y algunas diferencias individuales entre las poblaciones. Otro aspecto a tomar en cuenta es que, a diferencia de *Toxocara canis*, *Toxocara cati* no se transmite por vía transplacentaria, constituyendo su principal vía de transmisión la transmamaria, lo que podría explicar su baja prevalencia [7, 31].

Los otros helmintos encontrados en los gatos sometidos al presente estudio fueron *Trichuris* spp. y *Physaloptera* spp.,

TABLA I
PREVALENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN GATOS, DE ACUERDO AL NÚMERO DE ESPECIES / PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL HELMINTHS IN CATS, BY NUMBER OF SPECIES

Número de especies	Gatos Positivos	
	n	%
0	34	53,1
1	25	39,1
2	5	7,8
Total	64	100

TABLA II
PREVALENCIA INDIVIDUAL DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN GATOS / INDIVIDUAL PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL HELMINTHS IN CATS

Helmintos	Gatos Positivos	
	n	%
<i>Ancylostoma</i> spp.	19	29,7
<i>Trichuris</i> spp.	7	10,9
<i>Toxocara</i> spp.	5	7,8
<i>Physaloptera</i> spp.	4	6,3
Total	35 ^a	

^aEl total es mayor a 30 debido a parasitismos múltiples.

los cuales presentaron prevalencias particulares de 10,9 y 6,3%, respectivamente. Estos valores contrastan con los obtenidos por Visco y col. [33] en Estados Unidos, quienes encontraron solo 2,6% de prevalencia de *Trichuris* spp. en gatos y con la literatura en general [12], donde se considera que la presencia de este nematode en gatos es sumamente rara. Sin embargo, Sommerfelt y col. [30] reportan una prevalencia de *Trichuris* spp. en gatos de 17%, y López y col. [20] de 9%, que coinciden con los hallazgos del presente trabajo.

Con respecto a *Physaloptera* spp., su prevalencia en los gatos que asistieron a la PVU fue de 6,3%, que difiere de los resultados obtenidos por López y col. [20] quienes reportan 1% en gatos de Chile, al igual que Baker y col. [2] quienes encontraron sólo el 1,3% de los gatos de Pretoria, Sudáfrica, infectados con este nematode. Por su parte, Labarthe y col. [18] obtuvieron una prevalencia de *Physaloptera* spp. de 9,6% en gatos de Rio de Janeiro, Brasil.

Es importante destacar que éste es un nematode localizado en el estómago de los gatos y su principal forma de diagnóstico es a través de la identificación de parásitos adultos expulsados durante vómitos o durante la necropsia, ya que se hallan fuertemente fijados a la mucosa gástrica [5, 11]. Sin embargo, en la presente investigación, los 4 casos fueron diagnosticados a través de la observación de huevos en las heces a través de la técnica de flotación, por lo que es probable que

su prevalencia esté subestimada. Además de lo anterior, es común observar entre los hábitos alimenticios de los felinos la ingestión de los hospedadores intermediarios (insectos como la cucaracha (*Periplaneta americana*), entre otros) y/o paraténicos (serpientes, sapos (*Bufo marinus*), ratones (*Mus musculus*)), que abundan en Venezuela, lo cual podría indicar que la prevalencia real de este nematode sea mayor que la encontrada en esta investigación.

Con respecto al sexo, la prevalencia general en hembras fue de 42,9%, mientras que en machos fue de 50%, sin observarse diferencias estadísticamente significativas ($P>0,05$) entre ambos valores. Igual condición aplicó para las prevalencias particulares de cada uno de los helmintos donde tampoco se observaron diferencias significativas ($P>0,05$) entre ambos sexos, TABLA III. Estos hallazgos coinciden con varios reportes de prevalencia de helmintos gastrointestinales en gatos a nivel mundial [4, 17, 19, 33], donde se reporta que el sexo no es un factor predisponente para la infección con estos agentes pató-

genos. Aún así, es importante mencionar que ninguno de los gatos involucrados en el presente estudio estaba castrado, por lo que podría suponerse que los hábitos de los machos (salidas al exterior de la casa) pudieran permitir una mayor exposición de este tipo de animales en ambientes donde es posible que adquieran estos parásitos.

En relación a los grupos de razas, la prevalencia general de helmintos para el grupo de animales mestizos fue 48,1%, mientras para el grupo de animales de razas puras fue de 41,7%, sin observarse diferencias estadísticamente significativas ($P>0,05$). Al igual que para la prevalencia de cada uno de los helmintos en particular, TABLA IV. En este sentido, no existen estudios donde se analice la raza como factor de riesgo para helmintos gastrointestinales en gatos.

En cuanto a la edad, la prevalencia general de helmintos en los gatos del grupo 1 (menores de 1 año) fue de 52,6%; para el grupo 2 (entre uno y dos años) de 50%; 35,7% para el

TABLA III
PREVALENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN GATOS, DE ACUERDO AL SEXO /
PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL HELMINTHS IN CATS, BY SEX

Parásitos	Sexo			
	Machos		Hembras	
	n	% ^a	n	% ^a
<i>Ancylostoma</i> spp.	11	30,6	8	28,6
<i>Trichuris</i> spp.	5	13,9	2	7,1
<i>Toxocara</i> spp.	2	5,6	3	10,7
<i>Physaloptera</i> spp.	3	8,3	1	3,6
Total gatos parasitados ^b	18	50	12	42,9
Total	36 ^c		28 ^c	

^aLos porcentajes fueron calculados dividiendo el número de gatos que presentaban un helminto en particular entre el número total de individuos en el grupo. Esto produce sumas mayores a 100% debido a parasitismos múltiples. ^bLos porcentajes fueron calculados dividiendo el total de gatos positivos entre el total de individuos en el grupo. ^cNúmero de gatos en cada grupo.

TABLA IV
PREVALENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN GATOS, DE ACUERDO AL GRUPO RACIAL /
PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL HELMINTHS IN CATS, BY BREED GROUP

Parásitos	Grupo Racial			
	Mestizos		Puros	
	n	% ^a	n	% ^a
<i>Ancylostoma</i> spp.	18	34,6	1	8,3
<i>Trichuris</i> spp.	6	11,5	1	8,3
<i>Toxocara</i> spp.	3	5,7	2	16,7
<i>Physaloptera</i> spp.	2	3,8	2	16,7
Total gatos parasitados ^b	25	48,1	5	41,7
Total	52 ^c		12 ^c	

^aLos porcentajes fueron calculados dividiendo el número de gatos que presentaban un helminto en particular entre el número total de individuos en el grupo. Esto produce sumas mayores a 100% debido a parasitismos múltiples. ^bLos porcentajes fueron calculados dividiendo el total de gatos positivos entre el total de individuos en el grupo. ^cNúmero de gatos en cada grupo.

TABLA V
PREVALENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN GATOS, DE ACUERDO A LA EDAD /
PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL HELMINTHS IN CATS BY AGE

Parásitos	Edad (Años)							
	> 1		1-2		2-4		< 4	
	n	% ^a	n	% ^a	n	% ^a	n	% ^a
<i>Ancylostoma</i> spp.	5	26,3	6	42,9	3	21,4	5	29,4
<i>Trichuris</i> spp.	0	0 ^e	0	0 ^e	1	7,1 ^e	6	35,3 ^d
<i>Toxocara</i> spp.	5	26,3 ^d	0	0 ^e	0	0 ^e	0	0 ^e
<i>Physaloptera</i> spp.	1	5,3	1	7,1	1	7,1	1	5,8
Total gatos parasitados ^b	10	52,6	7	50	5	35,7	8	47,1
Total	19 ^c		14 ^c		14 ^c		17 ^c	

^aLos porcentajes fueron calculados dividiendo el número de gatos que presentaban un helminto en particular entre el número total de individuos en el grupo. Esto produce sumas mayores a 100% debido a parasitismos múltiples. ^bLos porcentajes fueron calculados dividiendo el total de gatos positivos entre el total de individuos en el grupo. ^cNúmero de gatos en cada grupo. ^{d,e}P<0,05. Diferencias entre grupos.

grupo 3 (entre dos y cuatro años); y para el grupo 4 (mayores de 4 años) fue de 47,1%, sin observarse diferencias estadísticamente significativas ($P>0,05$) entre los grupos, TABLA V. El mayor valor (52,6%) fue obtenido para gatos menores de un año de edad. Estos valores coinciden con algunos reportes [17, 25] donde se pone de manifiesto que los helmintos gastrointestinales son más comunes en gatos jóvenes que en gatos adultos.

En cuanto a las prevalencias particulares de cada helminto en relación con el grupo etario, éstas se muestran en la TABLA V. De esta manera, se puede observar que en el caso de *Toxocara* spp. existen diferencias estadísticamente significativas ($P<0,05$) entre los gatos del grupo 1 (menores de 1 año de edad) con respecto a los grupos restantes. Esto coincide con Martínez-Barbabosa y col. [21], quienes reportan valores mayores en animales menores de un año cuando se compara con animales de otras edades y con Baker y col. [2], quienes observaron que *Toxocara* spp. era más comúnmente encontrado en animales jóvenes que en adultos. Iguales resultados se muestran en otros reportes de prevalencia de helmintos gastrointestinales en gatos en diferentes partes del mundo [17, 19, 25, 29, 33].

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La prevalencia general de helmintos gastrointestinales en gatos fue alta, pues casi la mitad de ellos fue positiva a por lo menos una especie, lo que refleja la importancia del control de estos agentes debido a su potencial transmisión hacia los humanos que conviven con estas mascotas. Sin embargo, es recomendable realizar estudios con mayor número de gatos, de manera de poder obtener valores más precisos acerca de la prevalencia de estos parásitos.

Los helmintos gastrointestinales son muy comunes en gatos, incluso en aquellos que están bajo constante atención

veterinaria, lo que debe alertar a los propietarios de este tipo de mascotas y a los médicos veterinarios dedicados a los animales de compañía a poner mayor énfasis en controlar estos agentes patógenos.

La prevalencia general de helmintos gastrointestinales en gatos no estuvo condicionada por el sexo, raza ni edad de los animales. Sin embargo, para *Toxocara* spp. sí hubo una distribución determinada por la edad, siendo encontrado solo en animales menores de un año de edad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANDERSON, T.C.; FOSTER, G.W.; FORRESTER, D.J. Hookworms of feral cats in Florida. **Vet. Parasitol.** 115: 19-24. 2003.
- [2] BAKER, M.K.; LANGE, L.; VERSTER, A.; VAN DER PLAAT, S. A survey of helminthic in domestic cats in the Pretoria area of Transvaal, Republic of South Africa. Part 1: The prevalence and comparison of burdens of helminths in adult and juvenile cats. **J. S. Afr. Vet. Ass.** 60(3): 139-142. 1989.
- [3] BARRIENTOS S., C.M.; ANTUNES U., C.M.; ALONSO C., R. Exame parasitológico de fezes de gato (*Felis catus domesticus*) domiciliados e errantes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 36(3): 331-334. 2003.
- [4] CALVETE, C.; LUCIENTES, J.; CASTILLO, J.A.; ESTRADA, R.; GRACIA, M.J.; PERIBÁÑEZ, M.A.; FERRER, M. Gastrointestinal helminths parasites in spray cats from the mid-Ebro Valley, Spain. **Vet. Parasitol.** 75: 235-240. 1998.
- [5] CAMPBELL, K.L.; GRAHAM, J.C. *Physaloptera* infection in dogs and cats. **Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.** 21(4): 299-314. 1999.

- [6] CENTONZE, L.A.; LEVY, J.K. Characteristics of free-roaming cats and their caretakers. **J. Am. Med. Vet. Ass.** 220: 1627-1633. 2002.
- [7] COATI, N.; SCHNIEDER, T.; EPE, C. Vertical transmission of *Toxocara cati* Schrank 1788 (Aniksididae) in the cat. **Parasitol. Res.** 92(2): 142-146. 2004.
- [8] DRYDEN, M.W.; PAYNE, P.A. Preventing parasites in cats. **Vet. Ther.** 6(3): 260-267. 2005.
- [9] FISHER, M. *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. **Trends Parasitol.** 19(4): 167-170. 2003.
- [10] GUYATT, H.L.; BUNDY, D.A.P. Estimating prevalence of community morbidity due to intestinal helminths: prevalence of infection as an indicator of the prevalence of disease. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 85: 778-782. 1991.
- [11] HENDRIX, C.M. Identifying and controlling helminths of the feline esophagus, stomach, and liver. **Vet. Med.** 90(5): 473-476. 1995.
- [12] HENDRIX, C.M. Helminthic infections of the feline small and large intestines: Diagnosis and treatment. **Vet. Med.** 90(5): 456-472. 1995.
- [13] HENDRIX, C.M. Common laboratory procedures for diagnosing parasitism. **Diagnostic Veterinary Parasitology**. 2nd Ed. Mosby Editorial. 321 pp. 1998.
- [14] HENDRIX, C.M.; BLAGBURN, B.L. Common gastrointestinal parasites. **Vet. Clin. North Am.** 13: 627-646. 1983.
- [15] HENDRIX, C.M.; BRUCE, H.S.; KELLMAN, N.J.; HARRELSON, G.; BRUHN, B.F. Cutaneous larva migrans and enteric hookworm infections. **J. Am. Vet. Med. Ass.** 209(10): 1763-1767. 1996.
- [16] HILL, S.L.; CHENEY, J.M.; TATON-ALLEN, G.F.; REIF, J.S.; BRUNS, C.; LAPPIN, M.R. Prevalence of enteric zoonotic organisms in cats. **J. Am. Vet. Med. Ass.** 216(5): 687-692. 2000.
- [17] KIRKPATRICK, C.E. Epizootiology of endoparasitic infections in pet dogs and cats presented to a Veterinary Teaching Hospital. **Vet. Parasitol.** 30(2): 113-124. 1988.
- [18] LABARTHE, N.; SERRÃO, M.L.; FERREIRA, A.M.R.; ALMEIDA, N.O.K.; GUERRERO, J. A survey of gastrointestinal helminths in cats of the metropolitan region of Rio de Janeiro, Brazil. **Vet. Parasitol.** 123: 133-139. 2004.
- [19] LIGHTNER, L.; CHRISTENSEN, B.M.; BERAN, G.W. Epidemiologic findings on canine and feline intestinal nematode infections from records of the Iowa State University Veterinary Clinic. **J. Am. Vet. Med. Ass.** 172(5): 564-567. 1978.
- [20] LÓPEZ D., J.; ABARCA V., K.; PAREDES M., P.; INZUNZA T., E. Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Consideraciones en Salud Pública. **Rev. Med. Chile.** 134: 193-200. 2006.
- [21] MARTÍNEZ-BARBABOSA, I.; VÁZQUEZ T., O.; ROMERO C., R.; GUTIÉRREZ C., E.M.; AMANCIO C., O. The prevalence of *Toxocara cati* in domestic cats in Mexico City. **Vet. Parasitol.** 114: 43-49. 2003.
- [22] MATTHEWS, B.E. The influence of temperature and osmotic stress on the development and eclosion of hookworm eggs. **J. Parasitol.** 59: 217-224. 1985.
- [23] MENDES-DE-ALMEIDA, F.; FARÍA, M.C.F.; BRANCO, A.; SERRÃO, M.L.; SOUZA, A.M.; ALMOSNY, N.; CHAME, M.; LABRATHE, N. Sanitary conditions of a colony of urban feral cats (*Felis catus* Linnaeus, 1758) in a zoological garden of Rio de Janeiro, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo.** 46(5): 269-274. 2004.
- [24] MIRÓ, G.; MONTOYA, A.; JIMÉNEZ, S.; FRISUELOS, C.; MATEO, M.; FUENTES, I. Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* and intestinal parasites in spray, farm and household cats in Spain. **Vet. Parasitol.** 126: 249-255. 2004.
- [25] NICHOL, S.; BALL, S.J.; SNOW, K.R. Prevalence of intestinal parasites in domestic cats from the London area. **Vet. Rec.** 109(12): 252-253. 1981.
- [26] NOLAN, T.J.; SMITH, G. Time series analysis of the prevalence of endoparasitic infections in cats and dogs presented to a veterinary teaching hospital. **Vet. Parasitol.** 59(2): 97-96. 1995.
- [27] RAGOZO, A.M.A.; MURADIAN, V.; RAMOS E SILVA, J.C.; CARAVIERI, R.; AMAJONER, V.R.; MAGNABOSCO, C.; GENNARI, S.M. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em fezes de gatos das cidades de São Paulo e Guarulhos. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.** 39(5): 244-246. 2002.
- [28] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE (SAS). SAS/STAT[®] User's Guide, Version 6.12. Cary, NC. 1998.
- [29] SHAW, J.; DUNSMORE, J.; JAKOB-HOFF, R. Prevalence of some gastrointestinal parasites in cats in the Perth area. **Aust. Vet. J.** 60(5): 151-152. 1983.
- [30] SOMMERFELT, I.E.; CARDILLO, N.; LÓPEZ, C.; RIBICICH, M.; GALLO, C.; FRANCO, A. Prevalence of *Toxocara cati* and other parasites in cats' faeces collected from the open spaces of public institutions: Buenos Aires, Argentina. **Vet. Parasitol.** 140: 296-301. 2006.
- [31] SOULSBY, E.J.L. Nematodos. **Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos**. 7^{ma} Ed. Nueva Editorial Interamericana. 823 pp. 1987.

- [32] VANPARIJS, O.; HERMANS, L.; VAN DER FLAES, L. Helminth and protozoan parasites in dogs and cats in Belgium. **Vet. Parasitol.** 38(1): 67-73. 1991.
- [33] VISCO, R.J.; CORWIN, R.M.; SELBY, L.A. Effect of age and sex on the prevalence of intestinal parasitism in cats. **J. Am. Vet. Med. Ass.** 172(7): 797-800. 1978.
- [34] WILLIAMS, J.F.; ZAJAC, A. Coprological techniques. **Diagnosis of Gastrointestinal Parasitism in dogs and cats.** Ralston Purina Company. 54 pp. 1980.
- [35] ZAJAC, A. Treatment of gastrointestinal parasitic infections. En: August, J. R. (Ed.) **Consultations in Feline Internal Medicine.** W. B. Saunders Company. 425-433 pp. 2005.