

COCCIDIAS INTESTINALES EN CANINOS DE LA COMUNA DE SAN MIGUEL, REGION METROPOLITANA, CHILE

Textia Gorman G. (MV, MPVM), Virginia Yáñez S. (MV),
Héctor Alcaíno C. (MV, MS, Ph.D)*

INTESTINAL COCCIDIAL INFECTIONS IN SAN MIGUEL COUNTY DOGS, METROPOLITAN REGION, CHILE

In order to establish the prevalence of intestinal coccidial infections in dogs, 480 faecal samples were collected from an urban area, and examined through a sugar flotation technique. Oocysts as well as helminths eggs were identified and recorded. Cryptosporidium oocysts were studied in 144 faecal samples, additionally collected for this purpose, half from diarrheic and the other half from healthy dogs. A modified Ziehl-Neelsen technique was used.

Coccidial infections were found in 16.3% of the dogs, being Sarcocystis the most prevalent genus (11.3%) followed by median size isospora (3.8%) (I. ohioensis, I. burrowsi, I. neorivolta) and I. canis (1.9%). I. bahiensis was the least found (0.4%). No significant differences of coccidial infections were detected with regard to age or sex ($p > 0.05$). Cryptosporidium oocysts were not found in the faecal smears from normal or diarrheic dogs. Half of the 480 dogs examined (50.2%) was recorded as infected with intestinal parasites. Helminths were more prevalent (32.7%) than protozoa (6.6%). Dogs with mixed infections numbered 52 (10.8%). Among the helminths, Trichuris vulpis was most frequently found (29.9%), followed by Toxocara canis (12.3%) and hookworms (10.8%).

Palabras claves: coccidiosis, perros, infección intestinal.

Key words: coccidiosis, dogs, intestinal infection.

Entre las diversas infecciones parasitarias que afectan a las especies menores, destacan las coccidias por su importancia clínica y de salud pública.

Se destacan en el perro, los géneros *Isospora* y *Sarcocystis* como coccidias intestinales, y *Toxoplasma gondii* como una coccidia extraintestinal (Levine, 1978).

Hasta hace pocos años se tenía el concepto que perros y gatos, compartían las mismas especies del género *Isospora*, confusión debida a la similitud morfológica de los ooquistes. Se indicaba que caninos y felinos compartían una especie grande (*I. felis*), una mediana (*I. rivolta*) y una pequeña (*I. bigemina*) (Levine, 1961). En la actualidad se ha establecido que ellas son específicas, teniendo cada

huésped sus propias isosporas (Dubey, 1976; Levine, 1978).

Las especies que se describen en el canino son *I. canis*, cuyos ooquistes son de gran tamaño. *I. ohioensis*, *I. neorivolta* e *I. burrowsi*, considerados de tamaño intermedio y una especie de tamaño pequeño *I. bahiensis*. (Dubey, 1977; Levine, 1978; Long, 1982).

La situación con respecto a la patogenicidad de las coccidias en el canino es aún confusa. Levine (1978) ha establecido que *I. canis* es moderadamente patógena causando diarrea e inflamación ligera del intestino delgado del mismo modo que *I. bahiensis*. Sin embargo, algunos trabajos experimentales, no han contribuido a aclarar el rol patógeno de las especies de *Isospora*, dado que las infecciones experimentales con ooquistes esporulados en cachorros, no siempre han logrado reproducir la enfermedad (Dubey, 1976, Euzebly, 1980; Soulsby, 1987).

*Depto. Medicina Preventiva Animal.
Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.
Universidad de Chile.
Casilla 2, Correo 15. Santiago, Chile.

El descubrimiento de la naturaleza coccidiana de los esporozoos del género *Sarcosystis*, así como del tipo de ciclo que involucra a carnívoros y herbívoros, ha sido realizado en los últimos años (Fayer, 1972; Heydorn y Rommel, 1972). Aun cuando sus especies no son consideradas patógenas para los caninos, éstos diseminan la infección a huéspedes intermediarios en los que adquieren importancia clínica y económica (Markus, 1974; Gorman, 1984).

Otro protozoo también considerado una coccidia, es el *Cryptosporidium* sp, el cual en los últimos años ha adquirido una connotación clínica al ser asociado a cuadros de diarrea en diversas especies animales así como en el hombre (Anderson, 1982; Tzipori, 1985; Gorman y col., 1986; Gorman, 1987).

Dado el gran avance que ha experimentado el conocimiento acerca de los esporozoos, se consideró de interés realizar una investigación sistemática acerca de las coccidias del perro, incluyendo a la "nueva" coccidia *Cryptosporidium*, escogiéndose para tal efecto una comuna de Santiago (San Miguel). Este constituye el primer estudio en perros de nuestro país, basado en la nomenclatura que se emplea actualmente en relación a coccidias.

MATERIAL Y METODOS

El área de la comuna de San Miguel se dividió en cuatro cuadrantes, de cada uno de los cuales se extrajo igual número de muestras de excrementos de perros obteniéndose una por vivienda. Para ello se contó con la colaboración del Departamento de Higiene Ambiental de la Municipalidad de San Miguel.

La cantidad de muestras necesarias ($n=467$) se determinó mediante la fórmula de Marchevsky (O.P.S., 1973), estimándose una prevalencia de coccidias de 8,5% (Alcaíno y Abalos, 1965), un nivel de confianza de 90% y un error de 25%. Se decidió obtener 480 muestras por posibles pérdidas de muestreo. Ellas se extrajeron directamente del recto y se depositaron individualmente en bolsas plásticas y se refrigeraron hasta ser procesadas. Se registraron además antecedentes de edad y sexo. Arbitrariamente se establecieron cuatro grupos etarios: 2 a 8 meses (cachorros), iguales o mayores a 8 meses hasta 2 años (jóvenes), igual o mayores a 2 años hasta 6 años (adultos) y mayores a 6 años (viejos).

Las muestras se analizaron mediante la técnica coprológica de flotación en solución de azúcar (Benbrook y Sloss, 1961). La observación microscópica se realizó con aumentos de 10 y 40 x. La identificación de las especies de coccidias se basó

en las características morfológicas y biométricas de los ooquistes y esporoquistes, según descripciones de Levine (1978) y Long (1982). Se registró adicionalmente la presencia de huevos de helmintos encontrados. Las diferencias de infección con respecto a sexo y edad se analizaron mediante la prueba de Chi cuadrado.

El estudio de *Cryptosporidium* se realizó en muestras fecales provenientes de animales sanos y diarreicos. Se estableció una cantidad de 72 muestras por grupo, estimando una diferencia de proporción de positivos a *Cryptosporidium* entre diarreicos y sanos de 30%, un nivel de significancia de 0,05 y una potencia de 0,95 (Fleiss, 1973). Todos los perros estudiados eran menores de un año distribuidos en menores o iguales a 2 meses ($n=54$) y en mayores de 2 meses y menores de 1 año ($n=90$).

Las muestras se fijaron y mantuvieron en una solución de formol sal (formalina al 10% en suero fisiológico) hasta ser procesadas. Estas muestras se estudiaron mediante el examen microscópico de frotis de excrementos teñidos con tinción Ziehl-Neelsen, modificada (Henriksen y Pohlenz, 1981). La observación se realizó con lente de inmersión (1000 x). También se empleó la flotación en solución de azúcar (Benbrook y Sloss, 1961).

RESULTADOS

De las 480 muestras fecales examinadas se encontraron 241 (50,2%) caninos positivos a parasitismo gastrointestinal, no observándose diferencias significativas con respecto a sexo o edad (cuadro 1). Sin embargo, al reagrupar los caninos en menores de 2 años y mayores e iguales a 2 años, se evidenció una mayor frecuencia de parasitados en los menores de 2 años ($p > 0,05$).

En relación a la naturaleza de las infecciones observadas al examen coprológico de las muestras, se pudo establecer que hubo mayor frecuencia en infección por helmintos (32,7%) que por protozoos (6,6%) o que por ambas en conjunto (10,8%) (cuadro 1). Solamente en el caso de los protozoos las diferencias de infección observadas con respecto a la edad de los caninos fueron significativas ($p > 0,05$). Se pesquisaron más casos de monoparasitismos (149 casos) que de poliparasitismos (92 casos) los que oscilaron entre 2 a 4 especies.

La prevalencia de infección por una o más especies de coccidias fue de 16,3% (78 casos de 480 muestras). Su distribución según la edad de los caninos se presenta en el cuadro 2. Aun cuando el grupo de edad más joven presentó un porcentaje más alto de infección, esta diferencia no fue significativa. Tampoco se observaron diferencias con respecto al sexo de los caninos estudiados ($p > 0,05$).

CUADRO 1
DISTRIBUCION SEGUN EDAD DE LA FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS EN 480
CANINOS, DETECTADOS MEDIANTE EXAMENES COPROLOGICOS.
COMUNA DE SAN MIGUEL 1987

Edad	Caninos examinados	Total positivos		Protozoos ²		Helmintos		Protozoos ² + Helmintos	
		Nº	(%)	Nº	(%) ¹	Nº	(%)	Nº	%
≥ 2 meses < 8 meses	68	37	(54,4)	4	(5,9)	23	(33,8)	10	(14,7)
≥ 8 meses < 2 años	135	77	(57,0)	4	(3,0)	56	(41,5)	17	(12,6)
≥ 2 años < 6 años	212	100	(47,2)	19	(9,0)	59	(27,8)	22	(10,4)
≥ 6 años	65	27	(41,5)	5	(7,7)	19	(29,2)	3	(4,6)
Total	480	241	(50,2)	32	(6,7)	157	(32,7)	52	(10,8)

¹Diferencias significativas (p > 0,05).

²Incluye coccidias, *Giardia* sp y *Eimeria* sp.

CUADRO 2
DISTRIBUCION SEGUN EDAD
DE LA FRECUENCIA DE COCCIDIAS
DETECTADAS MEDIANTE EXAMENES
COPROLOGICOS EN 480 CANINOS.
COMUNA DE SAN MIGUEL, 1987

Edad	Caninos examinados	Positivos	
		Nº	%
≥ 2 meses < 8 meses	68	14	20,6
≥ 8 meses < 2 años	135	21	15,6
≥ 2 años < 6 años	212	35	16,5
≥ 6 años	65	8	12,3
Total	480	78	16,3

En el cuadro 3 se presentan las especies y frecuencia de coccidias detectadas, siendo el género *Sarcocystis* el más frecuente (11,3%) seguido de isosporas de tamaño mediano (3,8%) (*I. ohioensis*; *I. burrowsi* o *I. neorivolta*). Los valores más bajos fueron para *I. canis* (1,9%) e *I. bahiensis* (0,4%). En cuanto al número de especies presentes por muestras, se constató que lo más frecuente fue encontrar una especie (93,7%).

En el cuadro 4 se presenta el detalle de los distintos parásitos encontrados en los 480 perros estudiados en cuanto a frecuencia y distribución según edad. Los valores más altos correspondieron a *Trichuris vulpis* (29,8%) *Toxocara canis* (12,3%) y anquilostomídeos (10,8%). Los más bajos fueron para *Toxascaris leonina* (1,9%), *Giardia* sp (0,8%), *Capillaria* sp (0,4%) y cestodos (0,2%).

El estudio realizado en 144 muestras de excrementos de caninos sanos y diarreicos demostró la

CUADRO 3
FRECUENCIA DE ESPECIES DE COCCIDIAS
DETECTADAS MEDIANTE EXAMENES
COPROLOGICOS EN 480 CANINOS.
COMUNA DE SAN MIGUEL, 1987

Especies	Frecuencia	
	Nº	%
<i>Sarcocystis</i> sp.	54	11,3
<i>Isospora</i> sp.*	18	3,8
<i>I. canis</i>	9	1,9
<i>I. bahiensis</i>	2	0,4

*Incluye a *I. ohioensis*, *I. burrowsi*, *I. neorivolta*.

ausencia de *Cryptosporidium* sp. Se observó además que en estos caninos, los menores de 2 meses presentaron un porcentaje significativamente más alto de parasitismo por helmintos y protozoos que aquéllos mayores de 2 meses (57,4% versus 31,1%, p < 0,05). En cambio, no fue posible detectar diferencias en cuanto a parasitismo y perros con diarrea o normales (p > 0,05).

DISCUSION

Se encontró en este estudio que la mitad de los caninos seleccionados del área urbana de San Miguel (50,2%) se encontraba parasitado con protozoos y/o helmintos gastrointestinales (cuadro 1). En Santiago, Alcaíno y Tagle (1970) encontraron coincidentalmente una frecuencia idéntica a ésta. Sin embargo, cabe hacer notar que estos autores obtuvieron este porcentaje examinando muestras de excrementos procedentes de perros con sospecha clí-

CUADRO 4
DISTRIBUCION SEGUN EDAD DE LOS HALLAZGOS DE ENTEROPARASITOS EN 480 CANINOS,
DETECTADOS MEDIANTE EXAMENES COPROLOGICOS. COMUNA DE SAN MIGUEL, 1987

Parásitos	Total positivos		≥ 2 ms < 8 ms		≥ 8 ms < 2 años		≥ 2 años < 6 años		≥ 6 años	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Protozoos										
<i>Giardia</i> sp	4	0,8	1	0,2	0	0,0	3	0,6	0	0,0
<i>Isospora</i> sp	29	6,0	8	1,7	8	1,7	10	2,1	3	0,6
<i>Sarcocystis</i> sp	54	11,3	8	1,7	14	2,9	27	5,6	5	1,0
Helmintos										
<i>Toxocara canis</i>	59	12,3	22	4,6	23	4,8	11	2,3	3	0,6
<i>Toxascaris leonina</i>	9	1,9	1	0,2	4	0,8	4	0,8	0	0,0
Anquilostomideos	52	10,8	6	1,3	16	3,3	26	5,4	4	0,8
<i>Trichuris vulpis</i>	143	29,8	12	2,5	49	10,2	64	13,3	18	3,8
<i>Capillaria</i> sp	2	0,4	0	0,0	1	0,2	1	0,2	0	0,0
Cestodos	1	0,2	0	0,0	1	0,2	0	0,0	0	0,0
Otros*	5	1,0	1	0,2	1	0,2	3	0,0	0	0,0

*Incluye especies de *Eimeria*, *Filaroides*, *Heterakis*.

NOTA: Los números absolutos incluyen a perros mono y poliparasitados por lo que los totales no pueden coincidir con los de los cuadros anteriores.

nica de infección parasitaria, a diferencia del presente estudio en que se trató de animales sanos. Llama la atención que transcurridos casi 20 años desde entonces, aún el problema parasitario se encuentra tan vigente pese a la gran cantidad y diversidad de antihelmínticos que han aparecido en el mercado. Es probable que la población incluida en este estudio, no hubiese tenido acceso a estos fármacos por pertenecer a un sector económico más bien bajo.

Un porcentaje muy semejante se ha señalado en perros de Louisiana, EE.UU., con un 50,5% de infección parasitaria (Hoskins y col., 1982). Cifras superiores fueron obtenidas en New Jersey, EE.UU., con un 72,6% de infección (Loenberg y Waitz, 1977) y en Córdoba, Argentina con un 96,5% de infección parasitaria en perros sin propietario (Tolosa y col., 1985).

Se advirtió que los parásitos gastrointestinales más frecuentes de los caninos, sin duda son los helmintos los que presentaron una frecuencia de 32,7%. Los protozoos alcanzaron una frecuencia menor con un 6,7%; debiendo añadirse a ambos grupos, el efecto que ejercieron las infecciones mixtas con un 10,8% (cuadro 1). Loenberg y Waitz (1977) también obtuvieron un porcentaje muy similar tanto de infecciones mixtas (9,6%) como protozoarias (menor a 10%).

No se encontraron diferencias significativas al comparar las frecuencias de infecciones helmínticas y protozoarias con respecto a los cuatro grupos de edad estudiados. Solamente al reagrupar los caninos en menores y mayores de 2 años de edad, se

logró evidenciar una proporción más alta de infectados en los menores de 2 años ($p < 0,05$), situación que refleja la mayor susceptibilidad a la infección parasitaria del grupo joven y la inmunidad adquirida que se va desarrollando en los mayores (Levine, 1978).

La prevalencia de coccidias que se obtuvo (16,3%) (cuadro 2) fue superior a la señalada en estudios anteriores para perros de Santiago (8,5% y 9,3%) (Alcaíno y Abalos, 1965; Alcaíno y Tagle, 1970). En el presente estudio el género *Sarcocystis* tuvo mayor preponderancia (11,3%) que *Isospora* (5,2%) (cuadro 3), presentándose en algunos casos más de una especie por muestra. En los dos estudios anteriores realizados en Santiago, se incluye a *Sarcocystis* bajo la denominación de *I. bigemina* por lo que la prevalencia real de isosporas planteada por los autores en ambos casos, debe ser necesariamente inferior.

Con respecto a *I. canis*, la frecuencia observada (1,9%) fue semejante a la descrita anteriormente en el país. Una situación similar se dio para las isosporas de tamaño intermedio (*Isospora* sp: 3,8%) (Alcaíno, Abalos, 1965; Alcaíno y Tagle, 1970). *I. bahiensis* se encontró sólo en 2 casos (0,4%), no existiendo antecedentes nacionales sobre dicha especie. La literatura extranjera señala para esta especie una prevalencia similar (McKenna y Charleston, 1980).

No se encontraron diferencias significativas de infección por coccidias en relación a la edad (cuadro 2) y sexo de los caninos estudiados. Para el caso de *Sarcocystis* era esperable encontrar una propor-

ción más alta en perros de mayor edad, dado que éstos han tenido mayores oportunidades de ingerir quistes musculares y además las infecciones sucesivas por este protozoo no generan una inmunidad efectiva y se produce una excreción de esporoquistes en forma intermitente y prolongada (Balmer y col., 1982; McKenna y Charleston, 1983).

En el cuadro 4 se resume la frecuencia de los diversos enteroparásitos, observándose que *T. vulpis* (29,8%), *T. canis* (12,3%) y anquilostómidos (10,8%) alcanzaron las frecuencias más altas. La transmisión transplacentaria y lactogénica de *T. canis* y anquilostómidos explica los porcentajes altos a temprana edad (Jacobs y col., 1977). En cambio *T. vulpis* tiende a establecerse más tardíamente que *T. canis* y anquilostómidos (Lightner y col., 1978).

Los hallazgos de *Eimeria* y *Heterakis* correspondieron a parásitos espúreos que probablemente se originaron de la ingestión de aves u otros huéspedes infectados con estos parásitos.

La ausencia de *Cryptosporidium* fue concordante con los resultados señalados por Augustin-Bichl y col. (1984) y Pohjola (1984), empleando similar técnica en 57 y 200 caninos, respectivamente. En general las descripciones del protozoo en perros son muy limitadas y corresponden a casos individuales de cachorros que sufren distemper u otras afecciones (Wilson y col., 1983; Fukushima y Helman, 1984; Sisk y col., 1984). Al respecto, llama enormemente la atención que en el Norte de Chile se encontrara un alto porcentaje (20%) de caninos positivos a *Cryptosporidium* de un total de 30 examinados, cuyas edades no se mencionan (Araya y col., 1987), ya que no se ha descrito una cifra tan elevada en la literatura extranjera.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de las coccidias en caninos urbanos de la Comuna de San Miguel (Región Metropolitana). Para ello se analizaron 480 muestras de excrementos mediante la técnica de flotación en solución de azúcar, identificándose además los huevos de helmintos que pudiesen estar presentes. Para estudiar la presencia de *Cryptosporidium* en perros sanos y diarreicos, se obtuvieron 144 muestras adicionales. Estas fueron estudiadas mediante la técnica de tinción de frotis fecales con Ziehl-Neelsen modificado.

La prevalencia de infección por coccidias en los 480 caninos fue de 16,3%, no observándose diferencias en cuanto a edad o sexo de los animales ($p > 0,05$). *Sarcocystis* fue el género que se presentó con mayor frecuencia (11,3%), seguido de isosporas de

tamaño intermedio (*I. ohioensis*, *I. burrowsi*, *I. neorivolta*) y en menor proporción *I. canis* (1,9%) e *I. bahiensis* (0,4%). Tanto en los perros sanos como diarreicos, no se detectaron ooquistes de *Cryptosporidium*.

La mitad de los perros examinados (50,2%) presentó algún tipo de parasitismo, siendo los helmintos de mayor frecuencia (32,7%) que los protozoos (6,6%). Infecciones mixtas se encontraron en 52 casos (10,8%). Los helmintos más frecuentes fueron *Trichuris vulpis* (29,8%), *Toxocara canis* (12,3%) y anquilostómidos (10,8%).

REFERENCIAS

- ALCAÍNO, H.; P. ABALOS. Contribución al estudio de la isosporis canina. Rev. Soc. Med. Vet. Chile. 15: 1-14, 1965.
- ALCAÍNO, H.; I. TAGLE. Estudio sobre enteroparasitosis del perro en Santiago. Bol. Chil. Parasitol. 25: 5-8, 1970.
- ANDERSON, B.C. Cryptosporidiosis: A review. J. Am. Vet. Med. Assoc. 180: 1455-1457, 1982.
- ARAYA, J.; J. GONZÁLEZ; H. SAGUA; W. OLIVARES; C. RIMASA; M. VIDELA. Cryptosporidiosis en el Norte de Chile. I. Prevalencia en animales domésticos, sinantrópicos y silvestres. Bol. Chile. Parasitol. 42: 7-11, 1987.
- AUGUSTÍN-BICHL, H.; I. BOCH; G. HENKEL. Kryptosporidien-Infektionen bei Hund Katze. Berl. Muench. Tierarztl. Wochenschr. 97: 179-181, 1984.
- BALMER, T.V.; E. EVANS; I.V. HERBERT. Prevalence of *Sarcocystis* species and other parasites in hunting dogs in Gwynedd, North Wales. Vet. Rec. 110: 331-332, 1982.
- BENDROOK, E.A.; M.W. SLOSS. Veterinary Clinical Parasitology. Iowa State University Press, Ames, Iowa USA 3rd. ed., 1961, 240 p.
- DUBEY, J.P. A review of *Sarcocystis* of domestic animals and other coccidia of cats and dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 169: 1061-1078, 1976.
- DUBEY, J.P. Taxonomy of *Sarcocystis* and other coccidia of cats and dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 170: 778-782, 1977.
- EUZEBY, J. Les coccidies parasites du chien et du chat: incidences pathogéniques et épidémiologiques. Revue Méd. Vét. 131: 43-61, 1980.
- FAYER, R. Gametogony of *Sarcocystis* sp in cell culture. Science. 175: 65-66, 1972.
- FLEISS, L.J. Statistical Methods for rates and proportions. 2nd ed. New York: John Wiley and sons, 1973, 321 p.
- FUKUSHIMA, K.; R.G. HELMAN. Cryptosporidiosis in a pup with distemper. Vet. Pathol. 21: 247-248, 1984.
- GORMAN, T. La criptosporidiosis una nueva entidad clínica. Monog. Med. Vet. 9: 52-60, 1987.
- GORMAN, T.; H. ALCAÍNO; J.C. WEITZ. Hallazgo de *Cryptosporidium* en animales de Chile. Parasitol. Día. 10: 31-32, 1986.
- HENRIKSEN, S.A.; J.F.L. POHLENZ. Staining of *Cryptosporidia* by a modified Iehl-Neelsen technique. Acta Vet. Scand. 22: 594-596, 1981.
- HEYDORN, A.O.; M. ROMMEL. The life cycle of *Sarcosporidia*. II Dogs and cats as transmitters of bovine *Sarcosporidia*. Berl. Muench. Tierarztl. Wochenschr. 85: 121-123, 1972.
- HOSKINS, J.D.; J.B. MALONE; P.H. SMITH; S.A. UHL. Prevalence of parasitism diagnosed by fecal examination in Louisiana dogs. Am. J. Vet. Res. 43: 1106-1109, 1982.
- JACOBS, D.E.; E.J. PEGS; P. STEVENSON. Helminths of British dogs: *Toxocara canis* - a veterinary perspective. J. Small Anim. Prac. 18: 79-92, 1977.

- LEVINE, N.D. Protozoan parasites of domestic animals and of man. Burgess Publishing Co. Minneapolis. Minnesota, 1961.
- LEVINE, N.D. Textbook of Veterinary Parasitology. Burgess Publishing Co. Minneapolis, Minnesota. pp. 31-33, 1978.
- LIGHTNER, L.; B.M. CHRISTENSEN; G.W. BERAN. Epidemiology findings on canine and feline intestinal nematode infections from records of the Iowa State University Clinic. J. Am. Vet. Med. Assoc. 172: 564-567, 1978.
- LOEBENBERG, D.; J.A. WAITZ. Intestinal helminths and protozoa of New Jersey dogs. J. Parasitol. 63: 1139-1140, 1977.
- LONG, P.L. The biology of the Coccidia. University Park Press., 1982, 502 p.
- MARKUS, M.B. *Sarcocystis* and Sarcocystosis in domestic animals and man. Adv. Vet. Sci. Comp. Med. 22: 159-193, 1978.
- McKENNA, P.B.; A.W. CHARLESTON. Coccidia (*Protozoa: Sporozoasida*) of cats and dogs. IV. Identity and prevalence in dogs. N.Z. Vet. J. 28: 128-130, 1980.
- POHJOLA, S. Survey of Cryptosporidiosis in feces of normal healthy dogs. Nord. Veterinaermed. 36: 189-190, 1984.
- SISK, D.B.; H.S. GOSSER; E.L. STYLER. Intestinal cryptosporidiosis in two pups. J. Am. Vet. Med. Assoc. 184: 835-836, 1984.
- SOULSBY, E.J.L. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ª Ed. Nueva Editorial Interamericana, 1988.
- TOLOSA, J.S.; M. VAZQUEZ; A. CHIARETTA; A. SBAFFO; M. MONTAGNA. Parasitismo intestinal en perros de la ciudad de Río Cuarto. I. Prevalencia general. In X Congreso Panamericano de Veterinaria y Zootecnia. Buenos Aires, 23-27, septiembre de 1985a. N° 174.
- TZIPORI, S. The relative importance of enteric pathogens affecting neonates of domestic animals. Adv. Vet. Sci. Comp. Med. 29: 103-206, 1985.
- WILSON, R.B.; M.A. HOLSCHER; S.J. LYLE. Cryptosporidiosis in a pup. J. Am. Vet. Med. Assoc. 183: 1005-1006, 1983.

Recibido el 7 de junio de 1989.