

# CASOS CLÍNICOS

## Osteosarcoma generalizado y megaesófago secundario, ocasionados por infección de *Spirocerca lupi* en un canino.

Yesid Londoño N<sup>1</sup>, MVZ, Jorge Uriel Carmona R<sup>1</sup>, MVZ.  
Carlos Eduardo Giraldo M<sup>1</sup>, MVZ, MSc

<sup>1</sup>Departamento Salud Animal, Hospital Veterinario. Facultad de Ciencias Agropecuarias.  
Universidad de Caldas. Apartado aéreo 275, Manizales, Colombia.  
saludanimal@cumanday.ucaldas.edu.co

(Recibido: 20 noviembre, 2002; aceptado: 14 febrero, 2003)

### Resumen

*En este artículo se describe un caso clínico poco frecuente de osteosarcoma generalizado acompañado de megaesófago secundario adquirido, ocasionados por un granuloma parasitario torácico de Spirocerca lupi, en un canino bóxer adulto. Se presentan los hallazgos radiológicos y anatomo-patológicos y se discuten con la literatura revisada.*

**Palabras clave:** canino, megaesófago, osteosarcoma, Spirocerca lupi.

### Introducción

La espirocercosis es una enfermedad parasitaria que afecta a caninos domésticos (1,7,41) y carnívoros salvajes (33) de regiones tropicales y subtropicales del mundo (véase Tabla 1); además, se han reportado infecciones atípicas en el gato (25). El agente causal es un helminto del orden Spirurida, familia Thelaziidae, denominado *Spirocerca lupi* (41).

Los caninos se infectan con *S. Lupi*, cuando ingieren escarabajos con larvas de tercer estado o cuando consumen vísceras con quistes parasitarios de huéspedes accidentales (paraténicos) como aves, batracios, reptiles o roedores. La larva penetra a través de la pared del estómago y migra a las arterias, alcanzando la aorta torácica en un periodo aproximado de 10-12 semanas. Una vez en la aorta, el parásito migra al esófago, formando un quiste conectado por una fístula al lumen esofágico. En ese lugar el parásito alcanza el estado adulto y produce huevos que son eliminados en las heces de los huéspedes infectados. El periodo prepatente de la infección dura 5 - 6 meses aproximadamente (1,7,41).

La sintomatología clínica producida por esta enfermedad depende del tamaño del granuloma esofágico parasitario. Los signos clínicos pueden ir desde disfagia ligera, vómito o regurgitación, emaciación y engrosamiento de los huesos largos (osteoartropatía hipertrófica) (21,22). Además, pueden presentarse problemas respiratorios y circulatorios (17). En la Tabla 2, se describen los principales signos clínicos y la frecuencia de presentación en el perro.

**Tabla 1.** Incidencia de la espirocercosis en algunas regiones del mundo.

Pais	Incidencia (%)	Autor
Sur África	13-14	Minnaar <i>et al</i> (26), Minar y Krecek (27)
Grecia	10	Mylonakis <i>et al</i> (28)
Israel	17*	Mazaki -Tovi <i>et al</i> (22)
Brasil	1.9	Oliveira-Sequeira <i>et al</i> (29)
Marruecos	54.5	Pandey <i>et al</i> (39)

\* La incidencia en la ciudad de Tel Aviv fue de 74% al momento del estudio.

**Tabla 2.** Principales alteraciones clínicas y patológicas asociadas con espirocercosis canina.

Alteraciones clínicas y patológicas	Frecuencia de presentación (%)	Autor
Vómito o regurgitación	60-66	Lobbeti (21) Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Pirexia	24	Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Debilidad	22	Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Anormalidades respiratorias	21-22	Lobbeti (21), Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Anorexia	18	Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Melena	18	Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Paraparesis	14	Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
caquexia	27	Lobbeti (21)
Osteopatía hipertrófica	38	Lobbeti (21)
Masa radiográfica	53	Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Neoplasia esofágica	41	Lobbeti (21)
Espondilosis torácica	33	Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Anemia	53	Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Aumento de la CPK	54	Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Aneurisma aórtico	43	Mazaki-Tovi <i>et al</i> (22)
Hemotórax agudo	30	Lobbeti (21)

El diagnóstico de la enfermedad se logra por el reconocimiento de los huevos del parásito en las heces, mediante técnicas de flotación y centrifugación (26,28,29). Para confirmar la extensión del daño esofágico se pueden utilizar esofagoscopia o valoración radiológica con sulfato de bario (3,21). La valoración endoscópica es la prueba más sensible para confirmar los granulomas y el daño esofágico, ya que estos se visualizan directamente y se pueden obtener muestras para histopatología (3,22). Las radiografías laterales con medio de contraste positivo permiten identificar una masa circunscrita, posterior al corazón y además, se pueden ver otros cambios patológicos como espondilosis torácica, megaesófago y neoplasia (9,22). El tratamiento médico actual de esta parasitosis se basa en la administración de Doramectina vía subcutánea con 200 µg/kg cada 14 días por tres o más aplicaciones y también, vía oral con 500 µg/kg cada 24 horas durante seis semanas (3,22).

En este artículo se describe un caso de osteosarcoma generalizado y megaesófago secundario en un perro bóxer adulto con una infección crónica por *S. Lupi*.

### El paciente y el procedimiento diagnóstico

Canino bóxer, macho entero de 8 años de edad, 25 kg de peso corporal, procedente de una región cálida, que fue llevado al servicio de consulta externa del Hospital Veterinario de la Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

El paciente fue valorado mediante examen físico, evaluación radiológica de tórax y extremidades. Posteriormente fue sometido a eutanasia, conservando su esqueleto para el Museo de Anatomía Patológica Veterinaria de la Universidad de Caldas.

### Presentación y hallazgos del caso clínico

Según la historia clínica, el paciente llegó a la consulta por un problema crónico de regurgitación con cuatro meses de evolución. Durante la inspección general se observó caquético, con salivación profusa y engrosamiento de los cuatro miembros.

El examen clínico reveló alteraciones en los sistemas digestivo, respiratorio y músculo-esquelético. La sintomatología digestiva incluía disfagia, ptialismo y regurgitación. La alteración respiratoria más

importante fue la angustia respiratoria ocasionada por zonas de consolidación pulmonar. La palpación de los huesos largos de los miembros permitió reconocer su engrosamiento y consistencia dura.

### Valoración radiológica

Debido a la magnitud de los signos clínicos se realizaron varias proyecciones radiológicas que incluyeron una placa laterolateral de tórax con medio de contraste positivo y dos placas de miembros anteriores y posteriores.

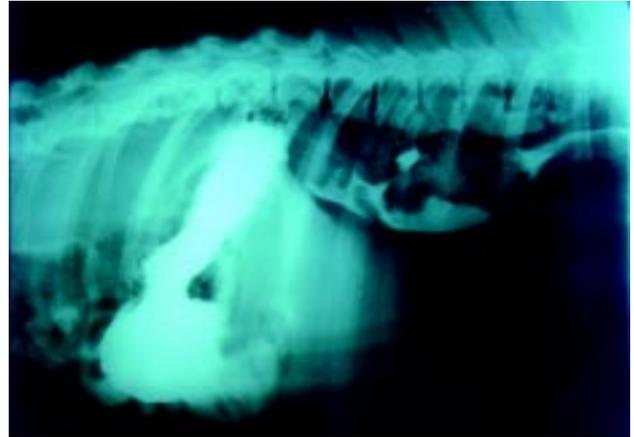
La valoración radiográfica de tórax permitió visualizar cambios típicos asociados con espirocercosis, tales como, granuloma esofágico con múltiples cavidades quísticas, megaesófago y espondilopatía deformante de las vértebras torácicas (T5-T11). Se presentaron diferentes reacciones osteolíticas en costillas, esternebrias y esternón y además, una masa mediastínica posterior con densidad ósea de forma ovoide, con un eje vertical de 6 mm y uno horizontal de 4 mm (véase Figura 1).

Las proyecciones radiográficas de los miembros anteriores, región distal de cúbito, radio, carpo, metacarpo y falanges (véase Figura 2) y tibia, tarso y metatarso (véase Figura 3), evidenciaron la presencia de una fuerte proliferación de tejido óseo cortical acompañado de zonas osteolíticas y osteoproliferativas de la cavidad medular. Estas alteraciones fueron compatibles con osteosarcoma generalizado (véase Figura 4).

### Hallazgos de necropsia

De acuerdo con la gravedad de los signos clínicos y las lesiones radiográficas se sugirió la eutanasia del paciente. Los principales hallazgos macroscópicos incluyeron alteraciones linfáticas tales como, tumefacción ganglionar preescapular bilateral y evidencia de metástasis en los ganglios suprafaríngeos. El esófago estaba afectado presentando una dilatación (megaesófago), anterior al sitio, de una masa granulomatosa multilobulada de 8 cm de longitud por 7 cm de diámetro que comprometía la región intramural y luminal esofágica. El corte de la masa permitió visualizar varios vermes adultos de color rojizo. El examen del aparato cardiovascular evidenció esclerosis de la aorta. Otras lesiones fueron atrofia

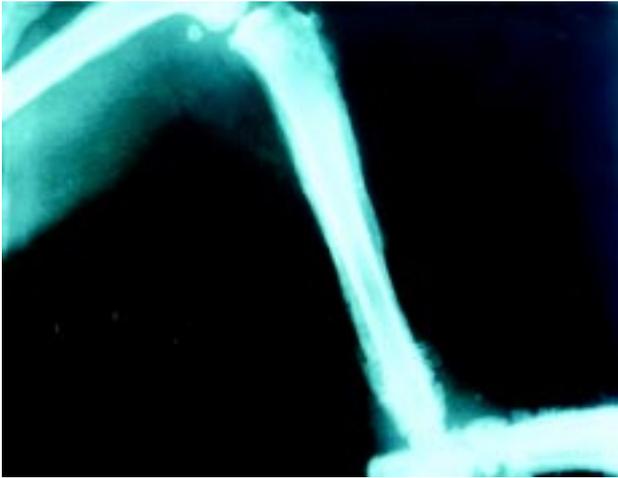
del riñón izquierdo y aumento bilateral de las glándulas suprarrenales. En la cavidad torácica se observó un nódulo tumoral en la región mediastínica posterior y espondilopatía torácica.



**Figura 1.** Proyección latero-lateral de tórax acompañada de esófagograma con sulfato de bario. Nótese granuloma esofágico con múltiples cavidades quísticas, megaesófago, espondilopatía deformante de las vértebras torácicas (T5-T11), reacción osteolítica en costillas, esternebrias y esternón y masa mediastínica posterior.



**Figura 2.** Proyección radiográfica dorso-palmar de miembros anteriores, región distal de cúbito, radio, carpo, metacarpo y falanges. Nótese intensa proliferación de tejido óseo cortical acompañado de zonas osteolíticas y osteoproliferativas de la cavidad medular.



**Figura 3.** Proyección radiográfica latero-medial de miembros posterior izquierdo. Nótese intenso cuadro osteoproliferativo del tejido óseo cortical acompañado de zonas osteolíticas en la región medular distal de la tibia, tarso, metatarso y aumento de la radiodensidad periarticular del tarso.



**Figura 4.** Fotografía de tibias, tarsos, metatarsos y una costilla, cinco meses después de la eutanasia del paciente. Nótese las graves lesiones osteoarticulares sufridas.

### Discusión

La infección parasitaria en mamíferos puede producir consecuencias inmunopatológicas variadas, que incluyen cambios como, depresión medular ósea, hipergamaglobulinemia, deposición tisular de inmunocomplejos, glomerulonefritis amiloidosis visceral (8) y trastornos neoplásicos entre otros (1,41,42).

En caninos se ha reportado una alta incidencia de osteosarcoma y fibrosarcoma esofágicos, asociados

con infección por *Spirocerca lupi* (21,22,42); lo que sugiere correlación positiva entre esta parasitosis y el desarrollo de neoplasia (24). Actualmente, se han dilucidado algunos mecanismos moleculares y celulares que están relacionados con desarrollo de osteosarcoma en seres humanos y otros mamíferos como el perro (4,39). Setoguchi *et al* (37) encontraron que la inactivación del gen de supresión tumoral p53, es un paso esencial para el desarrollo de osteosarcoma y otros tumores que ocurren naturalmente en el perro. Ferracini *et al* (10), investigaron el papel del oncogén MET en siete perros de razas grandes afectados espontáneamente por osteosarcoma esquelético y encontraron una alta correlación entre la expresión de este oncogén y la malignidad de la neoplasia (10); de esta manera es posible pensar que el estado inflamatorio granulomatoso crónico que induce *S. Lupi* en el perro, puede desencadenar neoplasia por medio de mecanismos moleculares que permiten la expresión de oncogenes o que inhiben la acción de genes supresores, claves en el proceso neoplásico.

Aunque existe correlación positiva entre la estatura en seres humanos (2,12,40) y la alzada en caninos (6,15,18,31,35), respecto al desarrollo de osteosarcoma esquelético, no ocurre lo mismo en cuanto al desarrollo de esta neoplasia en tejidos diferentes al óseo (20,32), como en el caso del osteosarcoma esofágico inducido por *S. lupi* en el canino. Los osteosarcomas de tejidos blandos tienen predilección por el tracto gastrointestinal, piel y tejido subcutáneo, vísceras abdominales y pélvicas, glándula mamaria y tiroides. Este tipo de neoplasia no tiene predilección por sexo y tiene una representación alta en perros de la raza Beagle y Rottweiler, con una sobrevida de tres meses posteriores al diagnóstico. Aunque la principal causa de muerte es la metástasis pulmonar, es posible que esta neoplasia afecte otros órganos (hígado, bazo, riñón ó hueso), como en el caso de este reporte.

La regurgitación crónica es un problema típico de la infección por *S. Lupi* en el canino, estos pacientes mueren frecuentemente por neumonía secundaria a broncoaspiración (5). El paciente de este reporte padecía de megaesófago secundario a granuloma esofágico inducido por esta parasitosis; este tipo de trastorno se origina por dilatación proximal al granuloma parasitario. Se ha podido observar que en casos incipientes se presenta salivación profusa y pérdida de peso progresiva, mas no se profundiza

sobre la sintomatología y la fisiopatología del megaesófago en el perro, ya que estas se pueden encontrar bien descritas en otro trabajo (5).

Es importante destacar que la espirocercosis es una enfermedad de perros mayores de cinco años que habitan en exteriores, afectando principalmente caninos de razas grandes especialmente dedicados a la cacería (22,28). El paciente de este reporte era de raza bóxer, habitaba una zona rural de clima cálido y tenía el antecedente de ingerir materia fecal e insectos.

Se han reportado varios casos clínicos con comportamientos aberrantes de *S. Lupi* en caninos, tales como prolapso rectal (11), hemotórax secundario a rotura de un aneurisma aórtico (14,19), piotórax (13), quistes cardiacos y abscesos subcutáneos (17), necrosis de las glándulas salivales (36) y fibrosarcoma pulmonar (38) entre otros. En el caso de este reporte se observaron lesiones tales como hipertrofia suprarrenal bilateral y atrofia renal izquierda. Es posible que estas lesiones estuvieran relacionadas con la espirocercosis o también, que hubieran estado relacionadas con el cuadro neoplásico que padeció el canino de este estudio.

La espondilopatía torácica y la osteoartropatía hipertrófica son lesiones comúnmente relacionadas con granuloma parasitario esofágico en caninos. Se piensa que la espondilosis se puede producir por deposición de inmunocomplejos en las vértebras (22) o por la interrupción del flujo sanguíneo de las arterias vertebrales por las larvas infectantes (33). La

osteopatía se origina por una sobrestimulación nerviosa del periostio de los miembros anteriores (22,38). El cuadro de espondilopatía torácica se pudo observar en el paciente de este reporte.

Como se mencionó anteriormente, *S. Lupi* puede afectar a otros carnívoros, tales como lobos, coyotes, zorros y una gran variedad de felinos salvajes; sin embargo, parece ser que el canino es ampliamente susceptible al desarrollo de granulomas y neoplasias esofágicas, ya que en los carnívoros salvajes solo se desarrollan leves reacciones granulomatosas eosinofílicas en la aorta y el esófago (33).

### Conclusiones

1. La incidencia mundial de espirocercosis varía de acuerdo con la latitud y las condiciones de vida de la población humana.
2. La espirocercosis afecta principalmente perros adultos de razas grandes que habitan en exteriores de casas rurales.
3. La espirocercosis es un problema bastante frecuente en nuestro medio. Cualquier perro adulto con historia de regurgitación crónica debe ser considerado como sospechoso de padecer la infección.
4. La Doramectina es el mejor tratamiento médico para este tipo de infección, ya que las medidas profilácticas son difíciles de practicar.

### Summary

#### *Generalized osteosarcoma and secondary megaesophagus caused by Spirocerca lupi in a dog*

*A rare clinical case of a generalized osteosarcoma with a secondary acquired megaesophagus, due to thoracic Spirocerca lupi granuloma in an adult boxer canine, is described in this paper. Both radiological and anatomo-pathological findings are presented and discussed with literature reviewed.*

**Key words:** *osteosarcoma, megaesophagus, Spirocerca lupi, canine.*

### Referencias

1. Aiello SE. The Merk Veterinary Manual. Eight edition. Philadelphia. National Publishing, Inc. 1998, 2305p.
2. Bentzen SM. Prognostic factor studies in oncology: osteosarcoma as a clinical example. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2001 Feb 1;49(2):513-8
3. Berry WL. *Spirocerca lupi* esophageal granulomas in 7 dogs: resolution after treatment with doramectin. J Vet Intern Med 2000 Nov-Dec;14(6):609-12
4. Bramwell VH. Osteosarcomas and other cancers of bone. Curr Opin Oncol 2000 Jul;12(4):330-6
5. Carmona JU, Londoño Y. Megaesófago idiopático congénito canino. Reporte de un caso. Rev Col Cienc Pec Vol 14:1,2001:68-75

6. Cooley DM, Waters DJ. Skeletal neoplasms of small dogs: a retrospective study and literature review. *J Am Anim Hosp Assoc* 1997 Jan-Feb;33(1):11-23
7. Díez Baños P, Díez Baños N, Morondo Pelayo MP. Nematodosis: Toxocarosis, Toxascariosis, ancilostomatidosis, tricuriosis, estrogiloidosis, espirocercosis y olulanosis. En: Cordero del Campillo M., *et al* (editores). *Parasitología Veterinaria*. Madrid, McGraw-Hill Interamericana, 1999:636-51.
8. Dow SW, Lappin MR. Consecuencias inmunopatológicas de la enfermedad infecciosa. En 291-96
9. Evans LB. Clinical diagnosis of *Spirocerca lupi* infestation in dogs. *J S Afr Vet Assoc* 1983 Sep;54(3):189-91
10. Ferracini R, Angelini P, Cagliero E, Linari A, Martano M, Wunder J, Buracco P. MET oncogene aberrant expression in canine osteosarcoma. *J Orthop Res* 2000 Mar;18(2):253-6
11. Georgi ME, Han H, Hartrick DW. *Spirocerca lupi* (Rudolphi, 1809) nodule in the rectum of a dog from Connecticut. *Cornell Vet* 1980 Jan;70(1):42-9
12. Gelberg KH, Fitzgerald EF, Hwang S, Dubrow R. Growth and development and other risk factors for osteosarcoma in children and young adults. *Int J Epidemiol* 1997 Apr;26(2):272-8
13. Hamir AN. Oesophageal perforation and pyothorax associated with *Spirocerca lupi* infestation in a dog. *Vet Rec* 1986 Sep 13;119(11):276
14. Hamir AN. Perforation of thoracic aorta in a dog associated with *Spirocerca lupi* infection. *Aust Vet J* 1984 Feb;61(2):64
15. Hammer AS, Weeren FR, Weisbrode SE, Padgett SL. Prognostic factors in dogs with osteosarcomas of the flat or irregular bones. *J Am Anim Hosp Assoc* 1995 Jul-Aug;31(4):321-6
16. Haralabidis ST, Papazachariadou MG, Koutinas AF, Rallis TS. A survey on the prevalence of gastrointestinal parasites of dogs in the area of Thessaloniki, Greece. *J Helminthol* 1988 Mar;62(1):45-9
17. Harrus S, Harmelin A, Markovics A, Bark H. *Spirocerca lupi* infection in the dog: aberrant migration. *J Am Anim Hosp Assoc* 1996 Mar-Apr;32(2):125-30
18. Heyman SJ, Diefenderfer DL, Goldschmidt MH, Newton CD. Canine axial skeletal osteosarcoma. A retrospective study of 116 cases (1986 to 1989). *Vet Surg* 1992 Jul-Aug;21(4):304-10
19. Ivoghli B. Fatal aortic aneurysm and rupture caused by *Spirocerca lupi* in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1977 Apr 15;170(8):834
20. Langenbach A, Anderson MA, Dambach DM, Sorenmo KU, Shofer FD. Extraskeletal osteosarcomas in dogs: a retrospective study of 169 cases (1986-1996). *J Am Anim Hosp Assoc* 1998 Mar-Apr;34(2):113-20
21. Lobetti RG. Survey of the incidence, diagnosis, clinical manifestations and treatment of *Spirocerca lupi* in South Africa. *J S Afr Vet Assoc* 2000 Mar;71(1):43-6
22. Mazaki-Tovi M, Baneth G, Aroch I, Harrus S, Kass PH, Ben-Ari T, Zur G, Aizenberg I, Bark H, Lavy E. Canine spirocercosis: clinical, diagnostic, pathologic, and epidemiologic characteristics. *Vet Parasitol* 2002 Aug 2;107(3):235-50
23. Mazzaferro EM, Hackett TB, Stein TP, Ogilvie GK, Wingfield WE, Walton J, Turner AS, Fettman MJ. Metabolic alterations in dogs with osteosarcoma. *Am J Vet Res* 2001 Aug;62(8):1234-9
24. Melendez RD, Suarez-Pellin C. *Spirocerca lupi* and dogs: the role of nematodes in carcinogenesis. *Trends Parasitol* 2001 Nov;17(11):516; discussion 517
25. Mense MG, Gardiner CH, Moeller RB, Partridge HL, Wilson S. Chronic emesis caused by a nematode-induced gastric nodule in a cat. *J Am Vet Med Assoc* 1992 Aug 15;201(4):597-8
26. Minnaar W, Krecek R, Fourie L. Helminths in dogs from a peri-urban resource-limited community in Free State Province, South Africa. *Vet Parasitol* 2002 Aug 22;107(4):343
27. Minnaar WN, Krecek RC. Helminths in dogs belonging to people in a resource-limited urban community in Gauteng, South Africa. *Onderstepoort J Vet Res* 2001 Jun;68(2):111-7
28. Mylonakis ME, Koutinas AF, Liapi MV, Saridomichelakis MN, Rallis TS. A comparison of the prevalence of *Spirocerca lupi* in three groups of dogs with different life and hunting styles. *J Helminthol* 2001 Dec;75(4):359-61
29. Oliveira-Sequeira TC, Amarante AF, Ferrari TB, Nunes LC. Prevalence of intestinal parasites in dogs from Sao Paulo State, Brazil. *Vet Parasitol* 2002 Jan 3;103(1-2):19-27
30. Pandey VS, Dakkak A, Elmamoune M. Parasites of stray dogs in the Rabat region, Morocco. *Ann Trop Med Parasitol* 1987 Feb;81(1):53-5
31. Parodi AL. Canine osteosarcoma as a model in comparative oncology. *Sem Hop* 1982 Sep 2;58(30-31):1731-5
32. Patnaik AK. Canine extraskeletal osteosarcoma and chondrosarcoma: a clinicopathologic study of 14 cases. *Vet Pathol* 1990 Jan;27(1):46-55
33. Pence DB, Stone JE. Visceral lesions in wild carnivores naturally infected with *Spirocerca lupi*. *Vet Pathol* 1978 May;15(3):322-31
34. Robinson RD, Thompson DL, Lindo JF. A survey of intestinal helminths of well-cared-for dogs in Jamaica, and their potential public health significance. *J Helminthol* 1989 Mar;63(1):32-8
35. Ru G, Terracini B, Glickman LT. Host related risk factors for canine osteosarcoma. *Vet J* 1998 Jul;156(1):31-9
36. Schroeder H, Berry WL. Salivary gland necrosis in dogs: a retrospective study of 19 cases. *J Small Anim Pract* 1998 Mar;39(3):121-5
37. Setoguchi A, Sakai T, Okuda M, Minehata K, Yazawa M, Ishizaka T, Watari T, Nishimura R, Sasaki N, Hasegawa A, Tsujimoto H. Aberrations of the p53 tumor

- suppressor gene in various tumors in dogs. *Am J Vet Res* 2001 Mar;62(3):433-9
38. Stephens LC, Gleiser CA, Jardine JH. Primary pulmonary fibrosarcoma associated with *Spirocerca lupi* infection in a dog with hypertrophic pulmonary osteoarthropathy. *J Am Vet Med Assoc* 1983 Mar 1;182(5):496-8
39. Trieb K, Kotz R. Proteins expressed in osteosarcoma and serum levels as prognostic factors. *Int J Biochem Cell Biol* 2001 Jan;33(1):11-7
40. Unni KK. Osteosarcoma of bone. *J Orthop Sci* 1998;3(5):287-94
41. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW. *Parasitología veterinaria*. Zaragoza, Editorial Acribia S.A., 2001.355p.
42. Wandera JG. Further observations on canine spirocercosis in Kenya. *Vet Rec* 1976 Oct 30;99(18):348-51