

Osteossarcoma fibroblástico de tíbia em uma cadela: tratamento com a técnica cirúrgica Limb-sparing

Tibial Fibroblastic Osteosarcoma in a Bitch Managed with Limb-Sparing Surgery

Wanessa Patrícia Rodrigues da Silva¹, Iago Martins Oliveira², Filipe Augusto Sales Gomes³,
Naida Cristina Borges¹ & Carolina Castro Lyra da Silva⁴

ABSTRACT

Background: Appendicular osteosarcoma is the most prevalent primary bone tumor in dogs. Radiographically, it typically exhibits a mixed pattern of osteolysis and osteoproliferation. Characteristic features include lytic and sclerotic lesions affecting all bone layers, periosteal reactions, and increased soft tissue volume surrounding the lesion. These radiographic changes aid in determining the lesion's extent guide diagnostic and therapeutic decision-making. Limb-sparing surgery, which involves excision of the oncologic compartment and reconstruction using metallic or biological implants, offers outcomes comparable with those of limb amputation combined with chemotherapy.

Case: A 2.5-year-old Golden Retriever bitch was presented to the Veterinary Hospital of the School of Veterinary Medicine and Animal Science at the Universidade Federal de Goiás (HV/EVZ/UFG) with progressive lameness and swelling in the left stifle region previous 3 months. Radiographic imaging revealed lytic lesions in the left tibia consistent with a bone neoplasm. Specifically, the images demonstrated well-circumscribed zones of bone lysis with defined margins, along with areas exhibiting a “moth-eaten” appearance affecting the epiphysis and metaphysis. Synovial effusion and increased soft tissue volume were also noted. Histopathological and immunohistochemical evaluations confirmed the diagnosis of fibroblastic osteosarcoma. After discussing the available options, the veterinary team and the dog's guardian opted for limb-sparing surgery. The procedure involved an osteotomy with resection of the tumor-involved segment and joint arthrodesis using a metallic implant. Two months postoperatively, the patient was brought back to hospital with a tibial fracture. Follow-up thoracic radiographs revealed pulmonary metastases. In light of the poor prognosis, euthanasia was recommended and subsequently performed.

Discussion: Accurate interpretation of the diverse radiographic presentations of appendicular osteosarcoma is essential for diagnosis and treatment planning. Although radiographic findings may initially appear purely lytic or sclerotic, a mixed pattern is more typical and should be carefully differentiated from early-stage osteomyelitis. Histopathological and immunohistochemical analyses are often required to determine the histogenesis of poorly differentiated neoplasms, particularly when morphology alone is inconclusive. While limb-sparing surgery is a viable alternative to amputation in selected canine patients with appendicular osteosarcoma, careful case selection is essential to reduce the risk of complications. Advanced imaging modalities are recommended for precise surgical planning and disease staging. Despite the prevalence of appendicular osteosarcoma in dogs, long-term survival remains a significant clinical challenge. In this case, the dog survived for 2 months following surgery before experiencing local recurrence and pulmonary metastasis. Radiographic imaging was instrumental not only in initial diagnosis but also in guiding surgical strategy and monitoring postoperative outcomes. Effective clinical management of osteosarcoma requires a multidisciplinary approach involving veterinary oncologists, surgeons, radiologists and pathologists. A comprehensive, team-based strategy is critical to optimizing therapeutic success and improving survival outcomes in affected patients.

Keywords: appendicular skeleton, radiography, sarcoma.

Descritores: esqueleto apendicular, radiografia, sarcoma.

DOI: 10.22456/1679-9216.147762

Received: 10 September 2025

Accepted: 20 January 2025

Published: 17 February 2026

¹Private Veterinary Practitioner, Goiânia, GO, Brazil. ²Escola de Ciências Médicas e da Vida (ECMV), Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC GO), Goiânia. ³Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia (HV-EVZ), Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia. ⁴Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia. CORRESPONDENCE: C.C.L. Silva [carolina.castro.lyra@gmail.com]. Instituto de Ciências Biológicas (ICB) - UFG. Avenida Esperança s/n. Campus Samambaia CEP 74690-900 Goiânia, GO, Brazil.

INTRODUÇÃO

O osteossarcoma apendicular, dentre os tumores ósseos, é o sarcoma de maior ocorrência na espécie canina. Trata-se de uma neoplasia maligna que afeta a formação óssea, com comportamento agressivo e altamente metastático, que se disseminam principalmente para os pulmões, levando à mortalidade precoce. É mais observado em cães de meia idade, de porte grande ou gigante e, em geral, restringe-se à metáfise dos ossos longos [1,6,8,13]. Pode ser classificado de acordo com o tipo celular predominante, osteoblástico, condroblástico e fibroblástico [1,5,10,12].

Radiograficamente, pode ser inicialmente lítico, posteriormente esclerótico, porém a forma mais comum é a mista, com característica osteolítica-proliferativa. Assim, serão visibilizadas lesões lucentes e escleróticas, comprometendo todas as camadas ósseas, com reação periosteal e aumento de volume de tecidos moles adjacente a lesão, sendo possível estimar a extensão da lesão, auxiliando no direcionamento do diagnóstico e tratamento [4,6,8,9,13]. Juntamente ao exame histopatológico, a análise imuno-histoquímica pode ser necessária para complementar o estudo [1,7,8,10,13].

A amputação do membro acometido associada a quimioterapia é o tratamento padrão ouro, entretanto, as técnicas de Limb-sparing (preservação), que consistem na excisão do compartimento oncológico do tumor e, substituição por próteses metálicas ou orgânicas, tem sido realizada, com resultados semelhantes [2,6,9,11]. O prognóstico em geral é ruim [4,6,9,11,13].

É de grande relevância conhecer os variados aspectos radiográficos dos osteossarcomas, bem como sua implicação na decisão cirúrgica. Objetivou-se relatar um caso de osteossarcoma fibroblástico de tíbia em uma cadela, diagnosticada com auxílio do exame radiográfico e encaminhada para tratamento conservativo.

CASO

Foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Goiás uma cadela da raça Golden Retriever, de 2 anos e 6 meses de idade, com peso corporal de 30 kg, com histórico de aumento de volume em região de joelho e de claudicação em membro pélvico esquerdo, com evolução progressiva há 3 meses. Durante a anamnese, o tutor relatou que frente ao quadro de claudicação a paciente foi medicada com sulfato de condroitina¹ [Condroton® - 100 mg/SID] e

meloxicam² [Maxicam® - 15 mg/SID por 7 dias]. Sob suspeita de osteomielite e neoplasia, solicitou-se exame radiográfico da região de lesão e estudo de tórax.

O estudo radiográfico da região da articulação femorotibiopatelar (AFTP) esquerda foi realizado nas exposições craniocaudal e mediolateral. As imagens foram obtidas com aparelho fixo da marca Philips modelo KL.74/20.40³ com capacidade para 500 mA (miliamperes) e 125 kVp (peak voltage), com emprego da técnica de 52 kVp e 12 mAs (miliamperes por segundo).

Na interpretação das imagens, notou-se áreas de lise óssea circunscritas com bordos delimitados e áreas de lise óssea com aspecto roído de traça em epífise e metáfise de tíbia esquerda, associados a efusão sinovial e aumento de volume dos tecidos moles adjacentes (Figura 1A & B). No estudo radiográfico de tórax não foram observadas alterações radiográficas dignas de nota.

Solicitou-se a realização de biópsia do tecido ósseo da região de lesão e envio para exame histopatológico. No qual notou-se áreas de necrose coagulativa, acompanhadas por reação inflamatória moderada de neutrófilos. Além de extensas áreas da medula óssea obliteradas por rico tecido fibrocolagenoso ricamente vascularizado proliferado, não se identificando, porém, sinais de atipia evidentes. Ausência de agentes etiológicos associados.

O envio do material para análise imuno-histoquímica foi recomendado a fim de descartar e/ou estabelecer a histogênese de neoplasia pouco diferenciada ao estudo morfológico. Na análise imuno-histoquímica, as células neoplásicas imunoexpressaram S100 e 1A4 e o marcador de proliferação Ki67 foi positivo em aproximadamente 15% das células neoplásicas. Sendo os achados do perfil imuno-histoquímico e morfológico, indicativos de osteossarcoma fibroblástico.

Com base nos achados, foram apresentadas as alternativas de tratamento para o tutor, o qual optou em conjunto com a equipe pelo tratamento conservativo através da técnica de Limb-sparing com implante metálico, que consiste na osteotomia com margem da área de lesão e, substituição por um implante metálico, com o objetivo de promover artrodese da articulação.

Para o planejamento cirúrgico, foram realizadas novas imagens radiográficas da AFTP esquerda da paciente, bem como do implante metálico a ser

utilizado. Foram realizados exames de hemograma, atividade sérica da alanina aminotransferase (ALT), concentração sérica de ureia e creatinina, os quais apresentaram-se dentro dos parâmetros de normalidade para a espécie canina.

Durante a realização do procedimento cirúrgico não houve complicações. No pós-cirúrgico imediato, foram realizadas imagens radiográficas da AFTP esquerda, onde constatou-se placa metálica em face cranial de fêmur, estendendo-se de diáfise média do fêmur até diáfise distal de tíbia, com presença de 14 parafusos inseridos no sentido craniocaudal e 1 parafuso inserido no sentido mediolateral unicortical em metáfise distal de fêmur. Além de implante metálico de formato cilíndrico com fenestras em topografia de epífise, metáfise e diáfise proximal de tíbia as quais foram osteotomizadas, com alinhamento do eixo ósseo anatômico associado a desarranjo a musculatura adjacente e aumento de volume de tecidos moles em adjacente terço médio de diáfise de tíbia (Figura 1C & D). O animal permaneceu sob monitoração, apresentou-se alerta, com os parâmetros clínicos normais e sem sinais de dor, recebendo alta após 3 dias de internação. Foi indicado a realização de quimioterapia, porém o tutor optou por não fazer.

Um mês após o procedimento o animal retornou para reavaliação, onde se notou apoio do membro pélvico esquerdo apenas quando parado e ferida cirúrgica com necrose tecidual na região proximal da tíbia com exposição de parte do implante metálico e do osso. Prosseguiu-se então com a retirada do tecido necrótico e lavagem copiosa com solução de ringer com lactato e posteriormente com o fechamento da ferida com utilização de pomada¹ [Vetaglós® 20 g], gaze e atadura estéreis.

Na seguinte reavaliação, dado 1 mês após o último retorno, o tutor retornou com a paciente ao HV/UFG, onde se notou que o animal havia fraturado a tíbia esquerda. Ao exame radiográfico detectou-se que se tratava de um uma fratura completa, oblíqua em diáfise distal da tíbia esquerda. À ocasião, ao exame clínico, o animal apresentava-se alerta, com acentuada dispneia, 39,5°C de temperatura corporal. Adicionalmente, foi realizado estudo radiográfico do tórax (Figura 2), nas projeções laterolateral direita e esquerda e dorsoventral, empregando a técnica de 52 kVp e 5 mAs, onde se constatou opacificação pulmonar intersticial estruturada difusa, caracterizada por estruturas circunscritas de formato circular de radiopacidade de tecidos moles, compatíveis com metástase pulmonar. Com base nesses achados, foi realizado o procedimento de eutanásia.

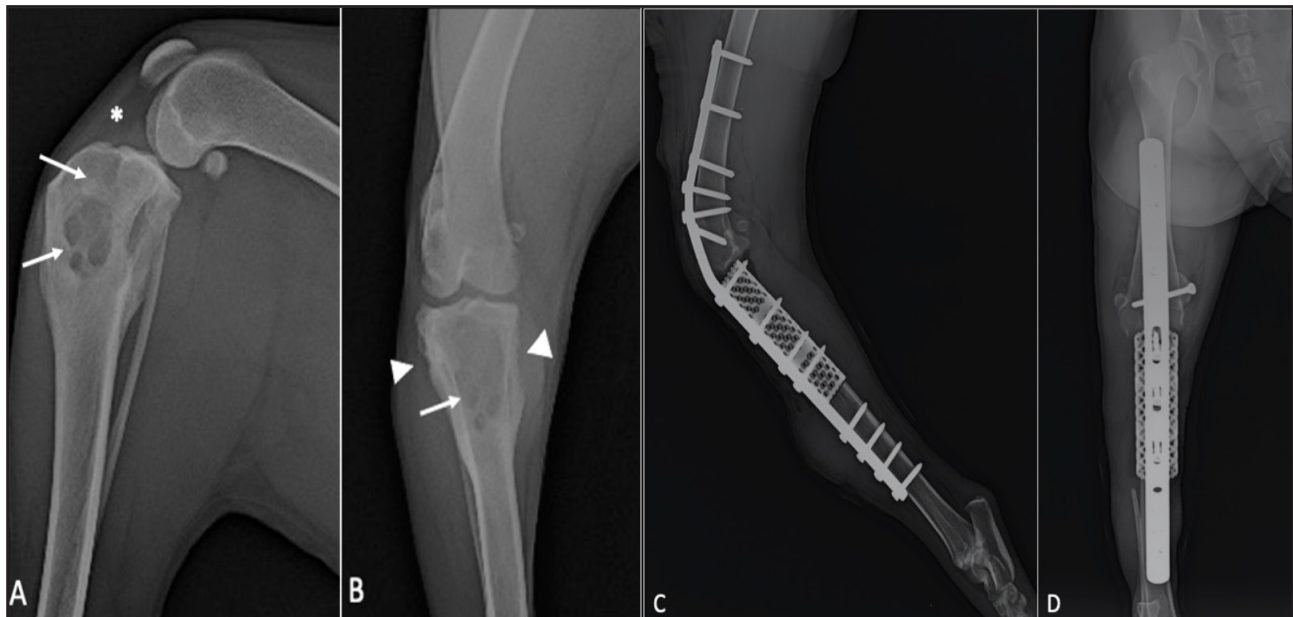


Figura 1. Radiografias mediolateral (A & C) e craniocaudal (B & D) da articulação femorotibiopatelar esquerda de uma cadela da raça Golden Retriever. A- Lise óssea circunscritas de formato circular e de aspecto de “roído de traça” em epífise e metáfise proximais da tíbia (setas), aumento de radiopacidade intra-articular (*). B- Reação osteolítica-proliferativa em faces lateral e medial da metáfise e epífise proximais da tíbia (ponta de seta) e aumento de volume de tecidos moles adjacentes. C & D- Momento pós operatório ortopédico imediato do tratamento de osteossarcoma fibroblástico. Placa metálica estendendo-se em face cranial da diáfise média do fêmur até diáfise distal de tíbia, com presença de 14 parafusos inseridos no sentido craniocaudal e um parafuso inserido no sentido mediolateral unicortical em metáfise distal de fêmur. Implante metálico de formato cilíndrico com fenestras em substituição a área (epífise, metáfise e diáfise proximais) da tíbia osteotomizada.

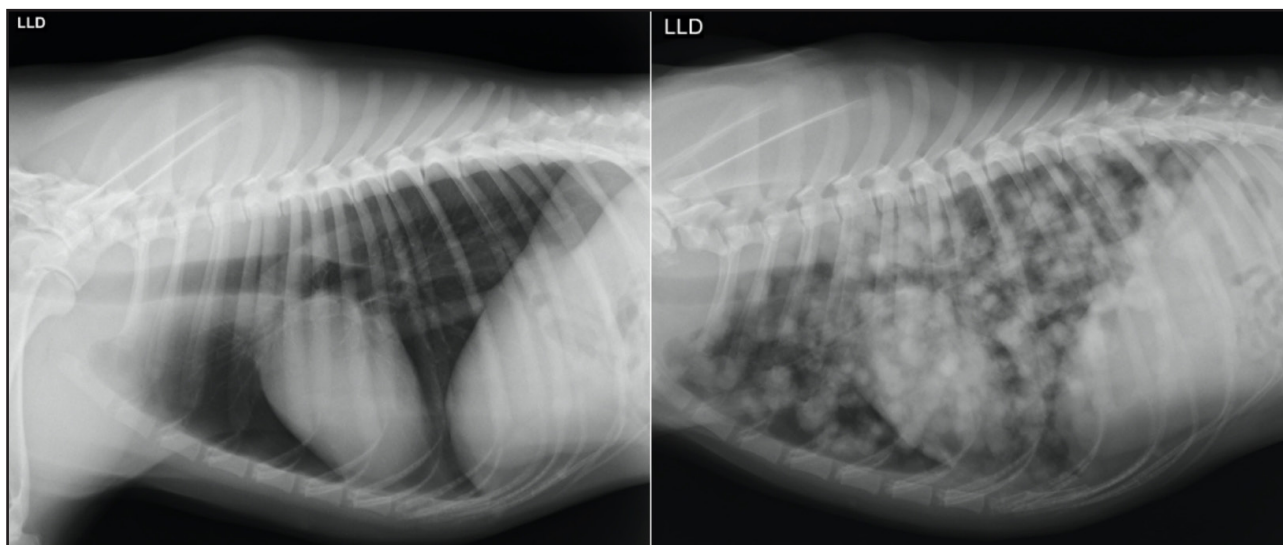


Figura 2. Radiografias laterolaterais direitas de tórax em momento pré-operatório (A) e 2 meses após procedimento cirúrgico (B) de preservação do membro de uma cadela da raça Golden Retriever. A- Campos pulmonares com opacificação habitual, sem alterações. B- Campos pulmonares apresentando opacificação pulmonar intersticial estruturada difusa, caracterizada por estruturas circunscritas de formato circular de radiopacidade de tecidos moles, compatíveis com metástase pulmonar.

DISCUSSÃO

A paciente do caso em questão, é uma cadela da raça Golden Retriever de 2 anos e 6 meses de idade, corroborando o descrito na literatura, [4,6,8,9,11,13] que as raças mais acometidas pelo osteossarcoma apendicular são raças de porte grande e gigante, com distribuição de idade bimodal com um pico de incidência por volta dos 2 anos de idade e um pico maior de incidência em idade adulta. Os sinais clínicos apresentados pela paciente, aumento de volume na região da lesão e claudicação, são os principais sinais descritos associados ao osteossarcoma apendicular em cães [1,4,6-9,11,13].

O aspecto radiográfico das lesões predominantemente líticas não associadas a reação periosteal irregular em epífise e metáfise proximais da tíbia esquerda, encontrado no caso em questão, já foi descrito de forma similar, como em cães da raça Labrador e Boston Terrier com idade respectivamente de 7 e 10 anos [4,6-9,11,13], porém, pode ocorrer variações.

Dessa forma, torna-se relevante conhecer as variadas apresentações radiográficas das lesões ocasionadas pelo osteossarcoma apendicular. Pois, como pode ser inicialmente lítica, é importante considerar osteossarcoma, além de osteomielite, como um importante diferencial nesse momento inicial, o que auxiliará no diagnóstico precoce, favorecendo, por vezes o aumento de sobrevida do paciente [4,6-11,13].

Os achados do exame histopatológico são indicativos de osteossarcoma [1,5,7,10,12]. Porém, devido as características histológicas dos osteossarcomas possuírem grande variação e, por vezes semelhantes a osteomielite, não é possível se descartar a existência de apenas osteomielite ou osteossarcoma pouco diferenciado [1,5,7,12], como foi nesse caso.

Dessa forma, por vezes, o exame de imuno-histoquímica é necessário, a fim de estabelecer a histogênese de neoplasias pouco diferenciadas ao estudo morfológico [7,10]. Ao exame de imuno-histoquímica confirmou-se o diagnóstico de osteossarcoma, bem como foi possível determinar um prognóstico favorável, corroborando o descrito na literatura [1,2,7,10]. Todos os subtipos de osteossarcoma apendicular (OSAp) imunoexpressam S100 e alguns autores aventam a possibilidade de os osteoblastos malignos apresentarem a capacidade de sintetizarem essa proteína [2,7,10]. Quanto a proteína 1A4, os OSAp expressam frequentemente marcadores de musculatura lisa, geralmente de forma focal, sendo assim, a positividade para marcadores de diferenciação muscular não afasta diagnóstico de OSAp em lesões primárias [2,7,10].

O marcador de proliferação Ki67 é um anticorpo monoclonal específico nuclear que é expresso na maioria das fases do ciclo celular, utilizado para avaliar o índice de proliferação celular em neopla-

sias. O índice de proliferação celular expresso pelo ki67 é um fator prognóstico desfavorável a partir de um ponto de corte (20%), podendo ser utilizado como uma ferramenta auxiliar no planejamento terapêutico [2]. O subtipo histológico do OSAp está correlacionado ao índice de proliferação. O subtipo fibroblástico apresentam melhor prognóstico do que outras variantes [1,2,8], sendo assim, o índice de proliferação de 15% associado ao subtipo fibroblástico, do caso em questão, foi considerado com diagnóstico favorável.

A técnica de Limb-sparing, de preservação do membro acometido, que nesse caso foi realizada através da ressecção do tumor com margem cirúrgica e substituição por prótese metálica com consequente artrodese, tem sido muito utilizada como terapia cirúrgica para cães com OSAp [4,6,9,11]. A inexistência de fratura patológica e restrição do tumor no osso envolvendo menos que 50% do comprimento ósseo, determinados no caso em questão através do exame radiográfico, são algumas das indicações para que se utilize essa técnica, além disso, alguns autores reforçam a importância de detectar que exista uma mínima invasão dos tecidos moles [3,4,6,9,11].

A ocorrência pós-operatório de necrose tecidual, exposição do implante metálico e osso com posterior fratura da tíbia adjacente, corroboram o descrito por outros autores [3,4,9,11], os quais afirmam que dentre as complicações cirúrgicas mais comuns estão a recidiva local do tumor, falha no implante, fratura patológica e infecção pós-cirúrgica, utilização de grandes enxertos, escassez de revestimento por tecidos moles e campo cirúrgico extenso.

Isso reforça o que os tumores localizados na tíbia proximal ou fêmur distal são difíceis de preservar pela impossibilidade de salvar a articulação do joelho. A função insatisfatória do membro e as altas taxas de complicações desencorajam a indicação da técnica nesses locais [3,4,9,11]. Contudo, as técnicas de Limb-sparing são viáveis e factíveis em cães portadores de neoplasia óssea apendicular, porém a seleção dos pacientes deve ser criteriosa, especialmente baseado no estágio da doença, visando minimizar a ocorrência de complicações e, quando possível, devem ser utilizadas técnicas de imagem avançadas para o planejamento cirúrgico [3,4,9,11,13].

Com base no exposto, tem-se que o OSAp é de comum ocorrência em cães, mas ainda é um grande desafio tratando-se de prolongar a sobrevivência do animal. O exame radiográfico nesse caso, foi essencial, para auxiliar no direcionamento diagnóstico, bem como na determinação da técnica cirúrgica adotada e acompanhamento pós-operatório. Sendo assim, o manejo clínico e cirúrgico deve ser feito de forma criteriosa, pois o sucesso da terapêutica adotada e tempo de sobrevivência do animal depende de uma equipe multidisciplinar formada por oncologistas, cirurgiões, radiologistas e patologistas veterinários.

MANUFACTURERS

¹Vetnil Indústria e Comércio de Produtos Veterinários. Louveira, SP, Brazil.

²Ourofino Saúde Animal Ltda. Cravinhos, SP, Brazil.

³Philips Healthcare®. Biassono, Italy.

Declaration of interest. The authors state that there are no conflicts of interest. The authors are solely responsible for the content and writing of the article.

REFERENCES

- 1 Al-Khan A.A., Nimmo J.S., Day M.J., Tayebi M., Ryan S.D., Kuntz C.A. & Danks J.A. 2020. Fibroblastic subtype has a favourable prognosis in appendicular osteosarcoma of dogs. *Journal of Comparative Pathology*. 176: 133-144. DOI: 10.1016/j.jcpa.2020.02.011
- 2 Baldasso A.B. 2019. Fatores prognósticos e histopatológicos do osteossarcoma canino e correlação com a sobrevivência. 39f. Belo Horizonte, Brazil. Dissertação (Master's in Veterinary Medicine), School of Veterinary Medicine. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/30448>.
- 3 Boston S.E., Bacon N.J., Culp W.T.N., Bhandal J., Bruce C., Cavanaugh R.P., Hamilton M.H., Lincoln J.D., Liptak J.M. & Scharvogel S. 2011. Outcome after repair of a sarcoma-related pathologic fracture in dogs: a veterinary society of surgical oncology retrospective study. *Veterinary Surgery*. 40: 431-437. DOI: 10.1111/j.1532-950X.2011.00820.x.
- 4 Hall J.L. & Mason S.L. 2019. Limb sparing achieved by ray amputation for osteosarcoma of the left third metacarpal bone in a labrador. *Veterinary Record Case Reports*. 7(1). DOI: 10.1136/vetreccr-2018-000752
- 5 Jenkins T.L., Agnew D. & Rissi D.R. 2018. Fibroblastic osteosarcoma with epithelioid and squamous differentiation in a dog. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 30(4): 593-597. DOI: 10.1177/1040638718768373.

- 6 Lima R.T., Gomes M.S., Negreiros V.M. & Nascimento L.F.M. 2017. Osteossarcoma canino: Relato de caso. *Pubvet*. 11(12): 1188-1297. DOI: 10.22256/pubvet.v11n12.1239-1244.
- 7 Martelli A., Teixeira L.B. & Santos Jr. A.R. 2007. Aspectos histopatológicos e histoquímico de osteossarcomas em cães. *Estudos de Biologia*. 29(67): 179-189. DOI 10.7213/reb.v29i67.22767
- 8 Oliveira A.L.C., Santos Baptista D., Macedo T.R. & Silva Machado T.F. 2018. Osteossarcoma fibroblástico de escápula em cão Scottish Terrier: relato de caso. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*. 16(3): 28-34. DOI: 10.36440/recmvz.v16i3.37816.
- 9 Osaki T., Murahata Y., Yamashita M., Isao S. & Okamoto Y. 2018. Palliative limb-sparing photodynamic therapy with chemotherapy in a dog with osteosarcoma of the proximal tibia. *Vet Record Case Reports*. 6(4): 1-5. DOI: 10.1136/vetreccr-2018-000688.
- 10 Russell D.S., Jaworski L. & Kisseberth W.C. 2018. Immunohistochemical detection of p53, PTEN, Rb, and p16 in canine osteosarcoma using tissue microarray. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 30(4): 504-509. DOI: 10.1177/1040638718770239
- 11 Séguin B., Pinard C., Lussier B., Williams D., Griffin L., Podell B. & Brailovski V. 2020. Limb-sparing in dogs using patient-specific, three-dimensional-printed bendoprosthesis for distal radial osteosarcoma: A pilot study. *Veterinary and Comparative Oncology*. 18(1): 92-104. DOI: 10.1111/vco.12515
- 12 Schott C.R., Tatiersky L.J., Foster R.A. & Wood G.A. 2018. Histologic grade does not predict outcome in dogs with appendicular osteosarcoma receiving the standard of care. *Veterinary Pathology*. 55(2): 202-211. DOI: 10.1177/0300985817747329.
- 13 Thrall D.E. 2018. *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. 7th edn. Elsevier Health Sciences, 986p.