

OSTEOSSARCOMA E CONDROSSARCOMA EM CÃES: UM ESTUDO MULTIVARIADO

Laiza Vitoria de Oliveira Campos, Iasmin Prata de Oliveira Sanches, Maria Clara Fernandes Barrada, Maria Eduarda Mareli Gomes, Letícia Gomes Maciel, Henrique Jordem Venial, Felipe Berbari Neto.

Universidade Federal do Espírito Santo/Curso de Medicina Veterinária, Alto Universitário s/n, Guararema – 29500-000 – Alegre-ES, Brasil, iasmin.sanches@edu.ufes.br, laiza.campos@edu.ufes.br, lelegomesmaciel@gmail.com, maria.barrada@edu.ufes.br, maria.em.gomes@edu.ufes.br, henriquevenial@hotmail.com, berbarineto@hotmail.com.

Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar dois dos principais tumores ósseos primários em cães: osteossarcoma e condrossarcoma, a fim de revisar e comparar a etiologia, epidemiologia, patologia, diagnóstico, tratamento e mortalidade associadas a essas neoplasias. O osteossarcoma é um tumor maligno e invasivo que se origina das células responsáveis pela formação óssea, afetando com mais frequência cães idosos. Já o condrossarcoma, que se origina das células cartilaginosas, é mais comum em cães de grande porte e tende a crescer de forma mais lenta, com menor probabilidade de metástases. Em ambas neoplasias, o diagnóstico é feito por métodos de imagem e exames histopatológicos, já o tratamento inclui intervenção cirúrgica e quimioterapia. Os resultados evidenciaram que, embora o condrossarcoma seja menos frequente, ele representa uma neoplasia óssea significativa, mas com uma menor agressividade. Em contrapartida, o osteossarcoma é conhecido por sua alta taxa de metástase e rápida progressão. Portanto, as identificações precoces desses tumores são vitais para melhorar a qualidade de vida e o prognóstico dos cães afetados.

Palavras-chave: Neoplasias. Prognóstico. Tumores ósseos. Tratamento.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde, Medicina Veterinária

Introdução

As neoplasias se caracterizam pelo crescimento anormal e acelerado do tecido, causando alterações gênicas que irão modificar tanto o crescimento quanto a diferenciação celular. As causas para o desenvolvimento do câncer podem ser multivariadas, desde eventos genéticos espontâneos, hereditários até fatores externos como fatores físicos (raios UV, traumas e inflamações), químicos (agentes quimioterápicos) e biológicos (parasitas, vírus e hormônios). Os tumores podem ser classificados em benignos, que não apresentam riscos ao organismo, e malignos, que em muitos casos podem ser fatais, visto que são caracterizados por serem infiltrativos e até destrutivos, podendo apresentar metástases para outras regiões e órgãos do corpo do animal (Moris; Dobson, 2007). Dentre eles os tumores ósseos malignos, destacam-se o osteossarcoma e o condrossarcoma em medicina veterinária (Straw, 2004).

O osteossarcoma, tumor mesenquimal de células ósseas primitivas, acomete de 80% a 85% dos cães e possuem preferência pelo esqueleto apendicular (Oliveira; Silveira, 2008; Kihara *et al.*, 2019). Esse tumor se mostra como uma neoplasia altamente destrutiva e infiltrativa em cães afetando principalmente animais adultos e idosos, além disso sua ocorrência é mais ligada ao porte e idade do que a uma predisposição racial (Heldmann *et al.*, 2000; Dimopoulou *et al.*, 2008).

Outra neoplasia óssea primária de extrema importância é o condrossarcoma, que se desenvolve nas células do tecido cartilaginoso. A principal região de acometimento é a cavidade nasal, embora estudos revelem a ocorrência em regiões esqueléticas e extra-esqueléticas, apresentando baixa ocorrência de metástases e de crescimento lento (Liaffa, 2018; Santos, 2021). Além disso, esse tipo de tumor é mais comum em cães do que em gatos, e acomete principalmente cães de grande porte e em raças como *Golden Retriever*, *Boxer* e *Pastor Alemão* (Carvalho *et al.*, 2013).

Portanto, esta revisão de literatura tem como objetivo fazer um estudo comparativo entre dois dos principais tumores ósseos primários, o osteossarcoma e o condrossarcoma, analisando sua etiologia, epidemiologia, patologia, tratamento, diagnóstico e mortalidade em animais de companhia.

Metodologia

Para garantir a relevância e atualização dos dados desta revisão de literatura, foram considerados apenas artigos publicados entre 2000 e 2024, sem restrição de idioma. Foram incluídos artigos de pesquisa, revisões de literatura, teses, dissertações e relatórios técnicos. As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: SciELO, Google Scholar, PubMed e Portal CAPES, por sua qualidade e abrangência em conteúdo acadêmico. O processo foi documentado para assegurar transparência e permitir a replicação da metodologia por outros pesquisadores, de forma ética e sem ferir os direitos autorais.

Resultados

A busca inicial resultou em 4880 documentos publicados até 2024. Para a revisão, foram selecionados os artigos mais relevantes que discutem a incidência de tumores ósseos em cães e características associadas. Nesse contexto, foram escolhidas 15 publicações, incluindo 6 artigos internacionais e 9 nacionais.

Quadro 1 – Principais resultados das buscas realizadas nos artigos selecionados.

Tumor	Citação	Etiologia	Sinais Clínicos	Diagnóstico
Osteossarcoma	Daleck; Fonseca; Canola, 2002 Dimopoulou <i>et al.</i> , 2008 Feriani <i>et al.</i> , 2020 Heldmann; Anderson; Wagner-Mann, 2000 Honório <i>et al.</i> , 2023 Júnior; Martelli, 2014 Kihata <i>et al.</i> , 2019 Marcon; Carvalho, 2022 Martins; Guedes, 2022 Oliveira; Silveira, 2008 Rezende, 2020 Szewczyk; Lechowski; Zabielska, 2015	Elevada atividade mitótica de células osteoblásticas, fibroblásticas ou condroblásticas	Tumefação dolorosa, claudicação e fraturas do tecido ósseo	Métodos de imagem, cintilografia óssea
Condrossarcoma	Carvalho <i>et al.</i> , 2013. De Bortoli <i>et al.</i> , 2019 Do Amaral <i>et al.</i> , 2002 Faria <i>et al.</i> , 2023 Nascimento <i>et al.</i> , 2024 Prestes <i>et al.</i> , 2017 Santos, 2021 Souza <i>et al.</i> , 2023	Proliferação de células condroides tumorais	Aumento de volume de tecidos moles, impactos negativos no sistema respiratório, secreção nasal serossanguinolenta e sinais neurológicos	Métodos de imagem, citologia aspirativa, rinoscopia e exame histopatológico

Fonte: os autores.

Discussão

Em relação a etiologia e classificação, a oncologia vem expandindo-se progressivamente na clínica veterinária de animais de companhia, devido ao crescente número de pacientes oncológicos. Dentre esses tumores, destacam-se o osteossarcoma e o condrossarcoma. (Do Amaral *et al.*, 2022). O

osteossarcoma (OSA) ou sarcoma osteogênico, é caracterizado pela proliferação de células mesenquimais primitivas malignas, com produção rápida e invasiva da matriz óssea não calcificada, a osteóide (Feriani, 2020). Junto ao osteóide, essas células também podem produzir material condroide e material fibroblástico (Martins, 2022). Estudos mostram que essa neoplasia possui uma grande associação com o estirão do crescimento dos ossos longos e com fatores hormonais, ambos por conta do aumento da atividade mitótica das células osteogênicas (Rezende, 2020).

Embora a etiologia dessa doença seja desconhecida, estudos demonstram que, em cães, a região metafisária dos ossos longos é o sítio primário mais comum de ocorrência do OSA. Isso se deve ao fato de ser uma área de maior crescimento ósseo, caracterizada por elevada atividade mitótica, o que pode aumentar a probabilidade de ocorrerem mutações genéticas. Ademais, os ossos dos membros torácicos são mais acometidos por esses tumores quando comparado aos dos membros pélvicos, isso porque os membros pélvicos suportam cerca de 60% do peso do animal, sobrecarregando os ossos desses locais e aumentando o risco de fraturas (Júnior, 2014). Quanto a sua classificação, o OSA pode ser dividido em três classes, sendo elas OSA osteoblástico, que produz predominantemente matriz óssea mineralizada, OSA condroblástico, que produz material cartilaginoso, e o OSA fibroblástico que produz material fibroso (Martins, 2022). Para determinar esses subtipos é preciso se basear em padrões histológicos e nas secreções apresentadas pelo tumor (Júnior, 2014).

O condrossarcoma é o segundo tumor ósseo primário mais comum em animais de companhia, que correspondem cerca de 5% a 10% nos cães (Nascimento *et al.*, 2024). Sua origem é mesenquimal e caracterizada pela proliferação de células condroides tumorais que produzem quantidades abundantes de matriz cartilaginosa e fibrilação neoplásica (Do Amaral *et al.*, 2022; Faria *et al.*, 2023). Essa neoplasia apresenta um baixo índice de metástase, que comete especialmente o esqueleto axial de cães de idade avançada das raças *Springer Spaniel*, *Golden Retriever* e Pastor Alemão (Souza *et al.*, 2023; Nascimento *et al.*, 2024). Ocorre principalmente no interior de ossos longos, como as costelas, úmero e fêmur, sendo as regiões do pescoço e da cabeça dificilmente acometidas pelo tumor (De Bortoli *et al.*, 2019). Essa neoplasia se manifesta e progride de duas maneiras: os tumores primários, desenvolvem-se em sítios esqueléticos, os quais se originam de um osso anteriormente normal, ou secundário, no qual desenvolvem-se de forma extraesquelética de um condroma já pré-existente. Além disso, podem ser categorizados em dois subtipos, sendo o primeiro mixóide, que é mais comumente diagnosticado em condrossarcomas esqueléticos, e o segundo, chamado de mesenquimal, que apesar de raro, pode ser encontrado em sítios extraesqueléticos (Prestes *et al.*, 2017; Do Amaral *et al.*, 2022).

De acordo com Assumpção (2010), os principais sintomas associados a neoplasias são massas anormais com crescimento incontrolado, perda de peso ou de apetite, intolerância ao exercício e perda de força, dificuldade em respirar, comer ou engolir e claudicação persistente.

O osteossarcoma e condrossarcoma apresentam sinais clínicos variados dependendo da localização do tumor (Szewczyk *et al.*, 2015). Quando o acometimento encontra-se no esqueleto apendicular, ou seja, nos membros, as manifestações clínicas envolvem tumefação dolorosa, claudicação do membro acometido e em alguns casos, fraturas do tecido ósseo, esses sinais são mais comumente encontrados em casos de osteossarcoma (Marcon; Carvalho, 2022). Já os tumores que afetam o esqueleto axial e regiões extraesqueléticas, observado recorrentemente nos casos de condrossarcoma, ocasionam principalmente aumento de volume de tecidos moles e impactos negativos no sistema respiratório que podem evoluir para secreção nasal serossanguinolenta, espirros, dispneia e estertores respiratórios na fase aguda da neoplasia (Nascimento *et al.*, 2024). Além disso, também podem ocorrer sinais neurológicos quando o acometimento é na coluna vertebral (North; Banks, 2009).

Ambos os tumores podem se manifestar de forma aguda ou crônica. Na fase crônica, há boa responsividade ao uso de anti-inflamatórios, visto que o nível de dor é moderado. Durante a progressão da doença, as complicações vão se intensificando e podem atingir a fase aguda de manifestação, onde geralmente os animais apresentam dificuldade no apoio dos membros, nos casos de osteossarcoma (Marcon; Carvalho, 2022).

Para o diagnóstico diferencial em situações de suspeita de neoplasias, destacam-se métodos de imagem como radiografia (Figura 1 e 2), ressonância magnética e tomografia computadorizada. Também são muito utilizados outros procedimentos como citologia aspirativa por agulha fina ou swab, rinoscopia e exame histopatológico, sendo a histopatologia considerada o padrão e melhor opção para o diagnóstico de condrossarcoma (De Bortoli *et al.*, 2019). Em contrapartida, para os osteossarcomas, além dos métodos de diagnósticos já citados, a cintilografia óssea é altamente eficaz, se mostrando mais eficiente que a radiografia. Este exame é indicado para o diagnóstico precoce dessas neoplasias, pois consegue identificar qualquer área com atividade osteoblásticas (Daleck, 2002).

Figura 1 – Condrossarcoma em membro pélvico esquerdo de um cão.



Fonte: Radiodiagnóstico Veterinário

Figura 2 – Osteossarcoma em membro pélvico esquerdo de um cão.



Fonte: Vets and Clinics.

Um dos critérios de um tratamento bem-sucedido é a promoção de alívio e conforto ao paciente que possui essas neoplasias. Para isso, é necessário seguir uma ordem específica para cada tipo de tumor (Honório, 2023). O tratamento do condrossarcoma e do OSA, depende da região da lesão, da sua classificação e de seu estágio progressivo. Muitas vezes o tratamento é cirúrgico, mas deve ser feito quando viável e com ampla margem de segurança, associado a quimioterapia, com o objetivo de tentar evitar o retorno da atividade da neoplasia e metástases, neste caso, muitas vezes o prognóstico é bom. Porém, em estágios mais avançados da doença, o prognóstico é ruim, portanto é indicado o controle da dor e tratamento dos sintomas (Faria *et al.*, 2023). Embora a amputação da área afetada ser a última opção dos médicos veterinários, esse tratamento permanece sendo o mais comum para OSA. Apesar de diminuir os riscos de fratura, pela fragilidade dos ossos, e eliminar o foco de dor, esse método para disseminar a doença resultará em uma qualidade de vida muito ruim para os animais (Honório, 2023).

Conclusão

Este estudo evidencia que o osteossarcoma e o condrossarcoma são os principais tumores ósseos primários em cães, com características distintas em termos de agressividade e comportamento. O osteossarcoma, embora seja mais comum e mais agressivo, frequentemente afeta cães idosos e apresenta um prognóstico desfavorável devido à sua alta taxa de metástase. Em contraste, o condrossarcoma, apesar de ser menos frequente e de crescimento mais lento, apresenta um menor índice de metástases e um comportamento clínico menos agressivo. A detecção precoce e o tratamento adequado são cruciais para melhorar o prognóstico e a qualidade de vida dos cães afetados. A pesquisa destaca a necessidade contínua de estudos para otimizar estratégias diagnósticas e terapêuticas, visando melhores resultados para os cães acometidos.

Referências

- ASSUMPTÃO, A.L.K. Introdução a clínica geriátrica do cão. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária). **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2010.
- CARVALHO, C. M., *et al.* Evolução do condrossarcoma em tibia de cão. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 41, p. 1-6, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2890/289031818035.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2024.
- DALECK, C. R.; FONSECA, C. S.; CANOLA, J. C. Osteossarcoma canino-revisão. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 5, n. 3, p. 233-242, 2002.
- DE BORTOLI, B. L. *et al.* Condrossarcoma nasal em cão—relato de caso. **Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS**, 2019.
- DIMOPOULOU, M. *et al.* Histologic prognosticators in feline osteosarcoma: a comparison with phenotypically similar canine osteosarcoma. **Veterinary Surgery**, v. 37, n. 5, p. 466–471, 2008.
- DO AMARAL, A. P., *et al.* Primary urethral chondrosarcoma in a dog. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 5, n. 2, p. 2149-2162, 2022.
- FARIA, M. R. *et al.* Condrossarcoma em escápula de cão: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**. São Paulo, v. 21, 2023.
- FERIANI, G. G. *et al.* Mandibular postirradiation osteosarcoma: clinical case report. **Journal Oral Cancer Res**, v. 3, n. 2, p. 40-3, 2020
- HELDMANN, E.; ANDERSON, M. A.; WAGNER-MANN, C. Feline osteosarcoma: 145 cases (1990-1995). **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 36, n. 6, p. 518–521, 2000.
- HONÓRIO, V. M. *et al.* Osteossarcoma em cães: revisão de literatura. **24 Encontro Científico de Produção Científica de Medicina Veterinária**, 2023.
- JÚNIOR, B. G.; MARTELLI, A. Clinical and pathophysiological aspects of osteosarcoma in dogs. **Science and Animal Health**, v. 3, n. 1, p. 13-30, 2014.
- KIHARA, M. T. *et al.* Osteossarcoma em sacro de felino doméstico: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 17, n. 1, p. 79, 2019.
- LIAFFA, R. S. Sarcomas ósseos em cães: uma abordagem comparativa. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária). **Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília**, Brasília, 2018.

MARCON, L.; CARVALHO, G. F. Osteossarcoma canino: relato de caso. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 5, n. 2, p. 155-166, 2022.

MARTINS, B. G; GUEDES, C. C. F. V. Osteossarcoma oral: uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, 2022.

MORIS, J.; DOBSON, J. **Oncologia em Pequenos Animais**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2007.

NASCIMENTO, T. E. *et al.* Chondrosarcoma of the nasal cavity in a dog: Case report. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, p. 1909–1933, 2024.

NORTH, S.; BANKS, T. Tumours of the skeletal system. In **Introduction to Small Animal Oncology**, 2009.

OLIVEIRA, F.; SILVEIRA, P. R. Osteossarcoma em cães (revisão de literatura). **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 4, n. 11, p. 1-7, 2008.

PACHECO, N. **Evolução de condrossarcoma em cão**. Disponível em: <https://radiodiagnosticoveterinario.blogspot.com/2018/01/evolucao-de-condrossarcoma-em-cao.html>. Acesso em: 14 set. 2024.

PRESTES, R. S. *et al.* Evolução do condrossarcoma em articulação sacro–ilíaca em um cão: Relato de caso. **Pubvet**, v. 11, p. 744-839, 2017.

REZENDE, R. S. Osteossarcoma: Levantamento de dados epidemiológicos. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária). **Universidade de Uberaba**, Uberaba, MG, 2020.

SANTOS, P. V. F. Condrossarcoma em cão: relato de caso. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais, **Universidade Federal Rural do Semi-Árido**, Mossoró, 2021.

SOUZA, D. C. *et al.* Condrossarcoma umeral associado a metástases pulmonares em cão jovem - relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 75, n. 05, p. 914-920, 2023.

STRAW, R. C. **Tumores ósseos e articulares**. In: ETTINGER, S. J. Tratado de Medicina Interna Veterinária – Doenças do Cão e do Gato. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004.

SZEWCZYK, M.; LECHOWSKI, R.; ZABIELSKA, K. What do we know about canine osteosarcoma treatment? **Vet Res Commun**, p 61-67, 2015.