OSTEOSSARCOMA APENDICULAR EM CÃES: ASPECTOS CLÍNICOS E PATOLÓGICOS.

Autores: Alexia Fioretto, Ana Grabner, Isabelle Ferreira.

Universidade do Vale do Paraíba, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, alexia.fioretto@gmail.com, ana.grabner@univap.br, iferreira@univap.br.

Resumo

O osteossarcoma apendicular (OSA) é a principal neoplasia óssea primária em cães, apresentando comportamento agressivo e elevado potencial metastático. Esta revisão de literatura teve como objetivo reunir informações sobre a etiologia, sinais clínicos, diagnóstico, tratamento e prognóstico. Foram consultados artigos científicos publicados entre 2010 a 2025 nas bases Google Acadêmico, PubMed, PubVet e SciELO. A etiologia baseia-se em alterações relacionadas a fatores genéticos e físicos no desenvolvimento desta neoplasia maligna, sendo o diagnóstico baseado na avaliação clínica, exames radiográficos e confirmação histopatológica. O tratamento de eleição consiste na exérese cirúrgica do membro acometido e associação à quimioterapia, apresentando um prognóstico reservado.

Palavras-chave: Canídeos. Histopatologia. Neoplasia Óssea. Oncologia. Prognóstico.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde, Medicina Veterinária.

Introdução

O Osteossarcoma (OS) é uma neoplasia óssea maligna, com prognóstico reservado (Marconato, 2021). Representando até 85% dos casos de neoplasias ósseas primárias e possuindo uma prevalência de aproximadamente 75% no esqueleto apendicular (Ehrhat, 2013). O Osteossarcoma apendicular (OSA) ocorre com maior frequência em cães de grande porte, como, Scottish Deerhound, Leonberger, Dogue Alemão, Rottweiler e Galgo Inglês. É uma doença agressiva, caracterizada por alto potencial metastático, principalmente para pulmão (O' Neill, 2023). O OSA origina-se de células mesenquimais que possuem a capacidade de produzir matriz osteóide, sendo sua etiologia associada a fatores físicos, anormalidades genéticas e moleculares, como o crescimento celular descontrolado e falha nos genes supressores de tumor (Gorlick, 2010).

Devido à alta prevalência de OS em cães, observa-se a importância de estudos que aprofundem o conhecimento sobre essa doença, visando uma melhor compreensão acerca da sua etiologia, características clínicas e prognóstico da doença, contribuindo assim para o aprimoramento do diagnóstico e das estratégias terapêuticas disponíveis. Nesse contexto, esse trabalho propõe-se a analisar os principais aspectos do OSA em canídeos, incluindo sua etiologia, manifestações clínicas, métodos diagnósticos, opções terapêuticas e prognóstico, visando contribuir para uma melhor compreensão dessa neoplasia óssea de alta prevalência e agressividade.

Metodologia

Para a realização desta revisão de literatura, serão utilizados artigos científicos publicados entre os períodos de 2010 a 2025, assegurando a atualidade e relevância das informações. Para a fundamentação teórica, consultaram-se bases de dados científicas e acadêmicas, tais como Google Acadêmico, PubMed, Pubvet e Scielo.

Os descritores utilizados para a pesquisa, foram: Canídeos, Histopatologia, Neoplasia Óssea, Oncologia e Prognóstico. Desta maneira, garantindo a abrangência dos resultados obtidos.

Os estudos incluídos abordam atributos específicos relacionados à etiologia, sinais clínicos, diagnóstico, abordagens terapêuticas e prognóstico do OSA em cães.

Os parâmetros adotados para a inclusão dos artigos consideraram o período de publicação e a relevância dos estudos para o tema da pesquisa.

Entretanto, artigos científicos que não apresentavam relação direta com o tema e trabalhos indisponíveis em texto completo foram excluídos. Essa estratégia metodológica adotada possibilitou compilar referências sólidas, atualizadas e pertinentes ao tema.

Resultados

Foram selecionados 12 artigos científicos que atenderam aos critérios estabelecidos, sendo utilizados como base para a composição desta revisão de literatura. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 1, contemplando os principais aspectos do OSA em cães.

Tabela 1- artigos utilizados na revisão bibliográfica.

Referência	Objetivo	Método	Principais indicadores
Tuohy, 2019	Avaliar as características demográficas de cães com OSA e verificar a relação entre as características.	Estudo retrospectivo realizado a partir de casos obtidos através do *Veterinary Medical Database* de 2000 a 2015, sendo analisado sexo, raça, idade ao diagnóstico e localização do tumor.	Predisposição racial Porte do cão Idade ao diagnóstico Localização do tumor
Karlsson, 2013	Investigar os fatores genéticos associados ao desenvolvimento do OSA em cães.	Pesquisa de associação genômica ampla realizada em Galgo inglês, Rottweiler e Lebrel irlandês, através de análise de amostras de DNA.	Predisposição genética Raças predispostas Idade de início da doença
Daleck, 2016	Abordar o OS com ênfase na etiologia, sinais clínicos, diagnóstico e protocolo terapêutico.	Compilação de informações provenientes da literatura sobre as neoplasias ósseas em pequenos animais.	Predisposição racial e de porte Localização anatômica do tumor Alterações radiográficas Prognóstico e sobrevida
Gardner, 2019	Caracterizar as alterações genômicas do OS em cães e identificar alterações recorrentes	Pesquisa realizada através da análise de cães com OS utilizando diferentes plataformas de sequenciamento genético.	Semelhança do OS canino e humano Alterações frequentes em TP53
Belda, 2016	Avaliar as características clínicas e fatores prognósticos em cães com OSA.	Revisão da literatura considerando aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos em cães.	Principal tumor ósseo Manifestação clínica Diagnóstico Amputação do membro Quimioterapia adjuvante Prognóstico
Nagamine, 2015	Avaliação histopatológica através de biópsia.	Pesquisa realizada através da coleta de biópsias de cães diagnosticados com OS, sendo analisado os dados clínicos e padrões histológicos.	Exame histopatológico Identificação de células neoplásicas Matriz osteóide.
Sabattini, 2017	Comparar a acurácia da citologia e biopsia histológica no diagnóstico de lesões ósseas em cães.	Pesquisa retrospectiva de cães com lesões ósseas, o diagnóstico obtido por citologia foi comparado ao diagnóstico histológico obtido através de amostras cirúrgicas.	Acurácia comparativa dos métodos Capacidade de identificar corretamente o tipo tumoral

Marconato, 2021	Determinar o intervalo de tempo ideal entre a amputação do membro e o início da quimioterapia.	Pesquisa multicêntrica realizada pela sociedade italiana de oncologia veterinária, com cães tratados em diferentes centros de oncologia através da coleta de dados, possíveis variáveis prognósticas e desfechos clínicos.	Amputação do membro Quimioterapia adjuvante Protocolo quimioterápico Tempo de sobrevida
Zanardi, 2024	Avaliar os desfechos oncológicos de cães com OSA submetidos a cirurgia, com ou sem quimioterapia adjuvante pós-operatória.	Estudo retrospectivo multicêntrico, realizada em 11 centros veterinários, com análise de cães tratados entre 2014 a 2024.	Amputação do membro Técnicas cirúrgicas utilizadas Sobrevida global Quimioterapia adjuvante
Costa, 2020	Caracterizar o perfil clínico e os padrões de tratamento de pacientes oncológicos com metástase.	Estudo epidemiológico transversal analítico, realizado com dados de pacientes adultos com câncer de pulmão entre 2000 e 2014 nos Registros Hospitalares de Câncer.	Estadiamento oncológico Perfil clínico Modalidades terapêuticas
Selmic, 2014	Avaliar os diferentes protocolos quimioterápicos e intensidade da dose sobre os resultados de tratamento de cães com OSA.	Estudo de corte retrospectivo de cães diagnosticados com OSA, tratados entre 1997 a 2012, com amputação seguida de quimioterapia.	Amputação do membro afetado Protocolos Quimioterápicos Efeitos adversos Tempo de sobrevida
Culp, 2014	Avaliar as características clínicas e o prognóstico em cães com OSA.	Pesquisa realizada por meio de análise de prontuários de cães atendidos entre 1997 e 2008, avaliando idade, raça, peso, sexo, técnica cirúrgica e tratamentos adjuvantes.	Cães com OSA Idade mediana Localização tumoral Amputação de membro Quimioterapia Prognóstico Metástase

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Discussão

O OSA é definido como uma neoplasia maligna, com alta prevalência em raças grandes e gigantes (Tuohy, 2019). Esta enfermidade origina-se a partir da proliferação de células mesenquimais malignas, que produzem tecido osteóide em excesso. A etiologia ainda não está plenamente elucidada, entretanto alguns fatores genéticos e físicos podem contribuir para o surgimento da doença (Karlsson, 2013).

Há uma predominância de OSA em ossos longos, que suportam maior peso corporal e estão mais propensos a pequenos traumas nas regiões metafisárias, esses estresses mecânicos podem desencadear a indução de sinais mitogênicos, elevando as chances de uma mutação (Daleck, 2016). Ademais, foram observadas alterações no gene TP53 em 71% dos casos, este gene é responsável por codificar a proteína p53 que atua preservando a integridade do material genético e induzindo a apoptose. Mutações no TP53, podem perturbar o funcionamento da p53 (Gardner, 2019).

Os cães acometidos apresentam sinais clínicos, como claudicação intermitente, edema local, dor no membro afetado, atrofia muscular e aumento de temperatura regional. Além disso, observa-se a presença de microfraturas patológicas devido à osteólise induzida pelo processo neoplásico (Belda, 2016).

A principal forma de diagnosticar essa patologia é através da realização de uma análise clínica detalhada, exames radiográficos e confirmação histopatológica através de biópsia incisional. À avaliação radiográfica é possível observar sinais de proliferação óssea na região metafisária, lise cortical e elevação do periósteo (Daleck,2016). O exame histopatológico é um método de considerado padrão ouro para o diagnóstico de neoplasias. Na análise dos esfregaços identifica-se a presença de células mesenquimais neoplásicas, pleomorfismo, anisocitose e presença de matriz osteóide (Nagamine, 2015; Sabattini, 2017).

A finalidade terapêutica consiste na excisão cirúrgica do tumor primário e a associação com protocolo quimioterápico, e para a sua definição e estimativa de prognóstico, realiza-se o estadiamento tumor-nódulo-metástase (TNM), que avalia o grau de extensão da neoplasia a partir da lesão primária, o acometimento linfonodal e se há metástases em órgãos secundários (Costa, 2020; Marconato, 2021). A amputação é o método que garante a retirada do processo neoplásico e proporciona o alívio da dor ao paciente. A técnica mais utilizada para a ressecção do membro torácico consiste na amputação do membro associada a escapulectomia. Para o membro pélvico, a técnica mais utilizada para a amputação é a desarticulação coxofemoral (Zanardi, 2024). A quimioterapia tem como objetivo aumentar a sobrevida e retardar o desenvolvimento de metástases. Os protocolos são, geralmente, realizados com apenas um agente quimioterápico. A carboplatina é um antineoplásico amplamente utilizado, administrado por via intravenosa (IV), na dose de 300mg/m² a cada 21 dias, recomendando-se de quatro a seis ciclos. A Doxorrubicina também pode ser empregada por via IV, na dose de 30mg/m² a cada 14 dias, recomendando-se cinco ciclos (Selmic, 2014).

O prognóstico é reservado, mesmo com a realização do protocolo terapêutico. Entre os cães que sobrevivem por mais de um ano após o diagnóstico, a ocorrência de doença metastática permanece elevada (Culp, 2014).

Conclusão

Conclui-se que o Osteossarcoma Apendicular é uma neoplasia primária agressiva, cujas alterações genéticas contribuem para o seu desenvolvimento. O alto potencial metastático contribui para o agravamento do quadro nos cães e pior prognóstico. Os sinais clínicos, associados aos achados radiográficos e à confirmação histopatológica, são fundamentais para o diagnóstico e planejamento terapêutico. Dessa forma, ressalta-se a importância do desenvolvimento de estudos que ampliem o conhecimento sobre esta neoplasia e contribuam para o avanço das estratégias terapêuticas, possibilitando o aumento da sobrevida e da qualidade de vida dos cães acometidos.

Referências

BELDA, B.; LARA, A.; LAFUENTE, P. **Osteosarcoma apendicular canino: ¿qué opciones tenemos?** Clin. Vet. Peq. Anim., v. 36, p. 241-255, 2016.

COSTA, GUILHERME JORGE *et al*. **Estadiamento tumor-nódulo-metástase e padrão de tratamento oncológico de 73.167 pacientes com câncer de pulmão no Brasil.** Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 46, p. e20180251, 2020.

CULP, W. T. et **al. Evaluation of outcome and prognostic factors for dogs living greater than one year after diagnosis of osteosarcoma: 90 cases (1997–2008).** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 245, n. 10, p. 1141–1146, 2014.

DALECK, C. R.; REPETTI, C. S.; MINTO, B. W.; SAUT NETO, J. P. E. **Tumores ósseos. Oncologia em cães e gatos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

EHRHART, N.; RYAN, S. D.; FAN, T. M. **Tumors of the Skeletal System. Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology.** 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2013. p. 463-503.

GARDNER, H. L. et al**. Canine osteosarcoma genome sequencing identifies recurrent mutations in DMD and the histone methyltransferase gene SETD2.** Communications Biology, v. 2, p. 266, 2019

GORLICK, R.; KHANNA, C. **Osteosarcoma.** Journal of Bone and Mineral Research, v. 25, n. 4, p. 683-691, 2010.

KARLSSON, E. K. et al. **Genome-wide analyses implicate 33 loci in heritable dog osteosarcoma, including regulatory variants near CDKN2A/B.** Genome Biology, v. 14, 2013.

MARCONATO, L. *et al.* **Timing of adjuvant chemotherapy after limb amputation and effect on outcome in dogs with appendicular osteosarcoma without distant metastases.** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 259, n. 7, p. 749-756, 2021.

NAGAMINE, E. *et al***. Diversity of Histologic Patterns and Expression of Cytoskeletal Proteins in Canine Skeletal Osteosarcoma.** Veterinary Pathology, v. 52, n. 5, p. 977-984, 2015.

O'NEILL, D. G. *et al*. **Dog breeds and conformations predisposed to osteosarcoma in the UK: a VetCompass study.** Canine Medicine and Genetics, v. 10, n. 1, 2023.

SABATTINI, S. *et al.* **Comparative Assessment of the Accuracy of Cytological and Histologic Biopsies in the Diagnosis of Canine Bone Lesions.** Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 31, n. 3, p. 864-871, 2017.

SELMIC, L. E. et al. **Comparison of carboplatin and doxorubicin-based chemotherapy protocols in 470 dogs after amputation for treatment of appendicular osteosarcoma.** Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 28, n. 2, p. 554-563, 2014.

TUOHY, J. L. et al**. Demographic characteristics, site and phylogenetic distribution of dogs with appendicular osteosarcoma: 744 dogs (2000–2015).** PLoS ONE, v. 14, n. 12, e0223243, 2019.