

RELATO DE CASOS: CONDIROSSARCOMA GRAU 1 EM COLUNA VERTEBRAL

CASE REPORT: GRADE 1 CHONDROSARCOMA IN VERTEBRAL COLUMN

Natanael Silva Cardoso¹, Diogo Ramos Leal²

1 Aluno do Curso de Medicina Veterinária

2 Professor Mestre do Curso de Medicina Veterinária

Resumo

Introdução: O condrossarcoma é a segunda neoplasia óssea mais comum em cães, podendo ocorrer tanto no esqueleto axial quanto no apendicular, e são constantemente relatados em ossos com superfícies planas como a escápula proximal, processos espinhosos das vértebras, costelas e asa do ílio. As raças mais acometidas são as de médio a grande porte, com idade que varia de meia vida a idosos. **Objetivo:** O objetivo do presente trabalho é relatar dois casos de acometimento neoplásico em coluna vertebral, ambos condrossarcoma grau 1. **Relato de caso:** Foram atendidas na clínica veterinária Ortotec, em Brasília-DF, dois caninos, fêmeas, da raça Golden Retriever, com idade de oito e nove anos, com queixa principal de paraparesia. Foram realizados exames de imagens confirmando a presença de neoformação óssea na coluna lombar em ambos os casos e optou-se pela realização do procedimento cirúrgico com finalidade diagnóstica e terapêutica. No primeiro caso foi realizada laminectomia dorsal e no segundo, hemilaminectomia dorsolateral associada à estabilização vertebral com parafusos pediculares, sendo que em ambos o objetivo foi a descompressão medular. **Conclusão:** O condrossarcoma em coluna vertebral, por ser uma neoplasia de baixa incidência, ainda necessita de mais estudos acerca do seu comportamento e classificação, visando um sistema padronizado para a graduação dessa neoplasia. A evolução na padronização do diagnóstico, estadiamento e prognóstico beneficiaria tanto médicos veterinários quanto pacientes, influenciando diretamente no tratamento.

Palavras-Chave: cães; neoplasia; sarcomas; condrocitos.

Abstract

Introduction: Chondrosarcoma is the second most common bone neoplasm in dogs and can occur both in the axial skeleton as in the appendicular. This neoplasm is constantly reported in bones with flat surfaces, such as the proximal scapula, processes spines of the vertebrae, ribs and wing of the ilium. The most affected breeds are those of medium to large size, aged ranges from middle-aged to elderly. **Objective:** The aim of this study is to report two cases of neoplastic involvement in the vertebral column, both grade 1 chondrosarcoma. **Case report:** Two canine female Golden Retrievers, with ages eight and nine and paraparesis as the chief complaint. Imaging tests were performed confirming the presence of new bone formation in the lumbar spine in both cases and it was decided to perform the surgical procedure with diagnostic and therapeutic purposes. In the first case, a dorsal laminectomy was performed and in the second, a dorsolateral hemilaminectomy associated with vertebral stabilization with pedicle screws, and in both cases the objective was medullary decompression. **Conclusion:** Chondrosarcoma in the vertebral column, being a low incidence neoplasm, still needs further studies about its behavior and classification, aiming at a standardized system for grading this neoplasm. The standardization of the diagnosis, staging and prognosis would benefit both veterinarians and patients, directly influencing in treatment.

Keywords: dogs; neoplasm; sarcomas; chondrocytes.

Contato: natanael.cardoso@souicesp.com.br

1.Introdução

Os avanços diagnósticos, terapêuticos e preventivos na medicina veterinária propiciam o aumento da expectativa de vida dos animais domésticos, tornando-se cada vez mais comum o atendimento de cães e gatos geriátricos. Dentre as diversas alterações que o envelhecimento pode causar no corpo dos animais, podemos destacar a diminuição da homeostasia fisiológica e consequentemente o aumento da vulnerabilidade

a doenças (PIRES; GALERA, 2010).

Dentre os principais distúrbios que acometem os cães idosos, os processos neoplásicos apresentam grande relevância, uma vez que, o envelhecimento representa um dos fatores de risco bem conhecidos para o desenvolvimento do câncer (GOLDSTON; HOSKINS, 2008).

Clinicamente os cães de médio a grande

porte são os mais acometidos por processos neoplásicos diversos, sendo destacadas as raças Boxer, Golden Retriever e Bernese. O peso padrão das raças está diretamente relacionado com a frequência de mortes por neoplasias, onde cães com mais de 31kg têm uma mortalidade superior a 40%. Em contrapartida, cães com menos de 5kg tem uma mortalidade inferior a 10% (FLEMING; CREEVY, 2011).

O objetivo do presente trabalho é relatar dois casos de condrossarcoma grau 1 em coluna vertebral, o qual acometeu dois cães da raça Golden Retriever, com idades e localidades semelhantes, sendo descrito os métodos diagnósticos individualizado para cada caso, assim como as alternativas de tratamento para a mesma neoplasia. Além de realizar uma breve revisão sobre o tema abordado.

2. Sarcomas em cães

Cerca de 10 a 15% dos tumores malignos que acometem os cães são sarcomas, sendo que 80% destes são representados por sarcomas de tecidos moles e os outros 20% são sarcomas que se originam do tecido ósseo (MERLO *et al.*, 2008). Os principais representantes dos sarcomas de tecidos moles são: hemangiossarcoma, fibrossarcoma, tumores de bainha do nervo periférico, sarcoma histiocítico, mixossarcoma, lipossarcoma, rabiomiossarcoma e leiomiiossarcoma. Já os sarcomas de tecidos ósseos são representados pelo osteossarcoma, condrossarcoma, fibrossarcoma e hemangiossarcoma ósseo (GUSTAFSON *et al.*, 2019).

Um estudo retrospectivo epidemiológico realizado por Silveira *et al.* (2012) visou apresentar a casuística dos sarcomas de tecidos moles em cães, sendo demonstrado que o sarcoma mais prevalente é o hemangiossarcoma (39,8%), seguido pelo fibrossarcoma (23%) e o rabiomiossarcoma (10,32%). Os demais sarcomas apresentaram uma prevalência menor, sendo o leiomiiossarcoma (9,2%), lipossarcoma (6,9%), sarcoma indiferenciado (4,6%), mixossarcoma (2,3%), histiocitoma fibroso maligno (2,3%) e o tumor de bainha de nervo periférico (2,3%).

Já em relação aos sarcomas de tecidos não moles, o osteossarcoma apresenta uma prevalência de 80 a 85%, sendo o tumor ósseo primário mais comum em cães. Já o condrossarcoma é o segundo tumor ósseo mais comum na espécie, tendo uma prevalência de 5%, seguido pelo fibrossarcoma e hemangiossarcoma ósseo, com prevalência inferior a 5% (DE ANDRADE, 2013).

2.1 Condrossarcoma em cães

O condrossarcoma é a segunda neoplasia óssea maligna mais comum nos cães, possui uma histogênese mesenquimal, na qual as células tumorais adquirem a capacidade de produzir variáveis quantidades de matriz condroide neoplásica, mas não osteóide. Entretanto, tecido ósseo pode estar presente neste tipo de tumor, ocorrendo a ossificação endocondral da cartilagem tumoral, ao invés de ser produzido pelas células mesenquimais malignas (THOMPSON *et al.*, 2017).

O condrossarcoma é comumente descrito no esqueleto axial e apendicular canino, entretanto, também podem se originar em órgãos como fígado, baço e coração – os quais são denominados condrossarcomas extraesqueléticos (RAHE; WESTEGAARD; YAEGER, 2020). Em um estudo retrospectivo no qual foram analisados 97 casos de condrossarcoma, os cães da raça Golden Retriever apresentaram maior prevalência. Entretanto, cães da raça Boxer, Pastor Alemão e raças mistas também são comumente acometidos, sendo raro em raças pequenas e gigantes (POPOVITCH *et al.*, 1994; THOMPSON *et al.*, 2017).

Existe uma ampla faixa etária de cães acometidos pela neoplasia relatada, contudo, é mais comum em animais de meia idade a idosos, com uma média que varia entre 5,9 a 8,7 anos. De modo geral, não existe nenhuma predileção por sexo relatada na literatura, todavia, foi observado em um estudo que o condrossarcoma ocorreu 1,5 vezes mais em fêmeas em comparação aos machos (BRODEY, 1974; THOMPSON *et al.*, 2017).

Os condrossarcomas podem ser classificados como primários ou secundários, os primários geralmente surgem a partir da medula óssea, sendo conhecidos como condrossarcoma medular, ou ainda podem surgir a partir do perióstio, sendo denominado condrossarcoma periférico. Boa parte dos condrossarcomas encontrados em cães são de origem medular, sendo rara a ocorrência de condrossarcoma primário de origem periosteal. Já os condrossarcomas secundários podem surgir a partir de outras lesões neoplásicas já existentes, podendo estar associados aos osteocondromas e tumores ósseos multilobulares (DURALL *et al.*, 2010; AEFNER *et al.*, 2012)

Os condrossarcomas periosteais ou periféricos podem ocorrer tanto no esqueleto apendicular quanto no axial e são constantemente relatados em ossos com superfície plana, como a escápula proximal, processos espinhosos das vértebras, costelas e asas do ílio. O crescimento desse tipo de neoplasia é lento, levando um

determinado tempo para que ocorra invasão dos tecidos moles adjacentes ou do osso de onde está sendo originado (POOL, 1990). A literatura relata que aproximadamente 18% dos cães acometidos por condrossarcoma podem apresentar metástases. Os locais mais acometidos são normalmente pulmões, rins, coração e esqueleto, também existindo casos descritos de metástases em bulbo ocular e glândula mamária (HAHN; MCGAVIN; ADAMS, 1997; RODRIGUES *et al.*, 2009; BRUNNER *et al.*, 2019).

3. Características clínicas

Os sinais clínicos observados irão depender da localização do tumor. Os condrossarcomas que acometem a cavidade nasal podem causar espirros, epistaxe e edema; já os que acometem as costelas geralmente causam aumento de volume na junção costocostal. Os tumores de pelve podem estar associados a constipação, tenesmo e claudicação dos membros posteriores. Enquanto os condrossarcomas que acometem os ossos longos apresentam comportamento semelhante aos osteossarcomas, incluindo inchaço doloroso, claudicação e fraturas patológicas (POPOVITCH *et al.*, 1994).

Os sinais clínicos presentes nos condrossarcomas de coluna vertebral irão depender do segmento medular acometido e síndromes espinhais variadas podem ser observadas. Tumores nessa localização podem resultar em ataxia proprioceptiva e paresia ou paralisia dos quatro membros, além de acentuados quadros dolorosos (DALECK; DE NARDI, 2016).

4. Diagnóstico

4.1 Citopatologia

A caracterização citológica das lesões neoplásicas é um dos primeiros passos da investigação diagnóstica, uma vez que poderá fornecer informações essenciais para o planejamento cirúrgico, acerca da extensão para a ressecção do tumor, características benignas ou malignas e o possível manejo das metástases nos linfonodos e à distância (SHEPPARD *et al.*, 2021). Dentre as técnicas de coleta de material, a citologia aspirativa por agulha fina (PAAF) é um método preciso e rápido para as neoplasias ósseas, sendo um procedimento pouco invasivo, de baixo custo e aplicabilidade ambulatorial (WILMSEN; TREMORI; ROCHA, 2016).

A PAAF, quando comparada à biópsia óssea incisional, apresenta um menor risco de fratura patológica, não tem a necessidade de instrumentais específicos e proporciona um

resultado mais rápido, entretanto, existem relatos na literatura que descrevem casos de sementeira em tecido subcutâneo de células ósseas tumorais após a realização deste procedimento (FALETTI *et al.*, 2022).

Na citologia, normalmente o condrossarcoma apresenta menos células que o osteossarcoma, porém, ambos são bastante semelhantes, tendo uma celularidade que varia de arredondadas a ovais, ou fusiformes, possuem núcleos grandes e hipercromáticos, citoplasma basofílico, por vezes vacuolizados ou contendo finos grânulos vermelhos, possuindo uma quantidade proeminente de matriz condroide vermelho/púrpura brilhante. Uma das principais características que permitem diferenciar os condrossarcomas dos osteossarcomas é a celularidade e a produção de matriz, os tumores de cartilagem tendem a ser pobres em celularidade e ricos em matriz, em contrapartida, os osteossarcomas tendem a ser ricos em celularidade e pobres em matriz (ARGER *et al.*, 2005; THOMPSON *et al.*, 2017).

Na medicina humana a PAAF é extensivamente estudada para as lesões ósseas, apresentando uma acurácia diagnóstica de 64% a 94%. Já na medicina veterinária a precisão diagnóstica pode variar de 69% a 92%. Os principais erros dessa técnica são a má penetração óssea, classificação incorreta, falhas no armazenamento e envio da amostra, os quais podem acarretar resultados negativos ou inconclusivos (NEIHAUS *et al.*, 2011).

4.2 Histopatologia

No que se refere às neoplasias ósseas, a biópsia e análise histopatológica é o padrão ouro, uma vez que é possível distinguir os variados tipos de neoplasias ósseas de maneira mais assertiva, assim como classificá-las de acordo com o grau histológico de malignidade (ARGER *et al.*, 2005). Para a obtenção da amostra pode ser utilizado as técnicas de biópsias fechadas ou abertas, dentre as técnicas fechadas podemos citar a coleta com agulhas tipo Tru-cut guiado por ultrassom, já nas técnicas abertas temos a biópsia incisional ou excisional (FALETTI *et al.*, 2022).

A biópsia utilizando a agulha tipo Tru-cut é uma técnica menos invasiva e com menos riscos associados, fornecendo um cilindro de tecido da área de interesse, sendo preconizada a coleta em áreas de destruição óssea e aquelas que demonstram um alto grau de descamação e lise endosteal. Já as técnicas de biópsia aberta irão fornecer o tecido adequado para que se possa classificar o tumor de acordo com grau histológico de malignidade, entretanto a técnica pode estar associada a contaminação local e outras

complicações associadas aos procedimentos anestésicos e cirúrgicos gerais (MARCO *et al.*, 2000).

Os condrossarcomas são caracterizados histologicamente com células tumorais de tamanhos e formas variadas, podendo imitar os precursores mesenquimais da cartilagem. As células estromais desse tumor geralmente são pequenas, densamente compactadas e predominantemente fusiforme ou redondas. Já os elementos condroides podem variar em quantidade e grau de diferenciação celular, a matriz pode ser eosinofílica ou basofílica. Outras características também podem ser observadas nos condrossarcomas, como por exemplo a celularidade, figuras mitóticas, nucléolos proeminentes, múltiplos núcleos de formato irregular e aglomerados de heterocromatina, as quais irão variar de acordo com o grau de malignidade do tumor (PATNAIK *et al.*, 1984; THOMPSON *et al.*, 2017).

Apesar de pouco usual, os condrossarcomas podem ser graduados com base em três critérios, sendo eles o índice mitótico, o grau de pleomorfismo nuclear e o grau de diferenciação nuclear. Os tumores grau 1 são aqueles com características histológicas menos malignas, celularidade bem diferenciada, matriz cartilaginosa abundante, núcleo pequeno e uniforme, baixo índice de células multinucleadas e sem figuras de mitose. Já os de grau 2 são menos diferenciados, com celularidade aumentada e compostas por condrócitos fusiformes, núcleos de tamanhos moderados e menos de duas figuras mitóticas por dez campos. O grau 3 é o tumor com mais alto nível de malignidade, sendo altamente celulares com a mínima formação de matriz condroide, é marcada por pleomorfismo nuclear e uma taxa de mitose superior a dois por dez campos (SYLVESTRE; BRASH, 1992).

O grau histológico dessa neoplasia deve ser considerado como medida de prognóstico e sobrevida dos cães. Em estudo realizado com condrossarcoma apendicular, após a ressecção total do tumor, foi observado que os paciente que apresentavam condrossarcoma grau 1 e 2 obtiveram uma sobrevida média de 979 dias, entretanto, os pacientes com condrossarcoma grau 3 tiveram uma sobrevida de aproximadamente 113 dias após o procedimento cirúrgico. Diversos autores propõem a classificação do condrossarcoma, apresentando-a como uma ferramenta valiosa no diagnóstico dessa neoplasia, entretanto, não existe um sistema padronizado que possa ser adotado pelos patologistas (WALTMAN *et al.*, 2007; COOMER *et al.*, 2009).

4.3 Radiografia

A radiografia simples é um dos métodos de diagnóstico por imagem que apresenta alta aplicabilidade na rotina clínica de cães, visto que é um método simples, rápido e de fácil acessibilidade. A radiografia pode fornecer informações sobre as lesões focais que podem estar acometendo o osso, sendo possível realizar a localização esquelética, taxa de crescimento, tamanho do tumor, padrões de destruição óssea, alterações reativas no osso e mineralização da matriz tumoral, sendo uma ótima ferramenta tanto para o diagnóstico quanto para o prognóstico. Nos últimos anos, as técnicas avançadas de imagens vieram se popularizando na medicina veterinária, entretanto, a radiografia convencional continua sendo a primeira modalidade diagnóstica utilizada (LODWICK *et al.*, 1980; ORELLANA; LEITE, 2023)

De modo geral, as alterações radiográficas que podem ser observadas em neoplasias vertebrais são inespecíficas e típicas de uma resposta óssea agressiva, incluindo lise óssea, proliferação óssea e fratura patológica, podendo ser radiopacos ou principalmente radiolucente, que irá corresponder aos locais de calcificação e ossificação. É difícil realizar a diferenciação de uma neoplasia primária de uma neoplasia metastática baseada apenas em achados radiográficos. No entanto, as neoplasias primárias tendem a acometer apenas uma vértebra, em contrapartida, as neoplasias metastáticas acometem mais de um corpo vertebral. É importante ressaltar que a perda de matriz óssea calcificada pode estar presente antes que uma lesão destrutiva seja evidente na radiografia. Em estudos com humanos, foi observado que pode ocorrer uma perda local de cálcio entre 50% a 75%, antes que sejam detectadas no exame radiográfico (THRALL, 2014).

Em um estudo realizado por Rosenthal, Schiller e Mankin (1984) foi realizada a classificação tumoral, em alto ou baixo grau, de acordo com características específicas observadas nas imagens radiográficas. Os tumores que foram classificados como baixo grau apresentavam calcificações tumorais que poderiam ser em formato de anel completo, anéis quebrados ou espículas, as margens eram bem definidas, podendo ser demarcada, ou não, por uma parede esclerótica. Já os tumores de alto grau se apresentavam através de calcificações amorfas ou pontuadas, com margens que poderiam ser mal definidas ou irregulares, margens com múltiplos orifícios de vários tamanhos separados por trabéculas residuais ou até mesmo margens permeativas.

4.4 Tomografia computadorizada

As imagens obtidas através da tomografia computadorizada (TC) permitem determinar a extensão e as alterações dos tecidos moles adjacentes associados às neoplasias vertebrais, sendo essenciais para a tomada de decisão e estabelecimento do protocolo terapêutico (THRALL, 2014). Características bimórficas observadas nas imagens de TC são de grande importância para que seja fechado um diagnóstico de forma precoce, onde comumente nos tumores de cartilagem são observados uma grande massa de tecido mole adjacente ao tumor de cartilagem, área desprovida de calcificação condroide, em alguns casos também é possível observar matriz osteóide adjacente ao tumor condroide com calcificações cartilaginosas pontuadas (LITTRELL *et al.*, 2004).

Alguns autores sugerem que é possível diferenciar lesões malignas de benignas através das imagens de TC, nas quais as lesões malignas apresentam margens mal definidas, infiltrativas, irregulares, baixa densidade de mineralização e necrose tumoral em regiões internas de baixa atenuação e crescimento proporcional em todas as direções. Já as neoformações benignas têm contornos bem definidos, com ou sem cápsula de baixa densidade, deslocando as estruturas adjacentes, alta densidade de mineralização, crescimento excêntrico ou lobular. Apesar da TC ser uma ótima ferramenta de auxílio para a distinção das neoplasias de cartilagem, o diagnóstico definitivo só pode ser concluído com o exame histopatológico (ROSENTHAL; SCHILLER; MANKIN, 1984).

Em um estudo realizado por Davis *et al.*, (2002), que visou comparar a radiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética na avaliação do osteossarcoma apendicular em cães, os autores observaram que no quesito precisão de medição do comprimento tumoral, a tomografia computadorizada se demonstrou mais precisa, seguida da radiografia e a ressonância magnética menos precisa para este estudo.

4.5 Ressonância magnética

A ressonância magnética (RM) é considerada a técnica de diagnóstico por imagem mais confiável para o estadiamento locorregional dos tumores ósseos malignos. A sua alta precisão e resolução espacial e de contraste têm a capacidade de fornecer informações sobre a disseminação intra ou extra óssea dessa neoformação. Diferente da TC, a RM tem a capacidade de diferenciar perfeitamente a capa da cartilagem dos tecidos moles adjacentes, especialmente dos músculos. Além disso, mostra

com clareza a espessura da matriz interna e a continuidade do córtex e da medula do condrossarcoma com o osso (MASCIOCCHI; SPARVOLI; BARILE, 1998).

Para a avaliação de tumores ósseos vertebrais a RM fornece informações sobre o possível acometimento do canal medular e da medula espinhal pelo neoplasma, sendo realizado imagens ponderadas em T1 e T2 sem contraste no plano sagital, além das imagens ponderadas em T1 com contraste no plano sagital e axial. As imagens com o contraste são de extrema importância para a determinação da porção sólida de uma neoplasia que acomete o canal medular (ARCHIVES, 2000).

Devido ao fato do condrossarcoma apresentar alta atividade de água, os tumores de cartilagem apresentam hiperintensidade de sinal nas sequências ponderadas em T2, entretanto, os pontos locais de calcificação irão gerar uma hipointensidade de sinal. Essa sequência de imagem irá fornecer informações para a avaliação do compartimento extra ósseo. Já as sequências ponderadas em T1 são utilizadas principalmente para a avaliação de compartimento intramedular (DIONÍSIO, 2017).

5. Tratamento

5.1 Tratamento cirúrgico

O tratamento cirúrgico para os condrossarcomas em coluna vertebral é preconizado, objetivando a descompressão da medula espinhal e a remoção do tecido neoplásico, sendo indicado tanto para a redução da carga neoplásica quanto para fins diagnósticos. As técnicas comumente utilizadas são a laminectomia dorsal, hemilaminectomia ou até mesmo a corpectomia parcial ou total, sendo que em alguns casos é preciso associar ambas as técnicas. Nos casos de remoção de grandes massas vertebrais ou citorredução, a estabilização da coluna poderá ser necessária (FOSSUM, 2014).

Devido às limitações anatômicas que existem ao se lidar com o sistema nervoso central, margens amplas raramente são alcançadas em cirurgias para a remoção de tumores vertebrais. Visto isso, nem sempre a ressecção tumoral completa é alcançada (SLATTER, 2003). Após o procedimento cirúrgico, os pacientes tendem a apresentar uma boa melhora inicial (MOORE *et al.*, 2000), entretanto muitas vezes podem piorar de forma acentuada (HOGGE, 2015). Em um estudo retrospectivo realizado por Vechten *et al.* (2000), no qual foram analisados 20 cães submetidos a cirurgia de citorredução, foi observado que 35% dos pacientes permaneceram inalterados, 40%

apresentaram melhora e 25% pioraram após a cirurgia.

A laminectomia dorsal é uma técnica que corresponde a remoção dos processos espinhosos dorsais, das facetas articulares e dos pedículos das vértebras afetadas, sendo o tratamento de escolha para a maioria dos tumores de coluna vertebral. Já a hemilaminectomia, técnica bastante utilizada para o tratamento da doença do disco intervertebral em cães, consiste na remoção unilateral de lâmina, facetas articulares e porções dos pedículos das vértebras afetadas. Esta é a técnica mais indicada para a descompressão da medula espinhal, seja ela causada por extrusão discal, massa extradural, tumor em raiz nervosa ou fragmentos de fraturas (FINGEROTH; PRATA; PATNAIK, 1987; SOUZA, 2010).

A corpectomia parcial consiste na ressecção do corpo vertebral adjacente à massa tumoral, é normalmente realizada quando a neoplasia afeta apenas um lado do corpo vertebral, podendo ser realizado também a corpectomia do corpo vertebral adjacente ao tumor, com a finalidade de melhorar o acesso cirúrgico (WHEELER; SHARP, 2005). Já a corpectomia total é a remoção total da vértebra e dos discos intervertebrais craniais e caudais a vértebra acometida, sendo preservado a medula espinhal, raízes nervosas e a musculatura paravertebral. Após a execução de ambas as técnicas é obrigatório que seja realizado a estabilização da coluna, a qual pode ser realizada utilizando placas e parafusos (HOGGE, 2015).

Nos casos em que são realizadas a laminectomia dorsal com a remoção de um processo articular pode acabar gerando uma instabilidade significativa, sendo indicado a estabilização cirúrgica (SHIRES *et al.*, 1991; SMITH; WALTER, 1988). Os princípios de estabilização da coluna vertebral são semelhantes às técnicas utilizadas para os traumas vertebrais (WHEELER; SHARP, 2005). Existem diversas técnicas descritas, incluindo a estabilização com pino liso ou schans, parafusos associados ao polimetilmetacrilato, espaçadores intervertebrais metálicos, parafusos pediculares e placas metálicas (FOSSUM, 2014). A literatura também descreve a utilização de fixador externo para o tratamento de fraturas patológicas e estabilização pós ressecção de tumores vertebrais (WALKER; PIERCE; WELCH, 2002)

A utilização de sistemas com parafusos pediculares para a estabilização da coluna vertebral vem se popularizando cada vez mais entre os neurocirurgiões veterinários (AOUDE; FORTIN; FIGUEIREDO, 2015). A técnica irá consistir na colocação de parafusos específicos nos pedículos vertebrais, sendo posteriormente colocado uma barra transversal unindo os

parafusos, gerando assim a estabilização do segmento vertebral (DE CONTI *et al.*, 2018). A utilização dos parafusos nos pedículos estão associados a grande resistência dessa porção vertebral. E quando comparado aos métodos de fixação onde os parafusos são inseridos no corpo vertebral, apresentou força de arrancamento 2,5 vezes maior (KOLLER *et al.*, 2008).

5.2 Tratamento quimioterápico e paliativo

A quimioterapia é um protocolo terapêutico adjuvante que colabora principalmente no intervalo livre da doença ou redução da velocidade de propagação da mesma. Entretanto, quando se trata de tumores da coluna vertebral é improvável que este tratamento seja curativo, com exceção dos pacientes que apresentam mielomas múltiplos, onde esse tipo de neoplasia apresenta uma boa resposta aos protocolos quimioterápicos (RUSBRIDGE *et al.*, 1999).

A radioterapia é um tratamento útil para os tumores vertebrais, sendo indicado para os tumores que não foram removidos completamente e para os pacientes cuja o procedimento cirúrgico não é indicado. Tem aplicabilidade tanto para a eliminação da neoplasia quanto para o tratamento paliativo, levando ao paciente alívio da dor e diminuição dos sinais clínicos associados a osteólise e compressão medular (DALECK; DE NARDI, 2016). Em um estudo realizado com neoplasias ósseas do esqueleto axial em cães, em que os pacientes foram submetidos ao tratamento com radioterapia, foi observado uma sobrevida de 265 dias (WALTER *et al.*, 2005)

A radioterapia também pode ser empregada de forma paliativa, sendo um tratamento eficaz para o controle da dor, visto que cerca de 74% a 96% dos pacientes caninos apresentaram algum grau de alívio da dor durante o tratamento. Os tumores ósseos geram a liberação de citocinas, que por sua vez irão mediar a destruição óssea pelos osteoclastos e modulam a percepção da dor ao estimular os nociceptores localizados no periósteo. A irradiação por sua vez, poderá diminuir a dor do câncer ósseo pela diminuição dos mediadores inflamatórios e pela morte direta das células tumorais, reduzindo assim a destruição óssea pelos osteoclastos (MUELLER *et al.*, 2005; GOBLIRSCH; ZWOLAK; CLOHISY, 2005).

Os bisfosfonatos, dos quais o principal representante é o pamidronato, são uma família de fármacos que têm a capacidade de inibir a reabsorção óssea através de efeitos que diminuem a atividade dos osteoclastos, sem interferir no processo de mineralização óssea primário (STRESING; DAUBINE; CLE, 2007). Os bisfosfonatos também apresentam atividade capaz

de inibir a proliferação de células tumorais, através de mecanismos que diminuem a angiogênese e induzem a apoptose de células tumorais. Em um estudo que foi realizada a aplicação de pamidronato em 33 cães com tumores ósseos primários ou secundários, observaram que o uso dessa medicação foi bem tolerado pelos pacientes, apresentando boa resposta no controle da dor (FAN *et al.*, 2005).

Em animais com neoplasia óssea, foi observado a destruição de fibras nervosas sensoriais pelo tumor, gerando nesses pacientes a dor neuropática (MAYER; GRIER, 2006). Para o tratamento da dor neuropática, a gabapentina apresenta uma boa eficácia, a qual irá agir na inibição da transmissão do sinal da dor através do antagonismo de receptores NMDA (N-metil d-aspartato) e inibindo os canais de cálcio. Visto isso, a gabapentina tem apresentando bons resultados na hiperalgesia em pacientes humanos com dores neuropáticas relacionadas ao câncer (ROSE; KAM, 2002; DONOVAN; DICKENSON; URCH, 2005).

6. Relato de caso

Caso 1:

No dia 11 de julho de 2022, foi atendido na clínica veterinária OrtoTec, em Brasília-DF, um canino, fêmea, da raça golden retriever, com 9 anos de idade e pesando 43 quilos. A queixa principal dos tutores era que a paciente estava apresentando tremores nos membros pélvicos, dificuldade para urinar e defecar, dificuldade para levantar, cauda flácida e um quadro de dor acentuada. Ao exame físico foi constatado que a paciente apresentava dor na coluna toracolombar e lombossacra, parestesia dos membros pélvicos e reflexos espinhais preservados. Além disso, foi observada crepitação nos carpos, tornozelos e nas articulações metatarso falangeanas.

Para que se pudesse fechar o diagnóstico, foram solicitados exames laboratoriais e de imagem, incluindo hemograma, ALT, creatinina, proteínas totais, albumina e globulinas. As imagens radiográficas solicitadas foram da coluna toracolombar em projeção latero-lateral, coluna lombossacra nas projeções latero-lateral, flexionada e estendida, da pelve em projeção dorso-ventral e das articulações tíbio társica e tarso metatarso falangeana nas projeções crânio palmar e oblíquas.

Os exames laboratoriais não apresentaram alterações dignas de nota. Já nos exames radiográficos foi observada a presença de área amorfa, pouco definida, e discretamente radioluscente em região do processo articular de L3-L4, promovendo discreta alteração do

trabeculado ósseo nesta região e discreta opacificação parcial do forame intervertebral correspondente, sendo esses achados compatíveis com lesão óssea agressiva em evolução (Figura 1a), sendo indicado a realização de TC ou RM para a confirmação diagnóstica. Na articulação do quadril foi observada a presença de displasia coxofemoral bilateral, e uma provável doença articular degenerativa nas articulações tíbio társica e tarso metatarso falangeana.

O exame de escolha foi a tomografia computadorizada da coluna lombossacra, sendo constatada a presença de neoformação amorfa, com margens pobremente delimitadas e irregulares, com atenuação de tecidos moles e discretamente hipercaptante ao meio de contraste venoso, localizada em topografia de musculatura epaxial (Figura 1b e 1c), teto e processo espinhoso da vértebra L3 (Figura 1d). A neoformação media cerca de 5,23 cm de altura, 4,16 cm de largura e 4,60 cm de comprimento, se estende desde a altura do espaço entre as vértebras L2-L3 até o teto cranial de L4, estando associada com lise óssea dos pedículos (em maior evidência do pedículo direito) e da lâmina de L3, a qual invade o aspecto dorsal do canal medular, chegando a ocupar cerca de 50% e fazendo íntimo contato com a medula espinhal, sendo que o seu eventual acometimento não pode ser descartado.

Com base nos achados de imagens, foi indicada a realização do procedimento cirúrgico com a finalidade diagnóstica e terapêutica. A paciente foi pré medicada com dexmedetomidina 1 ug/kg por via intravenosa, após 15 minutos foi realizada a indução com propofol 2,3 mg/kg e cetamina 1 mg/kg, ambas por via intravenosa e manutenção anestésica com isoflurano. Foi utilizada, com o objetivo de profilaxia bacteriana, cefalotina 25 mg/kg intravenosa, 30 minutos antes do procedimento cirúrgico e repetida a cada 2 horas em bolus, no transoperatório.

Para a realização do procedimento a paciente foi posicionada em decúbito esternal, sendo realizado antissepsia prévia de toda a região com clorexidina solução degermante (2%) e clorexidina solução alcoólica (0,5%) seguida de um antissepsia definitiva com clorexidina solução alcoólica (0,5%) e posicionamento dos panos de campo.

Foi realizada uma incisão na linha média dorsal, a qual se estendeu da L2 até a L4, foi feita uma incisão na gordura e na fáscia subcutânea para revelar a fáscia toracolombar, a qual também foi incisada. A musculatura adjacente ao processo espinhoso foi divulsionada. Foi localizado um aumento de volume arredondado próximo ao processo articular, a qual foi removida, onde o interior apresentava consistência friável. Foi

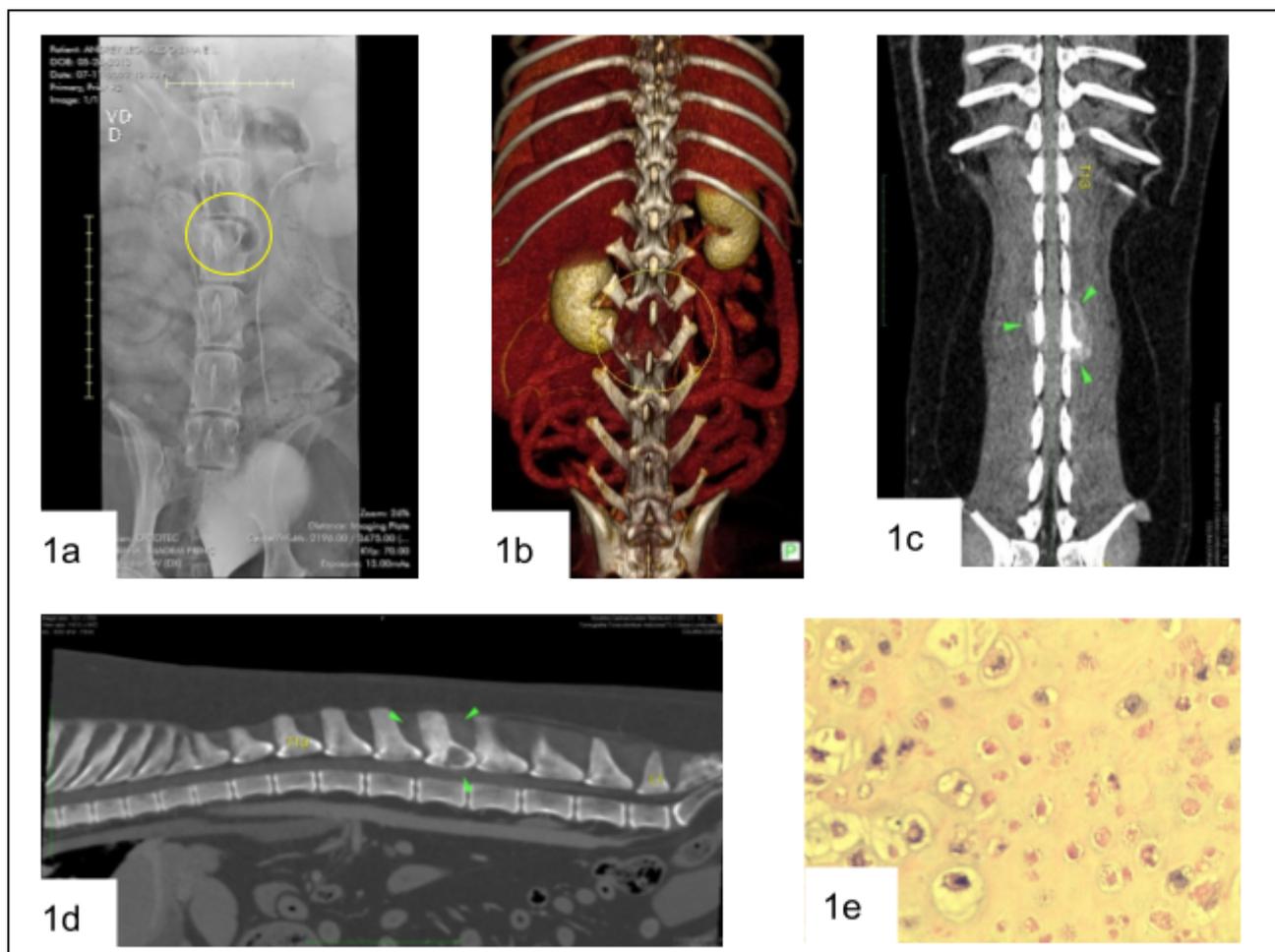


Figura 1a: Lesão óssea agressiva em região do processo articular L3-L4. **Fonte:** Scan, 2022. **Figura 1b e 1c:** Neoformação amorfa em topografia de musculatura epaxial. **Fonte:** Scan, 2022. **Figura 1d:** Neoformação acometendo teto e processo espinhoso da vértebra L3. **Fonte:** Scan, 2022. **Figura 1e:** Proliferação neoplásica coesa a custa de condrócitos atípicos. **Fonte:** HistoPato, 2022.

removido o processo espinhoso e a lâmina dorsal de L3. Entretanto, não foi possível realizar a ressecção total da neoformação. Após a abertura do canal medular, foi observado que a medula se encontrava com aspecto saudável. A musculatura e tecido subcutâneo foram aproximados com fio poliglactina 910 2-0 em padrão de sutura simples contínua, a pele foi suturada com nylon 3-0 em padrão de sutura simples separada.

A amostra para a cultura e antibiograma foi coletada com swab e armazenada em meio de cultura Stuart, o material foi encaminhado para a análise laboratorial, sendo constatado a ausência de crescimento bacteriano. Foram coletados fragmentos cirúrgicos do tecido muscular e do teto e processo espinhoso de L3, fixados em formol 10% e encaminhados para a análise histopatológica.

O material foi histoprocessado, corado e analisado de forma rotineira. À macroscopia a amostra do tecido muscular se encontrava com consistência firme, esbranquiçada e irregular, medindo 4,8 x 2,1 x 2,1 cm, já a amostra do teto e

processo espinhoso de L3 tinha aspecto arenoso, firme, esbranquiçado e irregular, medindo 3,0 x 1,0 x 0,6 cm.

Na análise microscópica foi observado acometimento difuso dos fragmentos analisados por lesão neoplásica hiper celular, homogênea, não demarcada, não encapsulada e infiltrativa. Tecido difusamente acometido por neoplasma caracterizado por abundante celularidade e matriz basofílica extracelular não vascularizada. As células eram globosas a poligonais, citoplasma amplo, claro, núcleo ovalado, por vezes duplo, cromatina pontilhada nucléolo único. O pleomorfismo é moderado, não há mitose nos possíveis campos analisados em maior aumento (400x), não há vasos a serem avaliados e as margens estão acometidas por células neoplásicas (Figura 1e). Sendo assim, os achados foram compatíveis com o condrossarcoma grau 1.

Após o diagnóstico fechado, foram solicitados mais exames de imagem para realizar o estadiamento tumoral, sendo eles a radiografia torácica e a ultrassonografia abdominal. Na

radiografia os campos pulmonares se encontravam dentro dos padrões de normalidade, tendo ausência de sinais radiográficos indicativos de metástases pulmonares visíveis, mas não descartando a presença de micrometástases. Na avaliação ultrassonográfica abdominal também não foram encontradas alterações compatíveis com metástases.

A paciente foi encaminhada para avaliação oncológica e definição do protocolo quimioterápico. Além disso, foi indicado a realização de fisioterapia e reabilitação, com a finalidade analgésica e retorno da atividade motora.

Caso 2:

No dia 25 de janeiro de 2023, foi atendido na clínica veterinária Ortotec, em Brasília-DF, um canino, fêmea, da raça golden retriever, com 8 anos de idade e pesando 33 quilos. A queixa principal dos tutores era que a paciente estava apresentando paraparesia, cauda flácida e dificuldade para urinar, após aproximadamente quatro dias de evolução a paciente já apresentava um quadro de paresia flácida e perda de sensibilidade dos membros pélvicos. No exame físico foi observado que a paciente apresentava dor na palpação da coluna lombossacra, déficit proprioceptivo dos membros pélvicos, perda de dor profunda e reflexo patelar e isquiático aumentados.

No momento da consulta os tutores já haviam realizado alguns exames, dentre eles o hemograma, creatinina, fosfatase alcalina, uréia e ALT, radiografia torácica e tomografia computadorizada de coluna lombossacra. No hemograma havia anemia normocítica normocrômica, neutrofilia absoluta, linfopenia relativa e monocitose relativa e absoluta. Na radiografia torácica não foi observado nenhum sinal indicativo de metástase.

Na TC foi observada a presença de neoformação amorfa, de caráter proliferativo e infiltrativo, de baixa captação ao meio de contraste venoso, medindo aproximadamente 1,8 cm de altura x 2,5 cm de largura x 2,4 cm de comprimento, localizada em topografia do corpo vertebral de L5 (Figura 2a). Nota-se em associação sinais de osteólise neste sítio e invasão da massa para interior do canal vertebral, ocupando aproximadamente 40% do mesmo, comprimindo assim a face ventrolateral direita do saco dural da medula espinhal (Figura 2b). Além disso, foi observada uma protrusão do disco intervertebral das vértebras L7-S1 (Figura 2a).

Devido às alterações neurológicas compatíveis com lesões do neurônio motor

superior, foi solicitada ressonância magnética para avaliar o acometimento da medula espinhal. Na RM foi observada a presença de uma neoformação amorfa, de margens irregulares e limites pobremente definidos, medindo aproximadamente 3,2 cm em seu sentido craniocaudal, 2,5 cm em seu sentido dorsoventral e 3,0 cm de largura, localizada no corpo vertebral e processo espinhoso de L5, lateralizada à direita, se expande de forma que acometer a musculatura epaxial lateral direita, invade o canal medular deslocando e comprimindo a medula espinhal lateralmente à esquerda em aproximadamente 50%, com adelgaçamento do espaço subaracnóide e perda de definição da porção ventrolateral direita aracnóide (Figura 2c).

Com base nos achados de imagem, o tratamento cirúrgico foi indicado para a descompressão da medula espinhal e biópsia do osso vertebral, sendo realizada a hemilaminectomia dorsolateral. A paciente foi pré medicada com cloridrato de morfina 0,4 mg/kg por via intramuscular, após 15 minutos foi realizado a indução com propofol 4 mg/kg e manutenção a anestésica com isoflurano e remifentanil 0,1 ug/kg/min. Foi utilizado, com o objetivo de profilaxia bacteriana, cefalotina 25 mg/kg intravenosa, 30 minutos antes do procedimento cirúrgico e repetida a cada 2 horas em bolus, no transoperatório. O bloqueio local foi realizado através da peridural, sendo utilizado bupivacaína 0,25 mg/kg e morfina 0,1 mg/kg.

A paciente foi posicionada em decúbito esternal com os membros torácicos e pélvicos em posição flexionada, foi realizado antissepsia prévia de toda a região com clorexidina solução degermante (2%) e clorexidina solução alcoólica (0,5%) seguida de um antissepsia definitiva com clorexidina solução alcoólica (0,5%) e posicionamento dos panos de campo.

Foi realizada uma incisão na linha média dorsal, a qual se estendeu da L4 até a L6, foi feita uma incisão na gordura e na fáscia subcutânea para revelar a fáscia toracolombar, a qual também foi incisada. A musculatura adjacente ao processo espinhoso, processo articular e pedículo foi divulsionada, sendo removido o processo espinhoso e a lâmina dorsal de L5, pedículo e o processo articular de L5-L6, foram coletados seis fragmentos ósseos do corpo vertebral, os quais foram encaminhados para análise histopatológica. Devido ao acometimento do corpo vertebral pelo neoplasma e a grande extensão do procedimento cirúrgico, foi necessário realizar a estabilização da coluna.

Para a estabilização da coluna foram utilizados parafusos pediculares poliaxiais, onde

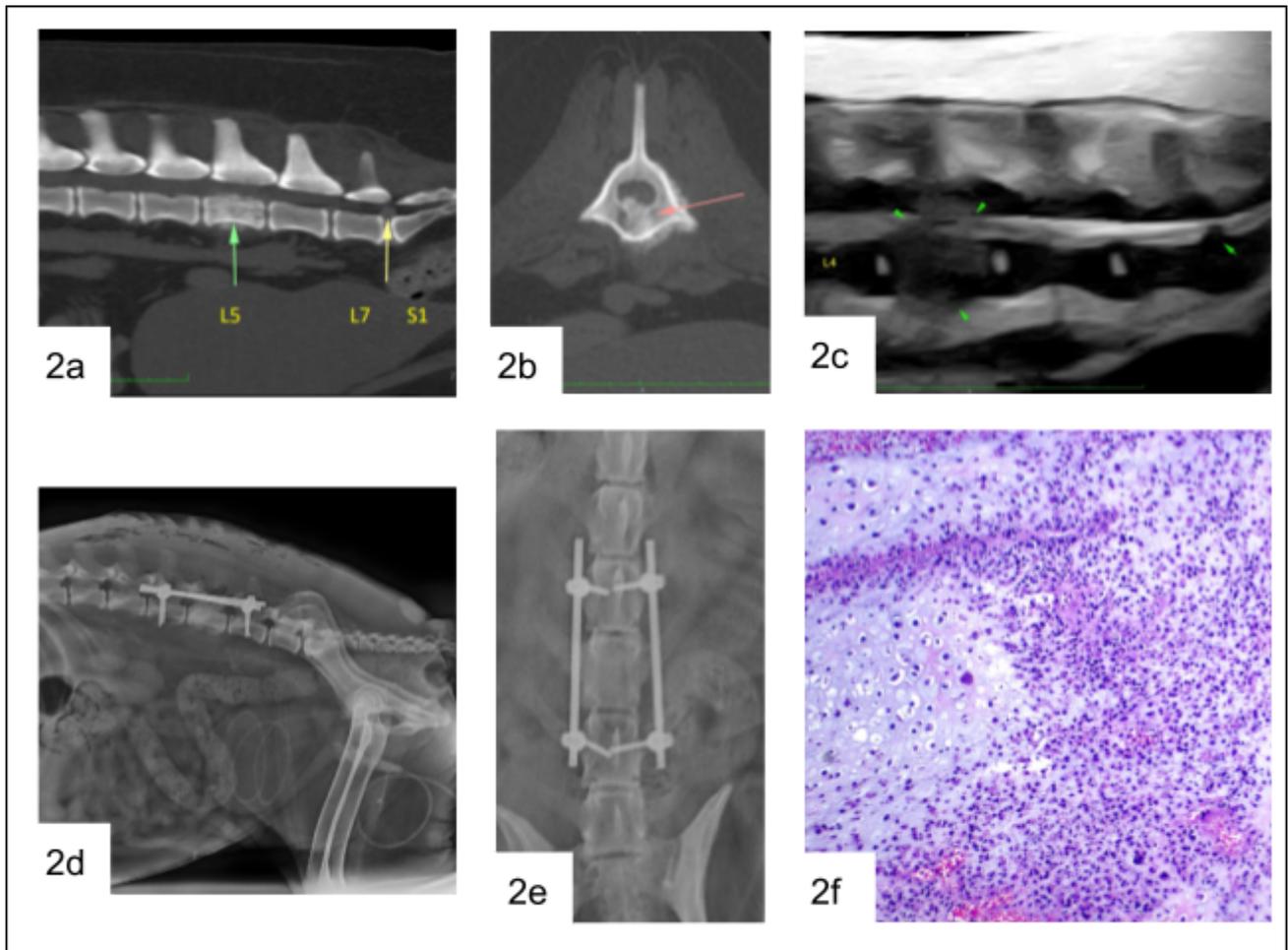


Figura 2a: Neoformação em corpo vertebral de L5 e protrusão discal entre as vértebras L7-S1. **Fonte:** Diagnopet, 2023. **Figura 2b:** Invasão da massa para o interior do canal vertebral. **Fonte:** Diagnopet, 2023. **Figura 2c:** Neoformação em corpo vertebral e processo espinhoso de L5, acometendo a musculatura epaxial e comprimindo a medula espinhal. **Fonte:** Scan, 2023. **Figura 2d e 2e:** Imagens radiográficas do pós cirúrgico imediato de estabilização da coluna lombossacral. **Fonte:** Scan, 2023. **Figura 2f:** Proliferação neoplásica de condrócitos. **Fonte:** HistoPato, 2023.

dois parafusos foram transfixados no corpo vertebral de L4 e mais dois no corpo vertebral de L6, os parafusos foram ligados dorsalmente através de uma haste pedicular, realizando assim uma artrodese do segmento lombar L4-L5-L6 (Figura 2d e 2e). A musculatura e tecido subcutâneo foi aproximado com fio poliglactina 910 2-0 em padrão de sutura simples contínua, a pele foi suturada com nylon 3-0 e padrão de sutura simples separada.

Os fragmentos ósseos, macroscopicamente se apresentavam firmes, regulares, com coloração esbranquiçada e medindo entre 0,7 - 1,2 cm, foram fixados em formol 10% e encaminhados para a análise histopatológica. O material foi histoprocessado, corado e analisado de forma rotineira. Na análise microscópica, foi observado que o tecido ósseo apresentava acometimento tecidual difuso por lesão neoplásica hiper celular, homogênea, não demarcada, não encapsulada e infiltrativa. As

células são globosas a poligonais, com citoplasma amplo, claro, núcleo ovalado, por vezes duplo, com cromatina pontilhada e nucléolo único. O pleomorfismo é moderado e não há mitose em 10 campos de maior aumento (400x). Entremendo as células neoplásicas há abundante matriz basofílica extracelular não vascularizada. Os vasos estão livres de células neoplásicas, porém todas as margens estão acometidas (Figura 2f). Sendo assim, os achados histopatológicos eram compatíveis com condrossarcoma grau 1.

Após a realização do procedimento, a paciente foi encaminhada para uma consulta oncológica e internação. Foi realizado hemograma, bioquímicos, radiografia torácica e ultrassonografia abdominal, com o objetivo de realizar o estadiamento tumoral. Na radiografia os padrões observados estavam dentro da normalidade, descartando a presença de metástase. Na ultrassonografia não foram observados nódulos metastáticos, entretanto a

paciente apresentava hepatopatia, lama biliar, nefropatia, cistite e líquido livre no abdômen. No hemograma foi observado anemia normocítica, normocrômica e leucocitose, no bioquímico as enzimas renais se encontravam aumentadas.

Devido ao quadro da paciente, a mesma permaneceu internada para o controle da dor e tratamento das demais patologias concomitantes. Entretanto, com a piora do quadro clínico e a não responsividade ao tratamento, foi optado pela realização da eutanásia, que ocorreu após 60 dias do procedimento cirúrgico.

7. Discussão

O presente relato condiz com os achados descritos por Popovitch *et al.* (1997), onde foi suposto que a raça Golden Retriever apresentava um maior risco para o desenvolvimento do condrossarcoma. Entretanto, em estudos retrospectivos semelhantes não houveram esse mesmo relato, nos quais foram descritos que outras raças como Boxer, Pastor alemão e raças mistas apresentavam a mesma predisposição. Em relação à idade, os cães de meia vida a idosos são os mais acometidos por essa neoplasia, afirmando o que foi visto neste trabalho, onde a idade dos pacientes variava entre 8 e 9 anos. (BRODEY, 1974; THOMPSON *et al.*, 2017).

Em um estudo retrospectivo realizado por Fleming e Creevy (2011), observaram que os cães com mais de 31 kg apresentavam 40% mais chances de virem a óbito decorrente de algum distúrbio neoplásico, em comparação com cães menores. Em relação ao sexo dos cães acometidos por condrossarcomas, a literatura não descreve nenhuma predileção, com tudo, Brodey (1974) observou que as fêmeas eram acometidas 1,5 vezes mais que os machos. Em ambos os estudos supracitados foram condizentes com o presente relato, uma vez que os dois casos relatados eram fêmeas com peso superior a 31 kg.

Os sinais clínicos observados em ambos os casos foram condizentes com os sinais que Daleck e De Nardi (2016) citaram, onde os pacientes acometidos por condrossarcoma em coluna lombar poderiam apresentar síndromes espinhais variadas, sendo caracterizados por alterações no neurônio motor superior, dentre elas podemos citar a paraparesia com evolução para paraplegia, ataxia proprioceptiva, reflexos patelares e isquiáticos aumentados, dor na coluna lombar em região tumoral e, em casos mais avançados, perda de dor superficial e profunda dos membros pélvicos.

Embora a citologia apresente uma precisão diagnóstica entre 69 a 92%, conforme citou Neihaus *et al.* (2011), nos presentes casos

não foram realizadas, pois o procedimento cirúrgico ocorreu tanto para fins diagnósticos quanto terapêuticos. Visto que, o diagnóstico final do condrossarcoma e a sua classificação só poderá ser confirmada através do exame de histopatologia.

A radiografia da coluna toracolombar foi realizada apenas no caso número 1, no qual os achados foram compatíveis com o relato descrito por Thrall (2014), incluindo a presença de área amorfa, pouco definida e discretamente radiolúcida, correspondendo a uma lesão óssea agressiva em evolução. Ainda conforme o autor, as alterações radiográficas em neoplasias de coluna só estarão presentes nas imagens radiográficas quando ocorrer uma perda de matriz óssea superior a 50%-75%, sendo um indicativo de progressão da doença.

Littrell *et al.* (2004) descreveu as características bimórficas que as neoplasias de cartilagem apresentam na imagem de TC, incluindo neoformação que acomete os tecidos moles adjacentes ao foco primário, características infiltrativas, proliferativas e áreas desprovidas de calcificação, boa parte das alterações descritas foram observadas nesse relato. Em um trabalho realizado por Rosenthal, Schiller e Mankin (1984), que visou diferenciar as alterações malignas de benignas através de imagens tomográficas, o autor descreveu que as neoformações malignas se apresentavam com margens mal definidas, infiltrativas, irregulares e com crescimento proporcional em todas as direções. Sendo que das alterações encontradas em ambos os casos do presente relato, a malignidade da neoformação foi confirmada posteriormente com exames histopatológicos.

A RM foi feita apenas no caso número 2, sendo realizada com o objetivo de avaliar o canal medular e o possível acometimento da medula espinhal pelo neoplasma, conforme citou Archives (2000). Nas imagens foi observado que a neoplasia invadia o canal medular e deslocava a medula espinhal lateralmente à esquerda, entretanto, a mesma não estava sendo acometida pela neoplasia.

O tratamento cirúrgico foi instituído conforme citou Fossum (2014), respeitando as particularidades e localização tumoral de cada caso. Sendo que, no caso número 1 foi realizada a laminectomia dorsal e no caso número 2 foi feita a hemilaminectomia dorsolateral, já a artrodese do segmento lombar L4-L5-L6, de acordo com De Conti (2018).

Na histopatologia, em ambos os casos o condrossarcoma, se apresentou de forma homogênea, infiltrativa, celularidade que variava de globosas a poligonais, matriz celular basofílica

e abundante, núcleo ovalado e por vezes duplo, pleomorfismo moderado e sem a presença de mitose nos campos analisados, sendo assim classificados como condrossarcoma grau 1, conforme a classificação sugerida por Sylvestre e Brash (1992). A classificação do condrossarcoma é pouco praticada na medicina veterinária, uma vez que existe uma carência de trabalhos que comprovam a eficácia da mesma, correlacionando as características histológicas com a clínica e sobrevida dos animais acometidos.

Após o procedimento cirúrgico o caso número 1 permaneceu inalterado, sem melhora ou piora, entretanto, o caso número 2 apresentou piora, sendo esses achados compatíveis com os dados encontrados por Vechten *et al.* (2000), onde 35% dos casos operados permanecem inalterados e 25% apresentam piora. Já em relação a sobrevida dos pacientes com condrossarcoma grau 1 em coluna vertebral não está relatada na literatura, contudo, no presente estudo foi observado que no caso número 2 a paciente obteve um sobrevida de 60 dias a partir da cirurgia. Não foi possível avaliar a sobrevida do caso número 1, uma vez que foi perdido o contato com os tutores.

Não foi possível correlacionar a piora observada no caso número 2 ao condrossarcoma, todavia, Oliveira *et al.* (2013) descreveu que as principais síndromes paraneoplásicas observadas nos cães, ou seja, as manifestações clínicas causadas pelas neoplasias que ocorrem longe do sítio primário ou metastático. Dentre as alterações em comum de ambos os estudos, podemos destacar a anemia normocítica e normocrômica arregenerativa, que pode ser causada secundária a invasão da medula óssea pela neoplasia, já a leucocitose pode ser causada por liberação de

citocinas tumorais. As alterações renais observadas no caso número 2 não estão associadas a síndromes paraneoplásicas.

Considerações finais

Com a evolução da medicina veterinária e o aprimoramento de técnicas para o cuidado da saúde dos animais domésticos, houve um aumento da expectativa de vida dos cães. As enfermidades de cunho neoplásico estão cada vez mais presentes na rotina clínica, exigindo qualificação dos profissionais.

O condrossarcoma em coluna vertebral, por ser uma neoplasia de baixa incidência, ainda necessita de mais estudos acerca do seu comportamento e classificação, visando um sistema padronizado para a graduação dessa neoplasia - fator que irá beneficiar os médicos veterinários e os pacientes, tanto no momento do diagnóstico quanto no prognóstico.

Agradecimentos:

Em agradecimento ao Dr. Sandro Alex Stefanos, Dr. Renato Barbosa Silva e Dr. Pablo Meotti Cerezer por terem gentilmente cedido os casos relatados. Aos professores Rômulo Adjuto Eloi e Diogo Ramos Leal, por estarem presentes desde o início da minha jornada na graduação, sempre me inspirando e incentivando. E aos meus familiares e amigos, por sempre estarem presentes e acreditarem nos meus sonhos.

Referências:

- Aeffner F, Weeren R, Morrison S, Grundmann INM, Weisbrode SE. *Synovial osteochondromatosis with malignant transformation to chondrosarcoma in a dog. Veterinary pathology*, v. 49, n. 6, p. 1036-1039, 2012.
- Aoude AA, Fortin M, Figueiredo R. *Methods to determine pedicle screw placement accuracy in spine surgery: a systematic review. European Spine Journal*, v. 24, p. 990-1004, 2015.
- Arger AB, Raca RG, Ailey KB, Essick JM. *Use of alkaline phosphatase staining to differentiate canine osteosarcoma from other vimentin-positive tumors. Veterinary pathology*, v. 42, n. 2, p. 161-165, 2005.
- Brodey RS. *Canine skeletal chondrosarcoma: clinical-pathological study of 35 cases. J Am Vet Assoc*, v. 165, p. 68-78, 1974.

Brunner CB, Venancio FDR, Line J, De Lima F, Faccini LS, Zamboni R, Sallis ESV. Condrossarcoma mamário metastático em um canino. **XXI Encontro de pós graduação - ENPOS**. 5º Semana integrada UFPEL 2019. Disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2019/CA_03351.pdf Acesso em: 13 Maio de 2023.

Daleck CR, De Nardi AB. **Oncologia em cães e gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro : Roca, 2016.

Davis GJ, Kapatkin AS, Craig LE, Heins GS, Wortman JA. *Comparison of radiography, computed tomography, and magnetic resonance imaging for evaluation of appendicular osteosarcoma in dogs*. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 220, n. 8, p. 1171-1176, 2002.

De Andrade SAF. Tumores ósseos e cães. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 5, n. 9, p. 5-12, 2013.

De Conti JB, Fiorato CA, Carneiro PM, Tessari LM, Giovanelli DF, Pachaly JR. Osteossíntese vertebral em cão utilizando parafusos pediculares. **Revista Científica de Medicina Veterinária-Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 15, n. 47, p. 84-88, 2018.

Dionísio, FCF. **Avaliação da reprodutibilidade intra e interobservador da segmentação manual de sarcomas ósseos em imagens de ressonância magnética** (tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, 2017.

Donovan RT, Dickenson AH, Urch CE. *Gabapentin normalizes spinal neuronal responses that correlate with behavior in a rat model of cancer-induced bone pain*. **The Journal of the American Society of Anesthesiologists**, v. 102, n. 1, p. 132-140, 2005.

Durall I, Rial JM, Franch J, Fontecha P, Ramis A. *Extra-and intra-articular synovial chondromatosis and malignant transformation to chondrosarcoma*. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v. 23, n. 04, p. 277-283, 2010.

Faletti T, Seguin B, Selmic LE, Lapsley J, Worley D, Griffin M, Tremolada G. *Potential Seeding From Fine-Needle Aspiration of an Axial Osteosarcoma: A Case Report*. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, 2022.

Fingerroth JM, Prata RG, Patnaik AK. *Spinal meningiomas in dogs: 13 cases (1972-1987)*. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 191, n. 6, p. 720-726, 1987.

Fleming JM, Creevy KE, Promislow DEL. *Mortality in North American dogs from 1984 to 2004: an investigation into age-, size-, and breed-related causes of death*. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 25, n. 2, p. 187-198, 2011.

Goblirsch MJ, Zwolak P, Clohisy DR. *Advances in understanding bone cancer pain*. **Journal of Cellular Biochemistry**, v. 96, n. 4, p. 682-688, 2005.

Goldston RT, Hoskins JD. **Geriatrics e Gerontologia do cão e gato**. Editora Roca, 2008.

Gustafson DL, Duval DL, Regan DP, Thamm DH. *Canine sarcomas as a surrogate for the human disease*. **Pharmacology & therapeutics**, v. 188, p. 80-96, 2018.

Hahn KA, Mcgavin MD, Adams WH. *Bilateral renal metastases of nasal chondrosarcoma in a dog*. **Veterinary pathology**, v. 34, n. 4, p. 352-355, 1997.

Koller H, Hempfing A, Acosta F, Fox M, Scheiter A, Tauber M, Hitzl W. *Cervical anterior transpedicular screw fixation. Part I: Study on morphological feasibility, indications, and technical prerequisites.* **European Spine Journal**, v. 17, p. 523-538, 2008.

Littrell LA., Wenger DE, Wold LE, Bertoni F, Unni KK, White LM, et al. *Radiographic, CT, and MR imaging features of dedifferentiated chondrosarcomas: a retrospective review of 174 de novo cases.* **Radiographics**, v. 24, n. 5, p. 1397-1409, 2004.

Lodwick, GS Wilson AJ, Farrell C, Virtama PEKKA, Dittrich F. *Determining growth rates of focal lesions of bone from radiographs.* **Radiology**, v. 134, n. 3, p. 577-583, 1980.

Marco R A, Gitelis S, Brebach GT, Healey JH. *Cartilage tumors: evaluation and treatment.* **JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, v. 8, n. 5, p. 292-304, 2000.

Mayer MN, Grier CK. *Palliative radiation therapy for canine osteosarcoma.* **The Canadian Veterinary Journal**, v. 47, n. 7, p. 707, 2006.

Merlo DF, Rossi L, Pellegrino C, Ceppi M, Cardellino U, Capurro C, et al. *Cancer incidence in pet dogs: findings of the Animal Tumor Registry of Genoa, Italy.* **Journal of veterinary internal medicine**, v. 22, n. 4, p. 976-984, 2008.

Moore GE, Mathey WS, Eggers JS, Estep JS. *Osteosarcoma in adjacent lumbar vertebrae in a dog.* **Journal-American veterinary medical association**, v. 217, n. 7, p. 1038-1040, 2000.

Mueller F, Poirier V, Melzer K, Nitzl D, Roos M, Kaser-Hotz B. *Palliative radiotherapy with electrons of appendicular osteosarcoma in 54 dogs. in vivo*, v. 19, n. 4, p. 713-716, 2005.

Neihaus SA, Locke JE, Barger AM, Borst LB, Goring RL. *A novel method of core aspirate cytology compared to fine-needle aspiration for diagnosing canine osteosarcoma.* **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 47, n. 5, p. 317-323, 2011.

Oliveira KM, Horta R, Silva CM, Lavor MS. Principais síndromes paraneoplásicas em cães e gatos. **Enciclopédia biosfera**, v. 9, n. 17, 2013.

Orellana JAA, Leite, ACD. Avanços da radiologia no diagnóstico de tumores ósseos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 5, p. 2046-2058, 2023.

Patnaik AK, Lieberman PH, Erlandson RA, Liu SK. *Canine sinonasal skeletal neoplasms: chondrosarcomas and osteosarcomas.* **Veterinary pathology**, v. 21, n. 5, p. 475-482, 1984.

Pires GFDR, Galera PD. Tópicos em geriatria canina Parte II: Alterações comportamentais e principais doenças dos cães idosos. **MEDVEP. Rev. cient. Med. Vet.**, p. 531-536, 2010.

Pool RR. Tumors of bone and cartilage. In **Tumors of Domestic Animals**, 3rd ed. J.E. Moulton. University of California Press, Berkeley, CA, 1990.

Popovitch CA, Weinstein MJ, Goldschmidt MH, Shofer FS. *Chondrosarcoma: A retrospective study of 97 dogs (1987–1990).* **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 30, n. 1, p. 81-85, 1994.

Rahe MC, Westegaard T, Yaeger M. *Extraskeletal chondrosarcoma in the tongue of a dog: case report and retrospective analysis of 236 tongue masses (2011–2019).* **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 32, n. 3, p. 440-443, 2020.

Rodrigues JEF, Ribeiro AP, Perlmann E, Brooks DE, Laus JL. *Metastatic intraocular chondrosarcoma in a dog*. **Veterinary ophthalmology**, v. 12, n. 4, p. 254-258, 2009.

Rose MA, Kam PCA. *Gabapentin: pharmacology and its use in pain management*. **Anaesthesia**, v. 57, n. 5, p. 451-462, 2002.

Rosenthal I, Schiller AL, Mankin J. *Chondrosarcoma: correlation of radiological and histological grade*. **Radiology**, v. 150, n. 1, p. 21-26, 1984.

Rusbridge C, Wheeler SJ, Lamb CR, Page RL, Carmichael S, Brearley MJ, Bjornson AP. *Vertebral plasma cell tumors in 8 dogs*. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 13, n. 2, p. 126-133, 1999.

Sheppard SC, Borner U, Wartenberg M, Giger R, Nisa L. *Diagnostic use of fine-needle aspiration cytology and core-needle biopsy in head and neck sarcomas*. **Head and Neck**, v. 43, n. 6, p. 1939–1948, 2021.

Shires PK, Waldron DR, Hedlund CS, Blass CE, Massoudi L. *A biomechanical study of rotational instability in unaltered and surgically altered canine thoracolumbar vertebral motion units*. **Progress in veterinary neurology (USA)**, 1991.

Silveira MF, Gamba CDO, Fernandes CG, Pelotas UFD. *Epidemiological characteristics from canine and feline soft tissue sarcomas during a 30 year period*. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 10, n. 4, p. 361-365, 2012.

Slatter DH. (Ed.). **Textbook of small animal surgery**. Elsevier health sciences, 2003.

Smith GK, Walter MC. *Spinal decompressive procedures and dorsal compartment injuries: comparative biomechanical study in canine cadavers*. **American Journal of Veterinary Research**, v. 49, n. 2, p. 266-273, 1988.

Souza GS. **Manipulação cirúrgica da medula espinhal em cães submetidos à hemilaminectomia toracolombar dorsolateral** (dissertação). Universidade Federal de Santa Maria. 2010.

Stresing V, Daubine F, Cle P. *Bisphosphonates in cancer therapy*. **Cancer letters**, v. 257, n. 1, p. 16-35, 2007.

Sylvestre AM, Brash ML, Atilola MAO, Cockshutt JR. *A case series of 25 dogs with chondrosarcoma*. **Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology**, v. 5, n. 01, p. 13-17, 1992.

Thompson KG, Dittmer KE. In : Meuten DJ. **Tumors in Domestic Animals**. 5a Ed, wiley blackwell. Cap 15. 2017, p. 356-424.

Walker TM, Pierce WA, Welch RD. *External fixation of the lumbar spine in a canine model*. **Veterinary Surgery**, v. 31, n. 2, p. 181-188, 2002.

Walter CU, Dernel WS, Larue SM, Lana SE, Lafferty MH, Ladue TA, et al. *Curative-intent radiation therapy as a treatment modality for appendicular and axial osteosarcoma: a preliminary retrospective evaluation of 14 dogs with the disease*. **Veterinary and comparative oncology**, v. 3, n. 1, p. 1-7, 2005.

Waltman SS, Seguin B, Cooper BJ, Kent M. *Clinical outcome of nonnasal chondrosarcoma in dogs: thirty-one cases (1986–2003)*. **Veterinary Surgery**, v. 36, n. 3, p. 266-271, 2007.

Wheeler SJ, Sharp NJI. **Small animal spinal disorders, diagnosis and surgery**. Mosby-Wolfe Publishers,

2005.

WILMSEN MO, TREMORI TM, ROCHA NS. *Retrospective study of 33 dogs diagnosed with osteosarcoma (OSA) by fine needle aspiration cytology (FNAC) at FMVZ vet hospital, UNESP-Botucatu, SP. Annual Research & Review in Biology*, p. 1-8, 2016.