

PATOLOGIA APLICADA A RADIOLOGIA CONVENCIONAL: Osteossarcoma Canino Aplicado a Radiologia Convencional

ROMPINELLI, Bruna Santos¹
SILVA, Israel Santos²
ALVES, Jenifer Apolinário³
SANTOS, Karolline Francisca⁴
JESUS, Thaina Marinho Azevedo⁵
VALE, Vanessa Pereira Silva⁶

RESUMO

O Osteossarcoma canino é o tipo mais frequente de tumores em cães, afeta na maioria das vezes ossos longos como úmero, radio e membros torácicos. Fatores de risco acometem a patologia em raças grandes ou gigantes, machos, de idade média, como o Pastor Alemão, Rottweiler, Dogue Alemão, Dobermann, São Bernardo, Setter Irlandês, Golden Retiver, Mastiff e Fila Brasileiro. Os primeiros sinais notáveis apresentados pelos animais são aumento de volume, dores, inchaço e dificuldade de locomoção. As metástases geralmente ocorrem no pulmão, os tipos menos comum de OSA são similares entre animais e humanos. O tratamento mais indicado é a amputação do membro afetado, removendo o tecido neoplásico, associada com a quimioterapia. Dentre alguns métodos para diagnostico a utilização do raio-x é o método mais utilizado para a identificação do tumor, o diagnostico pode ser feito também através da cintilografia óssea e biópsia para confirmação da patologia. O principal objetivo é verificar como a patologia osteossarcoma se comporta e se manifesta em cães, utilizando a radiologia convencional como diagnóstico.

PALAVRAS-CHAVES: Osteossarcoma, cães, diagnostico e metástase.

ABSTRACT

Canine osteosarcoma is the most frequent type of tumors in dogs, most often affecting long bones such as humerus, radii and thoracic limbs. Risk factors affect the pathology in large or giant breeds, males, of medium age, such as the German Shepherd, Rottweiler, Dogue Alemão, Dobermann, São Bernardo, Setter Irish, Golden Retriever, Mastiff and Fila Brasileiro. The first notable signs presented by the animals are increased volume, pain, swelling and difficulty in locomotion. Metastasis usually occur in the lung, the less common types of OSA are similar between animals and humans. The most indicated treatment is amputation of the affected limb, removing the neoplastic tissue associated with chemotherapy. Among some methods for diagnosing the use of X-rays is the most used method for the identification of the tumor, the diagnosis can also be made through bone scintigraphy and biopsy to confirm the pathology. The main objective is to verify how the Osteosarcoma pathology behaves and manifests itself in dogs, using conventional radiology as a diagnosis.

KEYWORDS: Osteosarcoma, dogs, diagnosis and metastasis.

¹ Graduanda em Tecnologia de Radiologia

² Graduando em Tecnologia de Radiologia

³ Graduanda em Tecnologia de Radiologia

⁴ Graduanda em Tecnologia de Radiologia

⁵ Graduanda em Tecnologia de Radiologia

⁶ Graduanda em Tecnologia de Radiologia

1. INTRODUÇÃO

Radiologia convencional é o ramo do diagnóstico por imagem bidimensional que utiliza filmes radiográficos e feixes de raios-x. É a primeira técnica que surgiu de radiodiagnóstico e vem sendo utilizada até hoje. A radiologia convencional aplicada na área veterinária no Brasil teve como pioneiro Prof. Dr. Benedicto Wladimir De Martin, profissional que implantou o estudo da radiologia na veterinária, tendo o objetivo de avaliar a anatomia e o formato de modo que seja possível detectar a presença ou não de patologias ou fraturas. Dentre alguns métodos para diagnóstico, a utilização do raio-x tem sido o mais utilizado para diagnosticar patologias como o osteossarcoma, tumor ósseo primário maligno e muito comum, com rapidez de proliferação das células que formam tecido ósseo neoplásico em locais de maior crescimento.

É o tipo mais frequente de tumores ósseos e representa 3% a 4% dos tumores em cães. Os ossos mais comuns de serem afetados são os ossos longos como os membrostorácicos (no caso de fêmeas), a extremidade distal do rádio e a proximal do úmero. No caso de machos, as incidências são maiores em cães de meia idade e de grande porte, que estão predispostos a pequenos traumas acidentais. As principais manifestações dos sintomas são dor, aumento de volume localizado e limitação de movimentos. Esse trabalho tem o objetivo verificar como a patologia osteossarcoma se comporta e se manifesta em cães, utilizando a radiologia convencional como método de diagnóstico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia Óssea

Os ossos são compostos por tecidos e revestidos externa e internamente por endóstio e perióstio, e a medula óssea composta por vasos sanguíneos e nervos que irrigam as estruturas. O endóstio reveste a cavidade medular, cobre a substância esponjosa formando uma barreira entre o osso ou a substância esponjosa e a medula. O perióstio é composto por uma camada celular interna osteogênica e por uma camada protetora externa fibrosa, ele cobre a face interna do osso e é necessário para irrigação sanguínea, crescimento, regeneração, restauração de fraturas e transferência de força muscular ao osso (Konig et al.,2016), (imagem 1)

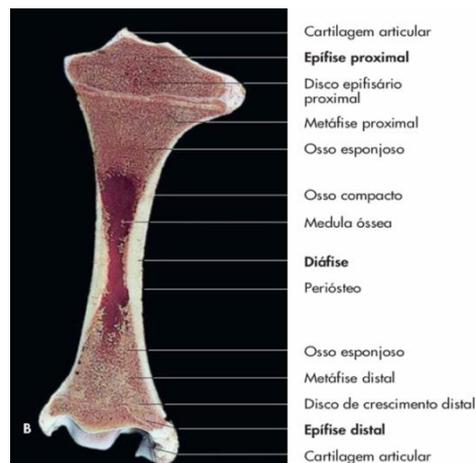


Imagem 1: composição óssea

Fonte: Anatomia dos animais domésticos: Texto e atlas colorido, 2016.

Os ossos são as estruturas principais do esqueleto e juntamente com as articulações e estruturas de sustentação, são responsáveis por suportar e proteger o corpo, além de permitir a movimentação promovida pelos músculos. Os ossos também exercem uma função química metabólica, que proporcionam reservatório para a homeostase mineral, uma rede concentrada de

vasos sanguíneos que abastece o tecido ósseo, a medula óssea, o periósteo e o endósteo (Fré et al., 2016).

Os componentes do sistema esquelético se desenvolvem através de uma lâmina mesodérmica embrionária chamada mesoderma, que se diferencia em tipos de tecidos conectivos: o tecido embrionário, tecido reticular e tecido fibroso que são compostos por células, espaços intercelulares preenchidos por fluidos e componentes fibrosos (colágeno e elastina). Através do desenvolvimento, os tecidos aumentam em locais determinados formando tendões, ligamentos e facias. O primeiro tecido conectivo a se formar desenvolve o tecido de sustentação composto por cartilagens e ossos, que se originam de células precursoras mesênquimais (os condroblastos e osteoblastos que se maturam em condrócitos e osteócitos) (Konig et al., 2016).

Os ossos são agrupados de acordo com suas características estruturais comuns: os ossos longos são formados por uma camada externa do osso compacto e uma cavidade medular interna, contem corpo e diáfise, apresentam epífise proximal e distal cobertas por uma substancia cortical, uma parte esponjosa com poros delicados e forma a base dos membros. Os ossos curtos apresentam na parte externa diversos formatos e em seu interior um entrelaçamento extenso do tecido ósseo esponjoso no qual está presente o tecido hemorretilcular. Ossos largos e planos que compõem camadas ósseas compactas (trabéculas) ao redor do tecido esponjoso ou de cavidades aeradas (cavidade de ar) (Konig et al., 2016).

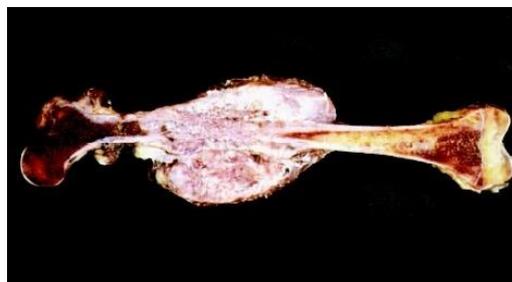
O osteossarcoma por ser uma neoplasia maligna afeta a formação do tecido mesenquimal do osso caracterizado por aspectos histopatológicos de comportamento clínico biológico com crescimento rápido e agressivo altamente metastático (Lima et al., 2017).

2.2 Fisiopatologia

2.2.1 Definição

O osteossarcoma (ou sarcoma osteogênico), palavra de origem é grega que vem de osteo (osso) e sarkos (carne) como um tumor mesenquimal primário rápido e invasivo, uma neoplasia maligna caracterizada pela produção de tecido osteoide ou imaturo por células malignas em proliferação. O sarcoma osteogênico acomete o esqueleto apendicular, atacando os ossos longos, que acabam sendo os que suportam e sustentam todo o peso do cão. Manifesta-se na região da superfície e no interior dos ossos, podendo expandir-se através da região cortical e invadindo os tecidos moles ao redor, além do interior do osso, e indo para longe do tumor inicial (Andrade, 2009). (imagem 2)

Imagem 2: Ilustração do tumor cancerígeno.



Fonte: Osteossarcoma (tumor ósseo), 2017.

2.2.2 Aspectos Patológicos

A causa do sarcoma osteogênico canino ainda é desconhecida. Uma teoria simples e provável parte de que ele tende a acontecer e desenvolver-se nos ossos que sustentam e suportam o peso de cães de grande porte, pois estão predispostos a pequenas lesões e traumas e têm grande atividade celular, criando sensibilidade a erros no processo de cópia de material genético que ocorre

durante o processo de mitose, aumentando a probabilidade e predisposição do aparecimento de células danificadas que sofreram mutação (Alcântara et al., 2010).

Os cães de porte grande estão dispostos a sofrer traumas nas regiões metafisárias, que são as de maior atividade celular. Sendo assim, ocorrem frequentes processos de mitose, tornando mais provável o desenvolvimento de células mutantes. A maioria dos osteossarcomas não ocorrem por mutações hereditárias no DNA, mas sim por essas alterações adquiridas durante a vivência do animal. Como dito anteriormente, o sarcoma ósseo ainda não tem sua causa totalmente elucidada, mas pode vir de erros no processo de reprodução celular, no caso, a mitose (Benedito et al., 2014).

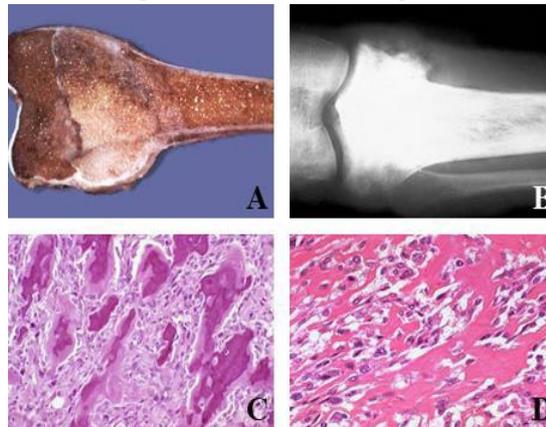
Antes da divisão celular, a célula deve copiar o DNA, e podem ocorrer erros durante esse processo de cópia, gerando uma alteração/mutação no material genético, o que torna uma até então célula normal em uma célula cancerígena (Zachary et al., 2013).

2.2.3 Classificação

Existem diversos tipos de osteossarcoma, e podemos classifica-los em graus de acordo com o que vimos no microscópio ou por características macroscópicas, vistas nas imagens radiológicas. Sendo assim, podemos fazer a divisão em: simples (osso formado em uma matriz colagenosa), composta (tanto o osso quanto a cartilagem estão presentes) ou pleomórfica (anaplásica, com apenas pequenas ilhas de osteoide presentes) (Zachary et al., 2013).

Quando há uma destruição óssea e o tumor é mole e vascular, chamamos de osteolítico. Se o tumor for acinzentado e duro, chamamos de osteolástico. As classificações permitem que saibamos quais são as chances de haver metástase e nos ajudam a escolher o tratamento adequado para cada caso (Mayrink et al., 2017). (imagem 3)

Imagem 3: tecido carcinogéneo.



Fonte: Aspectos clínicos e fisiológicos de osteossarcoma em cães, 2015.

2.2.4 Desenvolvimento do Osteossarcoma

Após a modificação celular, começa o processo de espalhamento do tumor. A princípio, o tecido danificado vai ao interior do osso, podendo romper e invadir a região cortical (superfície), crescendo na epífise do osso. O perióstio é empurrado para fora do corpo, dando lugar ao tumor ósseo neoformado. Conforme o tumor vai se expandindo, ele viaja e invade tecidos moles, depositando-se nos canais vasculares, chegando nos pulmões e em outros ossos do esqueleto, podendo levar o animal a morte (Mayrink et al., 2017).

2.3 Grupo de Risco

O osteossarcoma canino se trata de um termo que denomina um abrangente número de neoplasias malignas. Com isso, as neoplasias ósseas primárias são muito comuns em cães e

raramente ocorrem em gatos, corresponde de 85% a 95% dos tumores ósseos primários em cães. O tumor geralmente cresce rapidamente, tem 10% mais frequentemente ocorre em locais como ossos longos (úmero, fêmur, rádio, tíbia e ulna), podendo apresentar metástases, sendo a causa mais comum da morte dos cães. As lesões tardias geralmente são encontradas com maior frequência nos pulmões, com grande probabilidade de causar osteoartrite pulmonar hipertrófica, ou seja, o exame da biópsia pode ser diagnosticado de forma incorreta (Prado et al., 2014).

2.3.1 Raça Pré - Potencial

Há uma curva de distribuição da idade bifásica para o osteossarcoma canino, com picos em dois e sete anos (Rodrigues et al., 2009). Diversas causas são identificadas como fatores que contribuem para o aparecimento do tumor. Dentre essas causas incluem radiações ionizantes, produtos químicos, corpos estranhos (implantes metálicos e ósseos), viroses, transformações de tumores benignos em malignos (Carvalho et al., 2014).

Em geral essa enfermidade ocorre com maior frequência em cães de raças grandes ou gigantes que estão pré dispostos a sofrerem pequenos e múltiplos traumas nas regiões mais desestabilizadas. Entre as raças geralmente observadas estão: Pastor Alemão, Rottweiler, Dogue Alemão, Dobermann, São Bernardo, Setter Irlandês, Golden Retriever, Mastiff e Fila Brasileiro. O OSA canino apresenta semelhanças com o osteossarcoma em humanos, e devido a esse fato, o cão tem servido como modelo para o estudo comparativo da neoplasia. Entre as semelhanças do cão e o homem incluem a predileção pelo sexo masculino, pacientes grandes, o esqueleto apendicular é o mais acometido (75%) com localização metafisária, etiologia desconhecida, as metástases geralmente ocorrem no pulmão, os tipos menos comum de OSA são similares entre as espécies (Lima et al., 2017).

2.3.2 Sinais Clínicos

As principais características apresentadas pelos animais são: Aumento de volume, ou seja, dores e inchaço na região afetada devido ao tumor, a partir disso o animal tem grande dificuldade ao andar e comer, com isso perdem peso e acabam prejudicados pela falta de vitaminas por conta da má alimentação, outros cães sentem dores causando gemidos e choros. Os sinais clínicos sistêmicos de enfermidade como febre, anorexia e perda de peso são incomuns na fase aguda da doença (Pimenta et al., 2013).

A principal forma terapêutica atualmente utilizada é a amputação do membro acometido associada à quimioterapia, recomendado ao Osteossarcoma para remover o tecido neoplásico e diminuir a dor, ensejando a baixa morbidade em termos de discência e infecção (Lima et al., 2017).

2.4 Diagnóstico

2.4.1 Exames Radiográficos

A avaliação radiográfica visualiza as alterações ósseas como neoplasias e doenças ósseas metabólicas (Andrade 2009). O diagnóstico dos neoplasmas se torna necessário ao paciente e obrigatório para o clínico de pequenos animais, deve ter conhecimento dos melhores exames e respectivos métodos de coleta a serem utilizados (Teixeira et al., 2010).

A importância de um amplo exame clínico e radiográfico, assim como da biópsia excisional, para se obter um diagnóstico conclusivo, diferenciando tumores ósseos primários malignos ou benignos, metástase tumoral, casos de osteomielite fúngica e osteopatia hipertrófica, pela semelhança das alterações radiográficas. As radiografias são utilizadas na avaliação da extensão do envolvimento ósseo e para diferenciação entre neoplasias ósseas e outras alterações não neoplásicas, como fraturas, osteomielites e afecções ósseas metabólicas. Os parâmetros de avaliação de agressividade, como localização das lesões, taxa de mudança na aparência óssea, modelo de destruição óssea, envolvimento das corticais, características das margens de definição

entre o osso normal e o osso anormal e neoformação, como parâmetros que podem ser determinados através de radiografias seriadas (Prado et al., 2014).

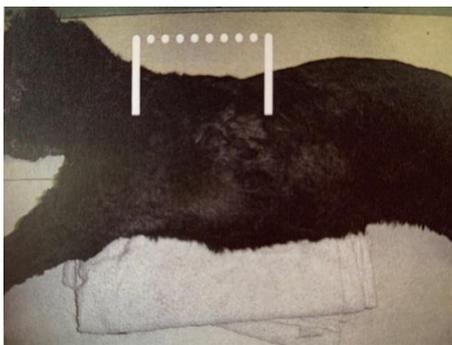
O diagnóstico de osteossarcoma canino é feito através de exames físicos, radiológicos e cintilográficos sendo sua confirmação feita por biópsia. A radiografia simples é a melhor ferramenta diagnóstica nas suspeitas dessas lesões ósseas metastáticas, sendo importante para a avaliação da extensão do envolvimento ósseo e para distinguir neoplasias ósseas de outras condições não neoplásicas. O exame pode revelar lise cortical podendo conter descontinuidade do córtex causando fraturas espontâneas, lesões osteolíticas acompanhadas de elevação do periósteo e neoformação subperiosteal denominado de triângulo de Codman, sendo sugestivas de neoplasias ósseas primárias (Benedito et al., 2015).

2.4.2 Posicionamento do Paciente

As radiografias torácicas devem ser realizadas com o objetivo de detectar doenças metastáticas. Elas fornecem uma oportunidade de examinar esta cavidade do corpo que é relativamente pouco acessível através de outros métodos. As radiografias para avaliação geral do tórax devem incluir as vistas: lateral esquerda–direita, lateral direita-esquerda e ventrodorsal (Pimenta et al., 2013). A Posição Lateral: o posicionamento é deitando lateralmente do lado direito ou esquerdo, estendendo os membros torácicos cranialmente e os membros pélvicos caudalmente, posicionando a cabeça e mantendo-a em posição neutra e colocando um apoio no esterno, o ponto de referência será entre a espinha da escápula e a 10° costela. A radiografia precisa ser em inspiração total; com raio central perpendicular ao filme, centralizado em T5. A DFOFI deve ser de 1 metro e 40 cm, com a colimação da espinha da escápula até a 10° costela (Almeida Filho et al., 2015). (imagem 4)

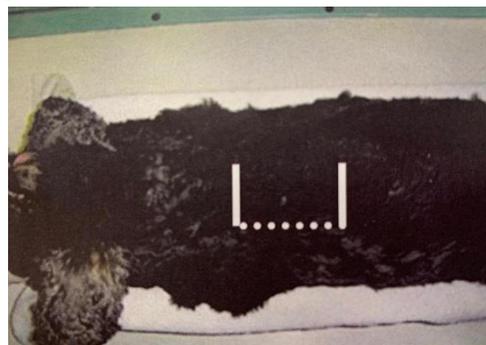
A Posição Ventrodorsal: é realizada com o Pet deitado de barriga para cima, entendendo os membros torácicos cranialmente e os membros pélvicos caudalmente, o esterno deve sobrepor à coluna torácica, deve-se cruzar os membros torácicos abaixo da cabeça para facilitar, a referência entre a espinha da escápula e a xifóide, para radiografar precisa ser em inspiração total, com o Raio central - perpendicular ao filme, centralizado em T5. A DFOFI deve ser de 1 metro e 40 cm, com a Colimação da espinha da escápula até a 10° costela (Almeida Filho et al., 2015). (imagem 5)

Imagem 4: posição Latero-lateral do tórax.



Fonte: Guia Prático de Radiologia Veterinária, 2015.

Imagem 5: posicionamento ventrodorsal do tórax.



Fonte: Guia Prático de Radiologia Veterinária, 2015.

2.4.3 Imagens Radiológicas

Os fatores relacionados a qualidade da imagem são: a densidade que está relacionada ao volume da estrutura, determinando o grau de enegrecimento da imagem (radiopacas absorvem mais radiação e radiotransparentes absorvem menos radiação). A qualidade do exame depende do contraste da imagem radiográfica, podendo ser analisadas opacidades diferentes como: ar, gordura, água ou músculo, osso e metal. O detalhe cujo a falta dele pode ser caracterizado pelo embasamento por sombra na exposição do raio x chamada de efeito penumbra, ocorrendo por fatores como o tempo do ponto focal, distância foco filme e distância foco objeto. A distância é o afastamento ou a aproximação

do alvo até o filme ou até o objeto radiografado, devendo ser a menor possível para que não haja nenhum efeito (Almeida Filho et al., 2015).

A formação da imagem radiográfica se dá através de fótons x formados no tubo de raio x, onde o filamento que contém no cátodo (lado negativo a ampola) é aquecido por uma corrente elétrica liberando uma nuvem de elétrons que serão atraídos para o alvo ânodo (lado positivo da ampola) colidindo formando de fótons de raios x que variam de carga podendo ser de baixo, médio ou alto potencial. Os raios x atravessam as estruturas de estudo do paciente e incidem sobre o chassi que sensibilizando os cristais de haleto de prata do filme que é posicionado atrás do paciente. A revelação dos filmes na radiologia convencional é feita através de químicos por um processo que passa por revelação (solução básica), fixação (com solução ácida), lavagem (água para remover o processo dos químicos) e secagem (Albuquerque et al., 2016).

Atualmente a radiologia veterinária não se restringe somente a equipamentos convencionais, os avanços tecnológicos na área da medicina também se aplicam a essa área favorecendo o diagnóstico e tratamento de doenças (Rosa et al., (2018). (imagem 6)

Imagem 6: Imagem radiográfica do paciente com osteossarcoma.



Fonte: Arquivo pessoal de Adenildo Souza Sena, 2019.

3 DISCUSSÃO

Benedito et al., (2014) e Fré et al., (2016) concordam que os ossos sustentam maior parte do peso. Para König et al., (2016), os ossos são agrupados de acordo com suas características estruturais comuns que para Fré et al., (2016), são as estruturas que junto com as articulações e estruturas de sustentação são responsáveis pela proteção do corpo.

Andrade (2009) e Benedito et al., (2014) concordam que a causa de osteossarcoma permanece desconhecida e Benedito et al., (2014) acrescentam que existem evidências de que o OSA se desenvolve em sítios adjacentes de fechamento tardio através da radiação ionizante, mutações genéticas e infecções virais.

Carvalho et al., (2014) afirmam que os fatores que contribuem para o aparecimento de tumores são: radiação ionizante, produtos químicos, corpos estranhos, viroses e transformação do tumor benigno em maligno e Prado et al., (2014) concordam que a radiação ionizante também é um fator que desencadeia osteossarcoma em cães.

Lima et al., (2017) e Almeida Filho (2019) concordam que o osteossarcoma é uma neoplasia maligna que afeta a formação do tecido mesenquimal do osso caracterizado por aspectos histopatológicos de comportamento clínico com crescimento rápido e agressivo, altamente metastático. Benedito et al., (2014) defendem que a maioria dos osteossarcomas não ocorrem por mutações do DNA e sim das alterações adquiridas durante a vivência do animal, já o entrevistado Almeida Filho (2019) cita que a predisposição do osteossarcoma ocorre por questões genéticas.

Andrade (2009), Alcântara et al., (2010) e Almeida Filho (2019) concordam que o osteossarcoma acomete o esqueleto apendicular atacando os ossos longos que acabam sendo os que suportam todo o peso dos cães, Almeida Filho (2019) acrescenta que o OSA é muito específico e quando ocorre em um osso dificilmente ocorre em outro e Zachary et al., (2013) explicam que no processo de divisão celular ocorre um erro na cópia gerando uma alteração no material genético tornando a célula cancerígena.

Alcântara et al., (2010) e Benedito et al., (2014) concordam que cães de grande porte estão predispostos a pequenas lesões e traumas e tem grande atividade celular, Benedito et al., (2014) ainda adicionam que as lesões e traumas decorrentes do OSA ocorrem na região metafisária.

Zachary et al., (2013) e Almeida Filho (2019), concordam que os diversos tipos de osteossarcoma podem e são classificados em graus, e Almeida Filho (2019), cita que em imagens radiológicas conforme as características que esse tumor apresenta conseguimos avaliar os graus, como primeiro grau você tem uma alteração na cortical óssea e diferença na cor. Quando já não tem a cortical, estamos em graus superiores, quando o câncer é constatado.

Andrade (2009) define o osteossarcoma como um tumor mesênquimal primário rápido e invasivo e Almeida Filho (2019) adiciona que é muito específico e agressivo manifestando-se pela genética do paciente.

Zachary et al., (2013) dizem que existem diversos tipos de osteossarcoma e podemos classificá-los em graus de acordo com o que vimos no microscópio, características macroscópicas e imagens radiográficas, Almeida Filho (2019) fala que os graus e características que podem ser analisados na imagem, no 1º instante se confundem com osteomielite, no 2º nota a ausência da cortical óssea e em 3º instante enxergo a lise óssea.

Prado et al., (2014) dizem que as metástases são causas mais comuns da morte dos cães que sofrem de osteossarcoma, Mayrink et al., (2017) afirmam que através da classificação dos graus de OSA é possível que saibamos as chances de haver metástases nos pacientes com a doença o que ajuda nos tratamentos adequados, e Almeida Filho (2019) acrescenta que o meio de tratamento é amputação baixa e alta, dependendo se há ou não metástases observadas nas radiografias.

Andrade (2009), Benedito et al., (2014) e Lima et al., (2017), estão de acordo que cães de raças grandes são suscetíveis ao desenvolvimento de osteossarcoma com maior frequência; Rodrigues et al., (2009), explicam que há uma curva de idade para osteossarcoma com picos de 2 e 7 anos e Lima et al., (2017) completam dizendo que entre as semelhanças do cão e o homem incluem a predileção pelo sexo masculino, pacientes grandes e o esqueleto apendicular que é o mais acometido.

Lima et al., (2017) e Pimenta estão de acordo que o edema e calcificação são alguns dos principais sintomas que o animal pode vir a apresentar, Lima et al., (2017) adicionam que a dor ocorre como resultado da interrupção do periósteo induzida pela lise óssea proveniente do desenvolvimento neoplásico.

Andrade (2009), citam que a avaliação radiográfica visualiza as alterações ósseas como neoplasias e doenças metabólicas, Almeida Filho (2019) acrescenta que através do raio x é possível ver as alterações da cortical do osso.

Teixeira et al., (2010), defende que o diagnóstico dos neoplasmas torna-se obrigatório para o clínico de pequenos animais Prado et al., (2014) dizem ainda mais informando que é necessário a realização de exames clínicos, radiográficas e biópsia excisional para obtenção de diagnóstico conclusivo de OSA.

Prado et al., (2014) defendem que é necessário à realização de exames clínicos, radiográficos e biópsia excisional para obtenção de diagnóstico conclusivo de OSA e Almeida Filho (2019) afirma que a Radiologia convencional é um método diagnóstico conclusivo para a doença.

Almeida Filho et al., (2015) relatam que os fatores relacionados à qualidade da imagem são: a densidade, contraste, detalhe e distancia. Albuquerque et al., (2016) explica que a formação da imagem se dá através dos rx que atravessam as estruturas de estudo e incidem sobre o chassi sensibilizando os cristais de haleto de prata posicionados atrás do paciente.

Rosa et al., (2018) e Almeida Filho (2019) concordam que atualmente a radiologia veterinária não se restringe somente a equipamentos convencionais e os avanços tecnológicos na área da

medicina também se aplicam a essa área favorecendo o diagnóstico e tratamento de doenças. Almeida Filho (2019) ainda acrescenta que cerca de 80% dos equipamentos de radiologia veterinária são digitais.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado através de revisão bibliográfica de literatura a partir de artigos de revisão, livros e visita técnica.

5. CONCLUSÃO

Através das informações coletadas de diversas fontes e apresentadas no presente trabalho, concluímos que ainda hoje a radiologia convencional tem grande importância e é de grande ajuda no diagnóstico da patologia em questão, o osteossarcoma canino, que é um tumor ósseo maligno de rápido avanço. A radiologia convencional é boa, útil e suficiente para a realização do diagnóstico da doença. Concluímos também que essa patologia ocorre geralmente em cães de grande porte e em sua maioria machos (na região dos ossos longos, responsáveis pelo sustentamento do corpo do animal), e provém de mutações genéticas e falhas no processo de mitose, causando má formação no tecido ósseo, formando o tumor maligno, sendo a amputação do membro a melhor saída.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBUQUERQUE, A.S et al. Estudo Comparativo entre Sistemas Radiográficos Convencionais e Digitais: Revisão de literatura. Recife, Ciências biológicas e da saúde, v.2, n.3, p.99-110, Jul.,2016. Disponível em:<<https://periodicos.set.edu.br/index.php/facipesaude/article/viewFile/3173/2084>> Acesso em: 15 de Abril de 2019.
2. ALCÂNTARA, D. et al. Osteossarcoma canino. Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer. Goiânia, v.6, n.10, p.1-6, 2010. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010b/osteosarcoma.pdf>> Acesso em: 14 de Março de 2019.
3. ALMEIDA FILHO, F. A.; PRICILLA, B.; VIVALDO, M.S. Guia Prático de Radiologia Veterinária: Cães e Gatos, Ed.1. São Paulo, Globus Editora, 2015.
4. ANDRADE, S.A.F. Osteossarcoma Canino. Santos, Revista UNILUS Ensino e Pesquisa, v.6, n.10, p.1-8, Jan/Jun., 2009. Disponível em: <<http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/download/43/u2009v6n10e43>> Acesso em: 10 de Março de 2019.
5. BENEDITO, J.G. et al. Aspectos Clínicos e Fisiopatológicos de Osteossarcoma em Cães. Mogi Guaçu, Science and Animal Health, v.3, n.1, p.13-30, Jan/Jun., 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/veterinaria/article/view/3369/4138>> Acesso em: 09 de Abril de 2019.
6. CARVALHO, I.S. et al. Osteossarcoma Apendicular Concomitante com Displasia Coxofemoral: Um Relato de Caso, Goiânia, Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer, v.10, n.18, p.2266, Jul. 2014. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/Osteossarcoma.pdf>> Acesso em: 25 de Março de 2019.
7. FRÉ, J.C et al. Fratura em Linha de Crescimento de Cães e Gatos: Revisão. Porto Alegre, Pubvet, v.10, n.11, p.826-834, Nov., 2016. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/1c91d4cce9868496e0ca7064185ad558.pdf>> Acesso em: 03 de Março de 2019.
8. GESCHWIND JOB, Y. Osteossarcoma (tumor ósseo). 2017. Disponível em: <<https://terapeutayuri.com/2017/05/15/osteossarcoma-tumor-osseo/>> Acesso em: 10 de Maio de 2019.
9. KONIG, H.E.; LIEBICH, H.G. Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido, Ed.6, Brasil, artmed, 2016.

10. LIMA, R.T. et al. Osteossarcoma Canino: Relato de Caso. Teresina, Pubvet, v.11, n.12, p. 1239-1244, Dez.,2017. Disponível em:
<<http://www.pubvet.com.br/uploads/d996fff426cca4ab84cee7ff9591d0d3.pdf>> Acesso em: 09 de Março de 2019.
11. MAYKIN, A.T. Paciente Diagnosticado com Osteossarcoma de Fêmur: Relato de Caso. Revista e-saudecasu, p.47-50, 2017. Disponível em:
<<http://bibliotecadigital.unec.edu.br/ojs/index.php/esaudecasu/article/viewFile/484/583>> Acesso em: 17 de Março de 2019.
12. PIMENTA, V.S.C. et al. Osteossarcoma Canino e Humano: Uma Visão Comparada. Goiânia, Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer, v.9, n. 17, p.1971, Dez., 2013. Disponível em:
<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/Osteossarcoma.pdf>> Acesso em: 07 de Abril de 2019.
13. PRADO, T.D. et al. Osteossarcoma em Cães. Goiânia, Agrarian Academy: Centro Científico Conhecer, v.1, n.02, p.125, Dez., 2014. Disponível em:
<<http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2014b/OSTEOSSARCOMA.pdf>> Acesso em: 24 de Março de 2019.
14. RODRIGUES, B.A. et al. Ressecção do osteossarcoma pélvico na cadela: relato de caso. Belo horizonte, Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.61, n.01, p.35-41, fev. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010209352009000100006> Acesso em:24 de Março de 2019.
15. ROSA, P.C. et al. Efeitos Biológicos e Proteção Radiológica em Radiologia Veterinária. Brasil, XI Simpósio de Engenharia Biomédica, p.2358-3568, Set., 2018. Disponível em:
<<https://even3.blob.core.windows.net/anais/128299.pdf>> Acesso em : 17 de Abril de 2019.
16. TEIXEIRA, L.V. et al. Punção aspirativa por agulha fina como método de coleta de material para a histopatologia no osteossarcoma canino. Rio de Janeiro, Pesquisa Veterinária Brasileira, v.30, n.2, p.132-138, Fev. 2010. Disponível em:<http://www.translatetheweb.com/?ref=AddIn&lp=pt_en&a=http%3A%2F%2Fwww.scielo.br%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0100-736X2010000200008%26lng%3Dpt%26nrm%3Diso%26tling%3Dpt&skpa=on> Acesso em: 08 de Abril de 2019.
17. ZACHARY, J.F.; McGavin M.D. Bases da Patologia em Veterinária, ed.5, Rio de Janeiro, Mosby,2013.

Endereço eletrônico:

Bruna Santos Rompinelli

E-mail: brurompinelli@gmail.comRecebido em: 20 de Junho de 2019
Aceito em: 23 de Junho de 2019