

PRINCIPAIS NEOPLASIAS CUTÂNEAS EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

MAIN CUTANEOUS NEOPLASMS IN DOGS: LITERATURE REVIEW

¹MARTINS, Maria Fernanda Tavares; ²FULACHIO, Anna Beatriz Lopes; ³TAVARES, Maria Vitória Gomes; ⁴SILVA, Thais Oliveira da; ⁵SANTOS, Ana Julia Ranieri dos; ⁶SOUZA, Giovanna Gati de.

^{1e5}Discentes do Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos (UNIFIO), Ourinhos, São Paulo, Brasil.

⁶Docente do C Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos (UNIFIO), Ourinhos, São Paulo, Brasil.

RESUMO

A oncologia veterinária tem recebido crescente atenção diante da elevada incidência de neoplasias cutâneas em cães, as quais representam um desafio diagnóstico e terapêutico na prática clínica. A pele, maior órgão do corpo, desempenha papel essencial como barreira protetora contra fatores ambientais, estando constantemente exposta a agentes físicos, químicos e biológicos capazes de induzir alterações celulares. Essa condição, associada ao alto índice de renovação celular, favorece o surgimento de mutações e o desenvolvimento de tumores benignos ou malignos. A compreensão dos mecanismos de formação, evolução e características histopatológicas das neoplasias cutâneas em cães é fundamental para o estabelecimento de um diagnóstico precoce e de estratégias terapêuticas eficazes. Nesse contexto, o presente trabalho busca analisar as principais neoplasias cutâneas em cães, discutindo sua patogenia, incidência e aspectos clínico-patológicos, com o intuito de promover uma abordagem mais aprofundada e contribuir para o avanço do conhecimento na área da oncologia veterinária.

Palavras-chave: neoplasia; pele; tumores; células; canino.

ABSTRACT

Veterinary oncology has received increasing attention due to the high incidence of cutaneous neoplasms in dogs, which represent a diagnostic and therapeutic challenge in clinical practice. The skin, the largest organ of the body, plays a key role as a protective barrier against environmental factors and is constantly exposed to physical, chemical, and biological agents capable of inducing cellular alterations. This condition, combined with a high cellular turnover rate, favors the occurrence of mutations and the development of benign or malignant tumors. Understanding the mechanisms of formation, progression, and histopathological features of cutaneous neoplasms in dogs is essential for establishing early diagnosis and effective therapeutic strategies. In this context, the present study aims to analyze the main cutaneous neoplasms in dogs, discussing their pathogenesis, incidence, and clinicopathological aspects, in order to promote a deeper approach and contribute to the advancement of knowledge in veterinary oncology.

Keywords: neoplasm; skin; tumors; cells; canine.

INTRODUÇÃO

A Medicina Veterinária apresenta-se frequentemente imersa em abordagens recorrentes na obtenção de diagnósticos neoplásicos em animais de companhia (WITHROW *et al.*, 2020). Contudo, frente a tal cenário, a área da oncologia veterinária e da dermatopatologia atua cada vez com maior frequência, visto que a ocorrência de neoplasias em animais de companhia mostra-se cada vez mais recorrente, e a possibilidade de prognóstico ruim desse paciente, é sempre

considerada pelos profissionais (Bastos *et al.*, 2017; Daleck *et al.*, 2016). Diante do exposto, torna-se inevitável relacionar o fato da pele desses animais estarem em constante exposição aos fatores de risco, e ao fato dos mesmos possuírem uma grande quantidade de células com índice de renovação celular, possibilitando assim, a sucessividade de mutações por incidência e prevalência desses fatores de risco (Fernandes *et al.*, 2015).

Morfologicamente, a pele é popular e cientificamente conhecida, como o maior órgão do corpo. Este órgão está em constante exposição aos diversos fatores de risco existentes para o desenvolvimento de neoplasias (Bastos *et al.*, 2017; Cacerimo *et al.*, 2014; Stocco, 2015) como fatores oncogênicos que favorecem as proliferações neoplásicas, pois representa uma barreira física entre o meio ambiente e o organismo (Fernandes *et al.*, 2015).

Em conformidade com os demais mamíferos, a pele se apresenta dividida em três regiões ou camadas: epiderme, membrana basal e derme. A epiderme desenvolve-se a partir do ectoderma (camada mais externa de células de um embrião em desenvolvimento), por meio da proliferação do epitélio cúbico, já a derme se desenvolve-se a partir do endoderma, por meio da proliferação de células mesenquimais primitivas que sofrem maturação. Ademais, a pele contém anexos epidérmicos, incluindo folículos pilosos, glândulas sudoríparas e sebáceas, além de nervos, vasos sanguíneos e vasos linfáticos. A alternância entre diferentes tipos celulares em um mesmo local, potencializa a possibilidade de qualquer tecido ou célula originar tumorações benignas ou malignas, sendo a radiação solar seu principal causador (Kraegel, 2004; Lucas, 2006).

Em relação a formações neoplásicas, elas são caracterizadas por um agrupamento arredondado ou em formato de uma única camada de células. A origem celular destes tipos de neoplasias frequentemente envolve o tecido glandular parenquimatoso e superfícies de revestimento (Francisco *et al.*, 2008), ou seja, epiderme, folículo piloso e glândulas anexas e são muito comuns em animais de companhia (Lima, 2016). As neoplasias que atinge tecido epitelial possuem limites citoplasmáticos bem definidos, que tendem a serem perdidos em neoplasias malignas, que possuem o crescimento para além dos limites celulares normais e se aderem com firmeza às células adjacentes (Pagnoncelli, 2011).

No crescimento controlado dessas células, ocorre a aparição do aumento localizado e autolimitado do número de células do tecido normal e esse aumento

celular é causado por estímulos fisiológicos ou patológicos. Quando as células são expostas a fatores neoplásicos, como incidência excessiva de radiação solar, há mutações no genoma celular com consequente perda dos mecanismos homeostáticos (equilíbrio celular), que regulam o crescimento, diferenciação e morte celular, gerando um crescimento descontrolado e danoso dessas células. No crescimento não controlado, há uma massa tecidual anormal, com crescimento que persiste de maneira excessiva mesmo após o término dos estímulos que o provocaram. As neoplasias correspondem a essa forma não controlada de crescimento celular, e ocorrem pelo acúmulo progressivo de mutações no genoma celular induzindo a ruptura irreversível dos mecanismos homeostáticos de controle celular (Chaves *et al.*, 2020; Santos *et al.*, 2022). Dessa forma, trata-se do resultado fenotípico de uma série de alterações genéticas e epigenéticas, que podem ter ocorrido durante um longo período (Cunningham, 2011).

O objetivo deste estudo é realizar uma análise detalhada das principais neoplasias cutâneas em cães, incluindo melanoma, carcinoma de células escamosas, hemangiossarcoma e mastocitoma. A pesquisa abordará a patogenia, a incidência e as características micro e macroscópicas de cada tipo de câncer, com o intuito de proporcionar uma compreensão abrangente das particularidades de cada neoplasia e suas implicações clínicas para seu diagnóstico.

DESENVOLVIMENTO

1. Susceptibilidade

Animais com pelagens de tonalidades mais claras, como branco, bege e alguns tons de marrom, estão mais suscetíveis ao desenvolvimento de neoplasias cutâneas. Isso se deve ao fato de que pelos claros têm menor capacidade de refletir e filtrar a radiação solar em comparação com pelagens mais escuras. Além disso, a coloração da pele desses animais geralmente é mais rosada, resultado da menor quantidade de melanina presente. Essa deficiência na melanina compromete a filtragem da radiação ultravioleta (UV), permitindo que essa radiação penetre nas células e potencialmente afete seu DNA, levando a mutações genéticas. A melanina desempenha um papel crucial na proteção contra os raios UV. Embora todos os animais possam desenvolver neoplasias cutâneas, aqueles com maior concentração de melanina apresentam um risco reduzido para condições relacionadas à exposição solar (Balogh *et al.*, 2011).

2. Mastocitoma

O mastocitoma é uma proliferação neoplásica dos mastócitos, sendo, geralmente a sua prevalência em pele e subcutâneo, porém possui a capacidade de acometer medula óssea e tecido visceral (London; Seguin, 2003). A etiopatogenia do mastocitoma canino, bem como sua alta incidência, ainda não estão completamente elucidadas, permanecendo como objeto de investigação científica. Observa-se que esses tumores frequentemente ocorrem em locais de lesão ou inflamação crônica, assim como em casos de dermatopatias, sugerindo que tais processos possam contribuir para a carcinogênese. Além disso, a maior prevalência em determinadas raças indica uma possível predisposição genética como fator etiológico (Daleck *et al.*, 2009).

O mastocitoma é um dos tumores malignos mais diagnosticados em cães, com uma incidência de 20% aproximadamente, podendo acometer qualquer faixa etária, mas com uma maior prevalência em animais adultos, em média de nove anos. Algumas raças como boxer, labrador, golden retriever e shar-pei chinês são acometidas com maior frequência (Villamil *et al.*, 2011).

Esses tumores frequentemente ocorrem na pele e no tecido subcutâneo, apresentando-se como lesões múltiplas ou tumores solitários. As lesões localizadas na derme costumam ser circunscritas e podem apresentar ulceração, dependendo do local de ocorrência e das estruturas envolvidas (Furlani *et al.*, 2008). Os mastocitomas são tumores que se manifestam na camada dermo epidérmica, como lesões superficiais móveis com a pele, ou na camada subcutânea, onde a pele sobre o tumor se movimenta livremente.

Macroscopicamente, os mastocitomas podem imitar diversas lesões cutâneas, incluindo pápulas, nódulos, tumores e crostas, sendo que cerca de 15% dos casos em cães são indistinguíveis dos lipomas subcutâneos comuns (Nelson; Couto, 2010). Apresentando duas formas principais: a bem diferenciada, que se caracteriza por uma massa circunscrita de 1 a 10 cm de diâmetro, elevada, firme e, ocasionalmente, avermelhada, com bordas que lembram uma pústula e um centro amarelado. Já a forma pouco diferenciada é composta por uma massa mole, pouco delimitada, geralmente pilosa e raramente ulcerada ou avermelhada. Embora macroscopicamente pareçam massas bem definidas, os mastocitomas possuem margens microscópicas que se estendem além da massa palpável na superfície. (Rios, 2008).

Microscopicamente na citologia identifica uma população isolada de células redondas com quantidade moderada de citoplasma, contendo grânulos citoplasmáticos em tons variáveis de vermelho a roxo e de tamanhos heterogêneos. As células apresentam núcleos de formato redondo a oval, que podem ser parcialmente obscurecidos pela intensa granulação em células altamente carregadas de grânulos. Outras células presentes incluem eosinófilos e fibroblastos (Tham *et al.*, 2007). Enquanto a histopatologia é essencial para avaliar o grau de diferenciação celular e a extensão das margens tumorais após a ressecção. A morfologia celular varia conforme o nível de diferenciação, com a maioria das células apresentando membrana celular bem definida, núcleo central e redondo e uma quantidade variável de grânulos citoplasmáticos, que se colorem de azul na hematoxilina e eosina (HE) ou de roxo com azul de toluidina. O colágeno pode ser escasso ou abundante, frequentemente aparecendo edemaciado ou com aspecto hialino. Agregados eosinofílicos também podem ser observados (Welle *et al.*, 2008).

A disseminação sistêmica do mastocitoma em cães geralmente ocorre a partir de uma lesão cutânea primária indiferenciada. Nesse contexto, as principais alterações incluem linfadenopatia, esplenomegalia e hepatomegalia. Também é comum observar efusão peritoneal e pleural, além do desenvolvimento de síndromes paraneoplásicas nesses animais (Daleck, 2009). Algumas síndromes paraneoplásicas estão associadas ao mastocitoma pela capacidade da degranulação e liberação de substâncias presentes no interior do mastócito, dentre essas observa-se ulceração gastrointestinal, dificuldade na cicatrização de feridas, hipotensão, anormalidades de coagulação (Lemarié *et al.*, 1995).

As manifestações clínicas de mastocitomas ocorrem mais frequentemente no tronco e períneo (50%), nas extremidades (40%) e na cabeça e pescoço (10%). Lesões localizadas nas regiões prepucial, inguinal e perineal tendem a apresentar maior malignidade em comparação com aquelas encontradas no tronco e nas extremidades (Alencar, 2013).

3. Carcinoma de células escamosas

O carcinoma de células escamosas (CCE), também é conhecido como carcinoma espinocelular, carcinoma escamo celular ou carcinoma epidermóide, é uma neoplasia maligna que se origina na epiderme, frequentemente em áreas glabras, despigmentadas ou levemente pigmentadas. Diversos fatores estão

associados ao seu desenvolvimento, destacando-se a exposição prolongada à radiação ultravioleta, a qual induz lesões no ácido desoxirribonucleico (DNA) e está relacionada à mutagenicidade. Outros fatores de risco incluem a hipopigmentação epidérmica, a ausência de pelos ou a distribuição esparsa dos mesmos na pele, características que tornam essas regiões mais suscetíveis e frequentemente afetadas pela patologia (Scopel, 2007; Rosolem, 2012).

A detecção precoce do CCE induzido por radiação solar é fundamental para um prognóstico favorável. Esse tipo de carcinoma é frequentemente precedido por uma condição pré-cancerosa conhecida como queratose actínica, que se caracteriza como uma dermatose solar pré-neoplásica, proliferativa de queratinócitos. Essa condição ocorre devido à ausência de mecanismos reparadores adequados que respondam às alterações no DNA induzidas pela radiação ultravioleta. Estas alterações representam o início do processo mutacional nos queratinócitos, os quais podem levar ao desenvolvimento de queratose actínica. Este estágio pode persistir por vários anos antes de evoluir para o CCE (Kraegel, 2004; Stockfleth; Kerl, 2006).

A prevalência de carcinoma de células escamosas é significativamente maior em caninos do que em felinos. Entre os cães, as raças que apresentam maior risco incluem Dálmata, Schnauzer, Pit Bull e Terriers, além de Beagles e cães sem raça definida (SRD). Cães de pelagem curta ou coloração branca que são expostos por longos períodos à luz solar também estão suscetíveis à doença, afetando frequentemente regiões como cabeça, abdômen, membros anteriores, períneo e dígitos (Fernando, 2016). Em relação à faixa etária, animais de meia-idade, entre 6 e 11 anos, demonstram uma predisposição maior para o desenvolvimento do carcinoma de células escamosas (Rosolem, 2012).

O CCE demonstra um comportamento biológico caracterizado por invasão local e baixo potencial metastático, no entanto, pode infiltrar tecidos adjacentes, sendo os linfonodos regionais a primeira via acometida, seguida por metástases nos pulmões e ossos (Kraegel, 2004; Fernando, 2016).

A queixa mais comum relatada por proprietários é a presença de massas, espessamentos ou ulcerações na pele, sendo que lesões pequenas são frequentemente confundidas pelos tutores como feridas que não cicatrizam. Entretanto, para diagnóstico definitivo da neoplasia, devem ser realizados exames complementares, como os exames citopatológico e histopatológico (Schmitt, 2012).

Macroscopicamente, as semelhanças na apresentação da enfermidade em

cães incluem lesões cutâneas que permanecem ativas, com formação de crostas e descamação. Essas lesões podem ser acompanhadas por inflamação, pápulas, máculas, comedões actínicos, nódulos queratóticos, crostas escurecidas, erosões, úlceras e fibrose solar. Microscopicamente, o epitélio neoplásico pode se manifestar como células isoladas ou como aglomerados celulares. Observam-se células escamosas malignas com características atípicas, incluindo pleomorfismo e aumento do núcleo. A formação de queratina em placas ou queratinização anormal é comum. Diante disso, o CCE pode ser classificado como bem diferenciado, diferenciado, indiferenciado, acantóticos e *in situ* (Rosolem, 2012; Gross, 2005).

Histologicamente, a lesão apresenta-se estendendo-se até a derme, podendo estar associada ou não à proliferação ou espessamento da epiderme. As células exibem nucléolos bem definidos e a cromatina apresenta uma coloração esbranquiçada, quando deveria ser observada em tonalidade roxa. Além disso, é possível identificar a presença de células inflamatórias, um aumento no número de mitoses e um incremento na queratinização na região central da estrutura neoplásica (pérola córnea) (Nemec, 2012; Rocha, 2010).

4. Melanoma

As neoplasias melanocíticas são formadas a partir de melanoblastos e melanócitos, essas que possuem capacidade de produzir melanina (pigmento endógeno não hematógeno), localizada em diversas regiões do corpo do animal, que terá potencial em agir como mecanismo de defesa contra raios ultravioletas, quando exposto a incidência solar (Garma-Aviña *et al.*, 1981).

Sob esse viés, no espectro da medicina veterinária existem duas classificações das neoplasias melanocíticas, sendo melanocitoma a forma benigna, e melanoma a forma maligna. Sendo assim, de acordo com Juliany Quitzan 2024, do ponto de vista patológico, o diferencial em se definir um tumor melanocítico em benigno ou maligno, se dá primordialmente pelo ritmo de multiplicação celular, capaz de invadir tecidos. Assim, o melanoma possui capacidade de multiplicação em velocidade acelerada por conta da instabilidade do DNA celular, e com maior capacidade para romper membranas e invadir outros tecidos e órgãos, estabelecendo assim, a possibilidade de metástase.

Em relação a macroscopia do melanoma, observa-se nódulos únicos, sem limite definido, sem cápsula, de coloração acinzentada a enegrecida, apresentando

tamanho variável (Silva, 2013). A massa neoplásica também pode se apresentar com aspecto fibroelástico e superfície ulcerada. No exame citológico pode-se observar células arredondadas a fusiformes, contendo grânulos marrons a pretos. Contudo à medida que aumenta a malignidade da neoplasia, a quantidade de pigmentos produzido pelos melanócitos diminui, assim, como as células passam a assumir tipos curtos ou longos de células fusiformes ou do tipo epitelióide e o citoplasma demonstra-se grande e claro (Abreu *et al.*, 2014).

Diante do exposto, o prognóstico do melanoma maligno apresenta-se desfavorável, uma vez que, a taxa de sobrevivência é baixa, em torno de 10%, com sobrevida de apenas um ano, devido às complicações relacionadas à metástase, mesmo havendo a extirpação cirúrgica da massa tumoral (Santos *et al.*, 2005).

Assim, o melanoma apresenta relativa frequência em espécie canina e especialmente em indivíduos com maior predomínio de pigmentação na pele, sendo as espécies com maior predisposição: Scottish Terrier, Schnauzer, Golden Retriever, Poodles, Dachshund e Boxers, acometidos principalmente em faixas etárias entre 9 a 13 anos, não havendo preferência por sexo, podendo estar relacionado a alguns fatores genéticos e moleculares como consanguinidade, traumas, exposição a produtos químicos, hormonais, e suscetibilidade genética (Teixeira *et al.*, 2010).

Em relação aos sinais clínicos para o veredito da doença, eles variam de acordo com a localização do melanoma, podendo o prurido ser uma manifestação clínica inicial (Manzan *et al.*, 2005). Quando presente em região digestiva, o sinal de maior frequência é a presença de visível de massa, além de presença de claudicação, aumento do volume local, emagrecimento e ulceração da massa (Brondino *et al.*, 2014). Assim, a unha também pode apresentar anormalidade, como fratura ou fendação (Smith *et al.*, 2002).

Diante do apresentado, como métodos de diagnóstico para classificação do melanoma na espécie canina, deve se levar em consideração as características macroscópicas e microscópicas da neoplasma, uma vez que não apresenta diferenciado do melanocitoma macroscopicamente, como já descrito anteriormente (Goldschmidt; Hendrick, 2002). Para direcionar um diagnóstico definitivo, é necessária ação conjunta entre exame clínico e exames complementares, sendo esses a citopatologia (principal método diferenciador de inflamações, hiperplasia e neoplasias) e a histopatologia (Sulaimon *et al.*, 2002). A radiografia e ultrassonografia também podem ser utilizadas a fim de identificar metástases em

regiões torácicas e abdominais, além de possibilitar a identificação de massas com difícil visualização. A associação de ressonância magnética e tomografia, também podem ser utilizados para prever a extensão do tumor e a possibilidade de envolvimento ósseo (Bergman *et al.*, 2013). A partir dos achados, deve-se realizar diagnóstico diferencial para sarcomas, linfomas, carcinomas e tumores osteogênicos (Nishiya *et al.*, 2016).

5. Hemangiossarcoma cutâneo

O hemangiossarcoma cutâneo é uma neoplasia maligna agressiva das células mesenquimais que originam o endotélio vascular, essa neoplasia é conhecida pelo seu grande potencial em afetar outros órgãos e facilmente desenvolver uma metástase distante ou regional (GOLDSCHIMIDT *et al.*, 2002). Frequentemente os cães são afetados pelo hemangiossarcoma cutâneo, muitas vezes levando-os a óbito ou a própria eutanásia por conta dessa neoplasia só dar sinais em estágio avançado. A causa propriamente dita ainda é uma incógnita, porém existem diversos estudos que apontam e relacionam o aparecimento e desenvolvimento dessa neoplasia na pele pela exposição solar. (Filgueira *et al.*, 2012).

Esse câncer aparece através de nódulos ou placas vermelhas/roxas na pele, podendo até ulcerar e sangrar, os estudos também demonstram grande variabilidade de órgãos que podem ser afetados pela neoplasia, como a pele e o subcutâneo, língua, tecidos conjuntivos, baço, fígado, pulmões, mama e o átrio direito (Yamamoto *et al.*, 2013).

A idade média dos cães que são afetados pelo câncer é entre nove e dez anos, e as raças predispostas a serem acometidas pelo mesmo são Boxer, Golden Retriever, Pastor Alemão, English Springer Spaniel, Beagle, Basset Hound e Dálmata, (Souza *et al.*, 2006), cores mais claras de pelagem como o branco, bege e até alguns tons de marrom podem também influenciar no acometimento dessas doenças, pois os pelos mais claros não possuem a habilidade de segurar e filtrar a radiação solar tão bem quanto aqueles que possuem pelagens mais escuras, a tonalidade da pele do animal também faz uma diferença igual ao pelo, pois animais de pelagem clara automaticamente vai ter uma pele mais rosada assim não conseguindo filtrar a radiação que por fim chegará às células, causando uma mutação genética nas mesmas (Balogh *et al.*, 2011).

Dependendo da localização e do estágio em que o câncer se encontra os sintomas também se diferem, porém os mais comuns são nódulos ou placas vermelhas, roxas ou pretas na derme; lesões que podem ulcerar e sangrar; massas de crescimento rápido na pele; podem apresentar letargia; perda de apetite e perda de peso; alguns sintomas secundários contêm hematomas ou sangramento fácil e inchaço na área afetada (Soares *et al.*, 2017).

O diagnóstico envolve uma combinação entre exames clínicos e testes diagnósticos como exames físicos da pele e para verificar o estado geral de saúde; biópsias para confirmação de diagnóstico; raio x e ultrassom para verificação de metástase e um exame de sangue para acompanhamento geral (Chikazawa, 2013).

O tratamento pode envolver cirurgia; quimioterapia; radioterapia e principalmente cuidados de suporte, já o prognóstico irá depender de diversos fatores, que incluem tamanho, localização e principalmente o estágio que o tumor se encontra, detectar precocemente e fazer um tratamento agressivo podem melhorar os resultados, porém resulta frequentemente em um prognóstico reservado (Soares *et al.*, 2017).

Infelizmente não existe uma maneira de evitar e prevenir completamente o hemangiossarcoma cutâneo, exames e monitoramentos regulares de alterações na pele podem com certeza ajudar na detecção precoce dessa neoplasia, os tutores devem estar atentos a todos e qualquer caroço, inchaço ou alterações que sejam incomuns em seu animal e procurar sempre o aconselhamento de um médico veterinário responsável, uma boa colaboração entre tutores e médicos é fundamental para fornecer os melhores cuidados possíveis ao animal que teve sua vida afetada por essa condição, o monitoramento regular e a intervenção imediata pode fazer a diferença nos resultados dos animais com hemangiossarcoma cutâneo (Goldshmidt *et al.*, 2002).

Uma das hipóteses para seu desenvolvimento biológico é a ocorrência das mutações das células endoteliais vasculares diferenciadas que torna as mesmas com grande potencial maligno, também pode ser por uma parada na diferenciação das células estaminais hemangioblásticas. A expressão relacionada à proliferação tumoral no hemangiossarcoma está ligada à elevação de fatores angiogênicos, conforme evidenciado pela análise imuno-histoquímica, esses fatores incluem crescimento endotelial vascular (VEGF) que estimula o crescimento e a proliferação de células endoteliais, fator básico de crescimento fibroblástico (FGF) que regula a

proliferação e a diferenciação celular, fator de crescimento de hepatócitos (HGF) que estimula o crescimento e proliferação de células endoteliais e por último o fator de crescimento de endotélio vascular (VEGF-C) que está envolvido na angiogênese e na metástase. Os fatores de crescimento citados anteriormente desempenham um papel crucial no desenvolvimento e manutenção de um organismo, mas também podem acabar tendo envolvimento e contribuição no crescimento tumoral (Freitas *et al.*, 2019).

Segundo Fosmire *et al.* (2004), o hemangiossarcoma apresenta histologicamente uma morfologia heterogênea dentro da mesma massa neoplásica, o tumor apresenta forma não encapsuladas, mal demarcada e mostra áreas difusas de hemorragia e necrose, apresenta também células endoteliais imaturas ovóides a fusiformes, arranjo em camadas sólidas que formam canais rudimentares tortuosos contendo hemácias, células endoteliais pleomórficas com núcleos hipercromáticos e citoplasma abundante e também a invasão para o parênquima adjacente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, sob a perspectiva dos quatro tipos de neoplasias anteriormente descritos, a prevenção para ambos envolve uma abordagem multifacetada, que inclui promover a conscientização sobre os riscos aos tutores para identificarem animais com fatores de risco, restringir sua exposição ao sol, também é essencial o uso de protetores solares, principalmente em áreas suscetíveis como focinho, orelhas e ao redor dos olhos, roupas protetoras e realizar consultas periódicas ao veterinário de maneira regular, possibilitando a identificação e manejo precoces de quaisquer condições suspeitas. Esse fator está ligado à relevância do diagnóstico precoce, pois é vital para controlar a progressão da doença, promover o conforto e bem-estar do animal.

REFERÊNCIAS

- ABREU, C. C.; *et al.* **Melanoma osteogênico oral em cão**. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.
- BALOGH, T. S.; *et al.* **Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção**. Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- BASTOS, R. S. C. Estudo retrospectivo de neoplasias cutâneas em cães da região metropolitana de Fortaleza. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 11, 2017.
- BERGMAN, P. J.; *et al.* Long-Term Survival of Dogs with Advanced Malignant Melanoma after DNA Vaccination with Xenogeneic Human Tyrosinase: A Phase I Trial. **Clinical Cancer Research**, v. 9, 2003.
- BRONDINO, J. **Melanoma Amelanótico Complexo em Cão: Relato de Caso**. XXIII Congresso de Pós-Graduação da UFLA, Lavras, 2014.
- CHIKAZAWA, S.; *et al.* Hyperferritinemia in dogs with splenic hemangiosarcoma. **Journal of Veterinary Medicine Science**, 2013. Disponível em: Hyperferritinemia in Dogs with Splenic Hemangiosarcoma (jst.go.jp). Acesso em: 11/09/2024.
- FERNANDES, C. C. Frequência de neoplasias cutâneas em cães atendidos no hospital veterinário da Universidade Federal de Uberlândia durante os anos 2000 a 2010. **Bioscience Journal**, v. 31, p. 541–548, 2015.
- FERNANDO, D. V. X.; AZEVEDO, S. C. S.; OLIVEIRA, V. O. Carcinoma de células escamosas em cão: relato de caso. **Revista Saber Digital**, v. 9, n. 01, p. 115-128, 2016.
- FIGHERA, R. A.; *et al.* Causas de morte e razões para eutanásia de cães da Mesorregião do Centro Ocidental Rio-Grandense (1965-2004). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, UFMS, Santa Maria, RS, 2008.
- FILGUEIRA, K. D.; *et al.* Hemangiossarcoma cutâneo com metástase no sistema nervoso central de um canino. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 40, n. 1, p. 1-7, 2012.
- GARMA-AVINA, A.; VALLI, V. E.; LUMSDEN, J. H. Cutaneous Melanomas in Domestic Animals. **Journal of Cutaneous Pathology**, v. 8, p. 3-24, 1981.
- GOLDSCHMIDT, M. H.; HENDRICK, M. J. Tumors of the skin and soft tissues. In: **Tumors in Domestic Animals**, 4. ed. Ames: Iowa State, cap. 2, p. 44-117, 2002.
- GROSS, T. L.; *et al.* **Skin Diseases of the Dog and Cat: Clinical and Histopathologic Diagnosis**. Oxford: Blackwell Publishing Company, 2005.
- KRAEGEL, S. A.; MADEWELL, B. R. Tumores da Pele. In: **Tratado de Medicina Interna Veterinária**, 5. ed., p. 555-557. Rio de Janeiro, 2004.
- LUCAS, R.; LARSSON, C. E. Crioterapia na clínica veterinária: avaliação da praticabilidade e efetividade em carcinoma espinocelular de felinos. **Brazilian**

Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 43, p. 33-42, São Paulo, 2006.

MANZAN, R. M. Considerações sobre melanoma maligno em cães: uma abordagem histológica. **Bol. Med. Vet. UNIPINHAL**, Espírito Santo do Pinhal, SP, 2005.

MOORE, A. S.; OGILVIE, G. K. Skin Tumors. In: **Feline Oncology**. Veterinary Learning Systems, USA, 2001.

MORETTO, A. J. G.; CORREA, F. G. Radioterapia para carcinomas em animais domésticos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 20, n. 1, p. 1-16, 2013.

NARDI, A. B. **Dezembro Laranja alerta para o câncer de pele em animais**. CRMV, BA, Bahia, 2020.

NISHIYA, A. T.; *et al.* Comparative Aspects of Canine Melanoma. **Veterinary Sciences**, v. 3, n. 7, 2016.

QUITZAN, J. **Sol intenso aumenta risco de tumores de pele em cães e gatos**. UNESP, Botucatu, SP, 2024.

ROSOLEM, C. M.; MOROZ, R. L.; RODIGHERI, M. S. Carcinoma de células escamosas em cães e gatos: revisão de literatura. **Pubvet**, v. 6, 2012.

RUNSLANDER, D.; KASER-HOTZ, B.; SARDINAS, J. C. Cutaneous Squamous Cell Carcinoma in Cats. **Feline Medicine**, v. 19, n. 10, 1997.

SANTOS, A. S.; *et al.* Principais neoplasias cutâneas de pequenos animais: revisão. **Pubvet**, v. 18, 2024. Disponível em: [link]. Acessado em: [data].

SANTOS, N. N.; *et al.* Carcinoma de células escamosas em felino: relato de caso. **Pubvet**, v. 12, p. 138, 2018. Disponível em: [link]. Acessado em: [data].

SANTOS, P. C. G.; *et al.* Melanoma canino. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 5, p. 1-4, 2005.

SCHMITT, J. V.; MIOT, H. A. Queratoses actínicas: revisão clínica e epidemiológica. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 87, p. 425-434, 2012.

SCOPEL, D.; *et al.* Estudo retrospectivo da casuística de carcinoma de células escamosas em felinos, bovinos, caninos, eqüinos e ovinos entre os anos de 2002 e 2006 no LRD/UFPel. In: **Anais...** do XVI CIC (Congresso de Iniciação Científica de Pesquisa e Responsabilidade Ambiental), UFPEL, Pelotas, RS, 2007.

SILVA, K. L. F. **Estudo da proliferação celular em tumores melanocíticos caninos**. Departamento de Veterinária. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Moro, Trás-os-Montes, 2013.

SOARES, N. P.; *et al.* Hemangiomas e Hemangiossarcomas em cães: estudo retrospectivo de 192 casos (2002-2014). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. **Cienc. anim. bras.**, Goiânia, v. 18, p. 1-10, 2017.

SMITH, S. H.; GOLDSCHMIDT, M. H.; MCMANUS, P. M. Review Article: A Comparative Review of Melanocytic Neoplasms. **Veterinary Pathology**, Philadelphia, v. 39, p. 651–678, 2002.

SULAIMON, S. S.; KITCHELL, B. E.; EHRHART, E. J. Immunohistochemical Detection of Melanoma-specific Antigens in Spontaneous Canine Melanoma. **Journal of Comparative Pathology**, v. 127, p. 162-168, 2002.

TEIXEIRA, T. F.; SILVA, T. C. d.; COGLIATI, B.; NAGAMINE, M. K.; DAGLI, M. L. Z. Retrospective study of melanocytic neoplasms in dogs and cats. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v. 3, p. 100-104, 2010.

WITHROW, S. J.; PAGE, R.; VAIL, D. M. **Small Animal Clinical Oncology**. Elsevier Health Sciences.

YAMAMOTO, S.; *et al.* Epidemiological, clinical and pathological features of primary cardiac hemangiosarcoma in dogs: a review of 51 cases. **Journal of Veterinary Medicine Science**, 2013.