

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n06e1604>

Exérese de adenocarcinoma de cólon retal e reconstrução do ânus: Relato de caso

André Luís Albuquerque Prohaska Moscatelli^{1*}, Tailane Silva Santos²

¹Pós-graduado em Oncologia Veterinária. Atende na Clínica Veterinária Mascot's, em Pernambuco. Atua com serviço de Oncologia Veterinária Volante na Região Metropolitana do Recife. Professor do Centro Universitário Facol e Membro da Associação Brasileira de Oncologia Veterinária, Brasil.

²Graduanda em medicina veterinária, Centro Universitário Facol, Brasil.

*Autor para correspondência. Email: andprohaska@gmail.com

Resumo. Tumores intestinais em cães podem apresentar baixa incidência, porém costumam ter comportamento infiltrativo e agressivo. Por isso é necessária realização de um bom estadiamento clínico para o melhor planejamento terapêutico e cirúrgico. O paciente, devido à agressividade da sua neoplasia, foi submetido ao procedimento cirúrgico extenso. A neoplasia tomava praticamente toda a região perineal, sua cauda, ânus e parte da vagina. Nessa cirurgia foi retirada uma margem de 10 cm do reto, margem lateral de 3cm e linfonodo sentinela (ilíaco). Depois da recuperação cirúrgica, iniciou-se toda terapia adjuvante, assim como a quimioterapia no pós-operatório.

Palavras-chave: Adenocarcinoma, câncer no intestino, colón retal

Excision of rectal colon adenocarcinoma and anal reconstruction: Case report

Abstract. Intestinal tumors in dogs, while relatively uncommon, often exhibit an infiltrative and aggressive behavior, necessitating thorough clinical staging for optimal therapeutic and surgical planning. This case report describes a canine patient with a highly aggressive neoplasm that required extensive surgical intervention. The tumor encompassed the perineal region, tail, anus, and a portion of the vagina. A 10 cm margin of the rectum, a 3 cm lateral margin, and a sentinel lymph node (iliac) were resected during surgery. Post-surgical recovery was followed by adjuvant therapy and postoperative chemotherapy.

Keywords: Adenocarcinoma, intestinal cancer, colorectal cancer

Introdução

As doenças gastrointestinais são muito frequentes na rotina da clínica veterinária. Muitas patologias têm como sinais clínicos vômitos e diarreia, tornando assim o sintoma muito impreciso e genérico ([Martins & Alves, 2023](#); [Mattos et al., 2024](#); [Washabau & Day, 2012](#)).

As neoplasias intestinais são de baixa incidência em cães ([Bergman, 2013](#); [Campos et al., 2013](#); [Gualtieri et al., 1999](#); [Willard, 2012](#)). Apenas de 5% a 8% das neoplasias caninas estão localizadas no trato digestivo e ela representa o terceiro tipo de neoplasia mais frequente, perdendo apenas para os tumores de pele e de mama ([Brockman et al., 1995](#); [Ludwig Favero et al., 2022](#); [Washabau & Day, 2012](#)).

As neoplasias tendem a ocorrer em animais idosos, embora linfoma intestinal possa acometer animais jovens e de meia-idade ([Hamerschlak, 2008](#); [Lopes et al., 2018](#); [Matiz, 2016](#)). A origem do desenvolvimento das neoplasias intestinais pode ser de células epiteliais, hematopoiéticas, neuroendócrinas e mesenquimais. Acredita-se que a dieta possa ter relação com a ocorrência dessas neoplasias, embora a causa real ainda não seja bem esclarecida ([Daleck et al., 2016](#); [Morris & Dobson,](#)

2001; Withrow et al., 2020). O cólon distal e o reto costumam ser os locais mais afetados, pois, fisiologicamente, possuem a função de armazenamento das fezes, o que os torna mais predispostos a apresentar neoplasias, devido ao maior tempo de exposição aos agentes carcinogênicos (Bergman, 2013; Campos et al., 2013; Mesquita et al., 2024).

Essas neoplasias podem ser de origem epitelial, mesenquimal, neuroendócrino ou de células redondas (Kusewitt, 2013; Reusch & Feldman, 1991). As neoplasias intestinais mais frequentes são carcinoma (35%), seguido por adenoma (27%) e linfoma (23%) (Mahony et al., 1995; Myers III & Penninck, 1994; Penninck, 2002; Washabau & Day, 2012). Apesar da baixa incidência sabemos que quase metade dos relatos são de adenocarcinomas (Bonatto et al., 2022; Czajkowski et al., 2022; Romano et al., 2021).

Dentre os tumores mais comumente encontrados em cólon e reto estão os adenocarcinomas e os linfomas (Romano et al., 2021). Os adenocarcinomas são caracterizados por lesões cerebróides e coloração vermelho-escura da mucosa. Possuem alta taxa de metástase e podem ser infiltrativos, ulcerativos ou proliferativos (Czajkowski et al., 2022; Lourenço & Carvalho, 2024; Silveira et al., 2020; Yamazaki et al., 2020). São mais prevalentes em cães das raças Pastor Alemão e Dobermann, com uma predisposição maior em machos do que fêmeas e afetam animais acima de oito anos de idade (Dobson & Lascelles, 2011; Morris & Dobson, 2001). O uso de doxorrubicina também é bem relatado e, apesar de não ser uma neoplasia responsiva, esse tratamento aumenta as chances de sucesso na associação com a remoção cirúrgica (Cápua et al., 2011; Daleck et al., 2016). Infelizmente seus sintomas só são percebidos em casos mais avançados e podem incluir inapetência, vômitos, apatia, anorexia, diarreia, perda de peso, hematoquesia, tenesmo, dor abdominal (Chaves et al., 2020; Mesquita et al., 2024; Paiva et al., 2023; Requicha et al., 2015)

O objetivo desse relato é mostrar a cirurgia de retirada de um grande tumor de saco anal muito infiltrado e com dois focos de metástase nos linfonodos ilíacos.

Relato de caso

No dia 8 março de 2023 chegou ao consultório uma cadela, SRD, 17 kg, apresentando um quadro de extensa neoplasia na região perineal que se iniciava desde o ânus, cauda e parte da vulva (Figura 1) A paciente apresentava quadro clínico instável, com muita apatia, dor, processo infeccioso, hipotensão, taquicardia, fraqueza muscular e hipoglicemia, quadro condizente com a síndrome paraneoplásica causada por esse tipo de tumor. O paciente havia sido atendido por outro serviço veterinário, no qual foi realizado quimioterapia empírica. Todavia, o tutor relata que não apresentou melhora do quadro.



Figura 1. Adenocarcinoma intestinal em fêmea canina.

A paciente foi colocada em acesso venoso e feito um *bolus* de fluido ringer com lactato por 20 minutos, numa taxa de 20 ml/kg/hora. Em seguida foi para taxa de manutenção apenas (70 ml/kg/dia).

Iniciou-se a terapia com morfina (0,3 mg/kg), dipirona (25 mg/kg), meloxicam (0,05 mg/kg), ceftriaxona (25 mg/kg), metronidazol (15 mg/kg), ômega 3 (1000 mg/dia). Como exames complementares foram solicitados hemograma, bioquímico, citologia, ultrassonografia abdominal e tomografia computadorizada. Infelizmente a tutora não autorizou a realização de tomografia computadorizada.

O hemograma revelou apenas uma leve anemia 4.3 milhões e uma leucocitose intensa de 44.340. Apesar da desidratação não apresentava alteração nas enzimas renais e hepáticas, exceto a fosfatase alcalina que se apresentava aumentada, atingindo valor de 1.535.

O resultado da citologia foi sugestivo para adenocarcinoma colorretal e na ultrassonografia foi constatado um sítio de metástase no linfonodo ilíaco, hepatomegalia e leve esplenomegalia. Neste contexto, em acordo com a tutora e levando em consideração o grave estado clínico do paciente foi optado pela realização de procedimento cirúrgico.

Após três dias de tratamento intensivo, o paciente estabilizou o quadro clínico, voltou a se alimentar muito melhor e teve um ganho de peso de 400 gramas. Devido a melhora do estado clínico, a paciente foi encaminhada para o centro cirúrgico. O procedimento iniciou com tricotomia ampla em toda região perineal e caudal. Como pré-anestésico foi feito morfina (0,5 mg/kg) e acepromazina (0,02 mg/kg). A indução foi feita com Diazepam (0,1 mg/kg) e propofol (4 mg/kg) e foi mantido durante todo o procedimento cirúrgico no isoflurano. Como analgesia complementar foi realizada a epidural com lidocaína (2 mg/kg) e morfina (0,01 mg/kg).

No procedimento foi realizada uma incisão na região dorsal na base da cauda. Essa incisão se estendeu por toda a região perineal, até a vulva da paciente, contemplando assim toda a extensão da neoplasia. O divulsionamento foi feito com a utilização de uma tesoura *mayo* e bisturi elétrico para cauterização dos vasos. Toda a cauda foi retirada, parte da vulva ([Figura 2A](#)) e feita uma incisão ao redor do ânus do paciente, deixando-o solto, depois seu intestino foi tracionado para fora, sendo retirada uma margem de 10 cm do reto (intestino grosso). Por fim, foi realizada reconstrução do seu ânus suturando a parede intestinal na musculatura e pele ao redor do defeito cirúrgico ([Figura 2B](#)). A sutura foi feita com fio não absorvível nylon 2-0. A cavidade abdominal foi aberta para retirada do sítio de metástase na parte interna, no linfonodo ilíaco.

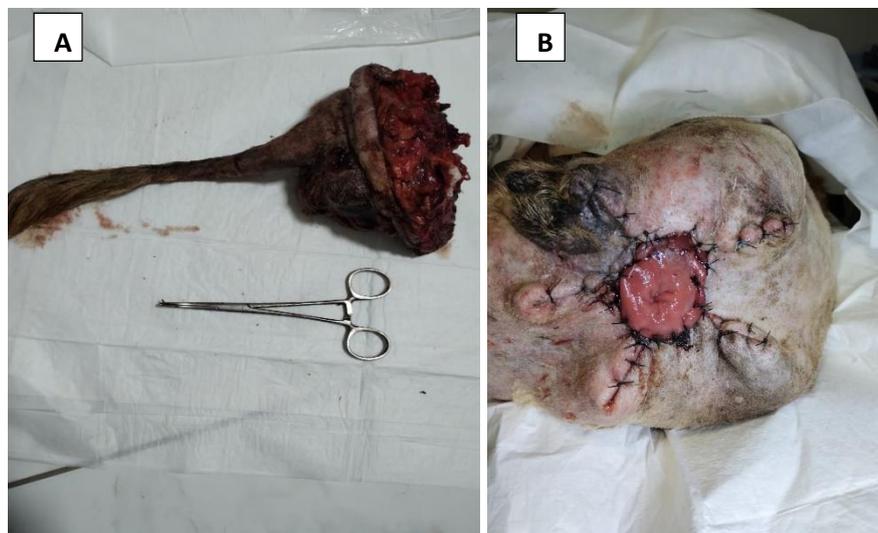


Figura 2. Região amputada (A) e pós-operatório imediato (B) de fêmea canina após exérese de adenocarcinoma de cólon retal e reconstrução do ânus.

No pós-operatório, a paciente foi mantida na fluidoterapia e medicada com morfina (0,2 mg/kg BID), dipirona (25 mg/kg BID), meloxicam (0,05 mg/kg SID), ceftriaxona (25 mg/kg BID), metronidazol (15 mg/kg SID), Omega 3 (1.000 mg/dia SID), Viscum álbum (15 glóbulos SID), Genuxal (15 mg/m² SID). A paciente teve melhora expressiva após a retirada da neoplasia, voltou a se alimentar bem, a latir, brincar e passou a se movimentar mais. Com sete dias após o procedimento cirúrgico, foi iniciada a quimioterapia adjuvante. O protocolo utilizado foi com carboplatina (250 mg/m² a cada três semanas) e a manutenção da quimioterapia metronômica.

Discussão

O hemograma pode revelar anemia em casos moderados a severos e o leucograma pode mostrar uma linfocitose ou neutrofilia (Carmo et al., 2020; Paes et al., 2012). No paciente foram encontradas as mesmas alterações. A leucocitose nesse caso se deu pelo avançado processo infeccioso.

O tratamento de escolha para tumores localizados no intestino é a cirurgia para remoção completa (Smith et al., 2019). Esta terapia garante melhor prognóstico (Cinti & Pisani, 2019; Liptak et al., 2004; Morello et al., 2008; Withrow et al., 2020). A técnica cirúrgica escolhida depende da porção intestinal acometida, visto que ela também pode ser feita via osteotomia púbica e isquiática bilateral, o que garante a melhor visualização da cavidade pélvica e manipulação da parte distal do cólon descendente e reto (Day et al., 2008; Johnson et al., 2013). No referido caso, a abordagem perineal foi preferida visto que o tumor estava com intensa infiltração local e com comprometimento da cauda e vulva. Esse acesso foi escolhido também pela possibilidade de efeitos colaterais, visto que a técnica de osteotomia púbica e isquiática bilateral é pouco utilizada pelo receio de complicações pós-operatórias, as quais incluem dificuldade ou impossibilidade de deambulação e tempo de recuperação extenso (Fossum, 2021; Johnson et al., 2013).

Para retirada de tumores intestinais, o ideal seria utilizar uma boa margem. Alguns autores preconizam 5 cm (Gaschen, 2011; Gualtieri et al., 1999). No entanto, outros preconizam 8 cm. No caso foi utilizada margem de 10 cm devido ao tamanho da massa e o tempo que ela estava crescendo, por volta de 4 meses.

Mesmo após a retirada do tumor, a paciente foi submetida a quimioterapia adjuvante, quimioterapia metronômica, tratamento sistêmico com fitoterápico e nutracêutico. Neste caso, é possível utilização de carboplatina, doxorrubicina, mitoxantrona e vimblastina como quimioterapia geral (Carneiro et al., 2012; Jark et al., 2013; Paiva et al., 2021; Wang et al., 2016). Neste paciente foi feita carboplatina venosa (250 mg/m²) a cada três semanas, quimioterapia metronômica com ciclofosfamida (15 mg/m²) uma vez ao dia, Omega 3 (1.000mg/dia), *Viscum album* (10 glóbulos SID).

A quimioterapia tem benefícios questionáveis em relação a tumores intestinais (Andrião, 2009; Grapegia & Lima, 2017), visto que muitos tumores nessa região têm mecanismos de resistência às drogas antineoplásicas. Todavia, nenhum estudo em cães até agora conseguiu afirmar ou negar, de maneira substancial, se vale a pena ou não a quimioterapia adjuvante (Cirillo, 2008; Ferreira et al., 2023; Franco et al., 2019). Como em pequenos sítios de metástase, aqueles microscópicos, a quimioterapia é muito eficiente e eles não são visualizados a olho nu, é possível afirmar que a quimioterapia traz sim um benefício real ao tratamento e, feita com boa segurança, potencializa a eficácia do procedimento sem efeitos colaterais substanciais.

Meloxicam foi utilizado para minimizar os efeitos da cyclooxygenase-2 (COX-2) como enzima indutora de crescimento tumoral no processo de inflamação local que pode ser fator carcinogênico (Bukowski & Wartenberg, 1997). Nos cães esse fator enzimático já vem sendo observado em diversos tipos diferentes de neoplasias (Bukowski & Wartenberg, 1997), incluindo as neoplasias intestinais (McEntee et al., 1993). Portanto, os inibidores da COX-2 configuram um importante tratamento adjuvante (Carneiro et al., 2012; Horta et al., 2013; Lavallo et al., 2003).

A quimioterapia metronômica é uma técnica desenvolvida na qual se utiliza doses baixas de quimioterápico oral feita todos os dias (Barros & Repetti, 2015; Grapegia & Lima, 2017; Romano et al., 2021). O seu efeito vem pela possibilidade da maior infiltração no microambiente tumoral dificultando assim o crescimento e metabolismo. Pode ser feito com vários fármacos diferentes, dentre eles, os fármacos citostáticos mais utilizados em vários estudos de quimioterapia metronômica é a ciclofosfamida (Faro et al., 2009; García et al., 2009). No entanto, existem vários estudos que utilizam outros fármacos citostáticos, tais como clorambucil, lomustina, metrotexato, entre outros (Barros & Repetti, 2015; Jark et al., 2013; Ortiz et al., 2019; Spinosa, 2011).

A ciclofosfamida em baixas doses pode induzir cistite hemorrágica estéril em aproximadamente 22% dos casos quando se utiliza a dose de 25 mg/m². Nos estudos em que se utilizou dose entre 10 e 15 mg/m² a prevalência ficou em torno de 10% (Faro et al., 2009; García et al., 2009). A dose utilizada nessa cadela foi de 10 mg/mg² e não foram observados efeitos colaterais.

O médico veterinário que trabalha com oncologia não pode ter seu tratamento limitado pelas suas próprias convicções e deve ampliar seu portfólio contra neoplasias. A carcinogênese é multifatorial e assim como sua origem deve ser seu tratamento. Por conta das suas propriedades anticancerígenas, o *Viscum album* tem sido o composto mais empregado na terapia integrativa no tratamento de diversos tipos de câncer na Europa ([Lucena Júnior et al., 2021](#); [Valle et al., 2024](#); [Valle, 2020](#)). Pode promover atividade antitumoral e potencial efeito imunomodulador, devido aos seus princípios ativos citotóxicos (lectinas e viscotoxinas), sendo capaz de propiciar qualidade de vida, redução dos efeitos colaterais advindos da terapia convencional ([Valle, 2020](#); [Valle & Carvalho, 2021](#)) e, também, prolongar o tempo de sobrevivência dos pacientes com câncer. No paciente foi utilizada solução de *Viscum album* oral na dosagem de 10 glóbulos por dia.

O ômega 3 tem diversos efeitos benéficos para caninos com tumores em geral, assim como mostrado na [tabela 1](#).

Tabela 1. Efeitos anti-tumorigênicos do ômega 3.

Ação	Mecanismo	Referências
Capacidade de inibir a angiogênese	Inibe fatores pro-angiogênicos como o crescimento do endotélio vascular (VEGF), fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), prostaglandina E2 (PGF2) e a IL-6.	De Lorgent & Salen (2012)
Precusores de substâncias pro-resolução da inflamação	Resolvinas, protetinas, neuroprotectinas e maresinas, compostos que cumprem funções imunorreguladoras que terão desenvolvimento tumoral e inflamação e podem atuar eliminando resíduos deixados por processos cancerígenos.	Maskrey et al. (2013) , Fang et al. (2018) , Kwon et al. (2020) , Serhan et al. (2015)
Alteram a composição da membrana celular	Eles afetam a expressão e a função de numerosos receptores, proteínas e moléculas de sinalização celular utilizadas no ciclo celular. Eles levam a um aumento na peroxidação lipídica na célula	Joshi et al. (2016) , Fukui et al. (2013)
Modificam a expressão genética de células tumorais	Modificar a expressão gênica de citocinas, regular a expressão dos fatores pró-inflamatórios NFκB, IL-1, IL-6, TNF-α. Reduzem a expressão do oncogene RAS e inibem o gene EGFR	Guirado (2015) , Serini & Calviello (2017)
Estimulam a apoptose	Promove a atividade das caspases, causa acúmulo de ERO, modifica a membrana lipídica	Kang et al. (2010) , Waris & Ashan (2006) , Rosato et al. (2003)
Reduzem o crescimento tumoral	Inibe mediadores angiogênicos, diminui EGFR e EGF	Kang & Liu (2012) , Schneider & Wolf (2008) , Xie et al. (2020) , Harris et al. (2003)

Fonte: Adaptado de [Rosales \(2022\)](#).

A paciente apresentava taquicardia, fraqueza muscular, hipoglicemia e hipercalcemia, sinais condizentes com a síndrome paraneoplásica ([Camboim et al., 2017](#)). O carcinoma do saco anal apresenta comportamento maligno, sendo localmente invasiva e altamente metastática, e em alguns casos está relacionada à hipercalcemia maligna paraneoplásica ([Farias, 2005](#)). O mecanismo associado ao desenvolvimento de hipercalcemia em pacientes com carcinoma de saco anal é a produção, pelo tumor, de uma proteína denominada proteína relacionada ao paratormônio (PTH-rP), que eleva a atividade dos osteoclastos, destruindo a matriz óssea e liberando cálcio para o sangue ([Farias, 2005](#)). Sua sintomatologia é baseada em uma apresentação rápida e aguda que pode levar à letargia, confusão mental, anorexia, náusea, vômitos, poliúria, polidipsia e obstrução ou constipação intestinal. No caso de hipercalcemia maligna prolongada, ou até crônica, os sinais são: desidratação, nefrolitíase, nefrocalcinose, insuficiência renal, hipertensão arterial, arritmias cardíacas, úlceras peptídicas, pancreatites e coma ([Farias, 2005](#)).

Um estudo retrospectivo brasileiro realizado num período de 12 anos (2010-2021), constatou que apenas 7% dos tumores são diagnosticados com tamanho menor que 2,5 cm e que a média do tamanho do tumor ao diagnóstico foi de 5.4 cm. [Paiva et al. \(2023\)](#), destacaram também que metástases foram encontradas em 48.57% dos casos, condizente com o que foi encontrado no caso.

Conclusão

As neoplasias intestinais são um desafio muito grande e, para seu correto tratamento, é necessário realizar um bom estadiamento clínico seguido de todos os exames, como citologia, hemograma e bioquímico, para que assim seja possível fechar o diagnóstico e estabelecer protocolo ajustado de acordo

com a neoplasia apresentada. Não se deve realizar quimioterapia empírica pois os riscos associados a essa terapia são maiores do que os possíveis benefícios que ela pode trazer.

Procedimento cirúrgico é crucial para a recuperação de pacientes com adenocarcinoma de cólon retal e deve ser feita respeitando as margens preconizadas na literatura. Os linfonodos sentinelas sempre devem ser retirados em qualquer que seja o procedimento cirúrgico oncológico realizado. A associação de cirurgia com quimioterapia potencializa a chance de cura, pois existe a possibilidade do aparecimento de sítio de metástase em algum local no qual os exames pré-operatórios não conseguem detectar e a cirurgia, muitas vezes, também não alcança.

Referências bibliográficas

- Andrião, N. A. (2009). Quimioterapia com sulfato de vincristina no tratamento do Tumor Venéreo Transmissível (TVT) de cadela: Relato de caso. *PUBVET*, 3, 16.
- Barros, V. T. M., & Repetti, C. S. F. (2015). Quimioterapia metronômica em cães: Revisão de literatura Metronomic chemotherapy in dogs: a review. *Revista Portuguesa de Ciência Veterinárias*, 110, 593–594. <https://doi.org/>
- Bergman, P. J. (2013). Neoplasia. Small intestine. In R. J. Washabau & M. J. Day (Eds.), *Canine and feline gastroenterology* (pp. 651–728). Elsevier Saunders.
- Bonato, G. L., Kano, N. N., Barbosa, C. K., Prieto, W. S., Laube, L. F., Piontkovsky, R. J., Sousa, R. S., Firmo, B. F., & Carareto, R. (2022). Ressecção de adenocarcinoma retal por osteotomia pública e isquiática em cão: Relato de caso. *PUBVET*, 16(11), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n11a1275.1-6>.
- Brockman, D. J., Washabau, R. J., & Drobatz, K. J. (1995). Canine gastric dilatation/volvulus syndrome in a veterinary critical care unit: 295 cases (1986-1992). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 207(4), 460–464.
- Bukowski, J. A., & Wartenberg, D. (1997). An alternative approach for investigating the carcinogenicity of indoor air pollution: pets as sentinels of environmental cancer risk. *Environmental Health Perspectives*, 105(12), 1312–1319. <https://doi.org/10.1289/ehp.971051312>.
- Camboim, A. S., Benvenuti, M. E. M., Oliveira, E. L., Vaz, A. F. M., Silva, R. M. N., Dantas, A. F. M., & Souza, A. P. (2017). Manifestação de síndrome paraneoplásica em um cão com hemangiossarcoma cutâneo: relato de caso. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 39(2), 126–132.
- Campos, F. G., Teixeira, M. G., Scanavini, A., Almeida, M. G., Nahas, S. C., & Cecconello, I. (2013). Neoplasias intestinais e extraintestinais em pacientes com doença inflamatória intestinal em hospital terciário. *Arquivos de Gastroenterologia*, 50(2). <https://doi.org/10.1590/S0004-28032013000200021>
- Cápua, M. L. B., Coleta, F. E. Dela, Canesin, A. P. M. N., Godoy, A. V., Calazans, S. G., Miotto, M. R., Daleck, C. R., & Santana, A. E. (2011). Linfoma canino: clínica, hematologia e tratamento com o protocolo de Madison-Wisconsin. *Ciência Rural*, 41(7), 1245–1251. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782011005000090>.
- Carmo, B. M. B., Soares, J. M., Assis Júnior, W. G., Franco, A. A., Prado, L., Oliveira, P. G., Moreira, C. N., & Ramos, D. G. S. (2020). Hemograma completo: ferramenta de diagnóstico na medicina veterinária. *Brazilian Journal of Development*, 6(7), 49989–49994. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-594>.
- Carneiro, R. A., Pimenta, C. N., Horta, R. S., Lavallo, G. E., & Paes, P. R. O. (2012). Quimioterapia intralesional com carboplatina no tratamento do carcinoma espinocelular em uma gata relato de caso. *Revista Clínica Veterinária*, 17(98), 70–94.
- Chaves, L. D. C. S., Silva, F. L., Silva, C. R. A., Sousa, J. M. C., Oliveira, J. R. A., Silva, L. S., & Santos, L. P. (2020). Tratamento cirúrgico de neoplasia em cão na cavidade oral e região cervical: Relato de caso. *PUBVET*, 14(1), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n1a488.1-6>.
- Cinti, F., & Pisani, G. (2019). Temporary end-on colostomy as a treatment for anastomotic dehiscence after a transanal rectal pull-through procedure in a dog. *Veterinary Surgery*, 48(5), 897–901. <https://doi.org/10.1111/vsu.13152>.

- Cirillo, J. V. (2008). Tratamento quimioterápico das neoplasias mamárias em cadelas e gatas
Chemotherapeutic treatment of mammary neoplasms in female dogs and cats. *Revista do Instituto de Ciências da Saúde*, 26(3), 325–327.
- Czajkowski, P. S., Parry, N. M., Wood, C. A., Casale, S. A., Phipps, W. E., Mahoney, J. A., Spector, D. I., Price, L. L., & Berg, J. (2022). Outcome and prognostic factors in cats undergoing resection of intestinal adenocarcinomas: 58 cases (2008–2020). *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.911666>.
- Daleck, C. R., Fonseca, C. S., & Canola, J. C. (2016). *Oncologia em cães e gatos*. Roca.
- Day, M. J., Bilzer, T., Mansell, J., Wilcock, B., Hall, E. J., Jergens, A., Minami, T., Willard, M., & Washabau, R. (2008). Histopathological standards for the diagnosis of gastrointestinal inflammation in endoscopic biopsy samples from the dog and cat: a report from the World Small Animal Veterinary Association Gastrointestinal Standardization Group. *Journal of Comparative Pathology*, 138, S1–S43.
- De Lorgent & Salen (2012). De Lorgent M, Salen P. 2012. New insights into the health effects of dietary saturated and omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids. *BMC medicine*. 10(1): 1-5. doi: 10.1186/1741-7015-10-50.
- Dobson, J. M., & Lascelles, B. D. X. (2011). *BSAVA manual of canine and feline oncology* (Issue Ed. 3). British Small Animal Veterinary Association.
- Fang, X., Ge, K., Song, C., Ge, Y., & Zhang, J. (2018). Effects of n-3PUFAs on autophagy and inflammation of hypothalamus and body weight in mice. *Biochemical and biophysical research communications*. 501(4): 927-932. doi: 10.1016/j.bbrc.2018.05.084.
- Farias, M. L. F. (2005). A hipercalcemia nas malignidades: aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 49(5), 816–824. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302005000500024>.
- Faro, A. M., Daleck, C. R., Santana, Á. E., Nardi, A. B., Motta, F. R., & Eurides, D. (2009). Avaliação hematológica em cães submetidos ao tratamento quimioterápico com sulfato de vincristina, prednisona e ciclofosfamida. Estudo experimental. *ARS Veterinária*, 24(1), 1–8.
- Ferreira, B. C. A., Oliveira, D. S. M., Crispim, K. F. S., Pereira, L. N., Miléo, R. F., Leite, R. S., Martins, T. S., & Castro, V. M. (2023). Osteossarcoma apendicular canino: amputação e quimioterapia no tratamento oncológico. *PUBVET*, 17(4), e1379. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n4e1379>.
- Fossum, T. W. (2021). *Cirurgia de pequenos animais* (3ed.). Elsevier Editora.
- Franco, N., Degregori, E. B., Mattos, N. F. de, Teixeira, L. G., Rosa, M. P. da, & Contesini, E. A. (2019). Utilização de antibióticos quimioterápicos na oncológica de pequenos animais: Revisão. *PUBVET*, 13(2), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n2a279.1-8>.
- Fukui, M., Kang, K., Okada, K. & Zhu, B. (2013), β 01 γ . EPA, an omega- γ fatty acid, induces apoptosis in human pancreatic cancer cells: role of ROS accumulation, caspase-8 activation, and autophagy induction. *Journal of cellular biochemistry*, 114(1): 192-203. doi: doi.org/10.1002/jcb.24354.
- García, J. L., Pérez, M. L., González, G. J., Albuerne, N. B., Soto, M. V. L., Menéndez, M. R., Fernández, J. L., & Viamontes, M. N. (2009). Quimioterapia metronômica con ciclofosfamida y metotrexato en pacientes con cáncer de mama metastásico en progresión. *Revista Cubana de Medicina*, 48(2), 1–14.
- Gaschen, L. (2011). Ultrasonography of small intestinal inflammatory and neoplastic diseases in dogs and cats. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 41(2), 329–344. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2011.01.002>.
- Grapegia, F. Z., & Lima, B. R. (2017). Quimioterapia metronômica para o tratamento de tumor de células carcinomatosas de transição na região de trígono vesical em gato. *PUBVET*, 11(8), 793–801. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n8.793-801>.
- Gualtieri, M., Monzeglio, M. G., & Scanziani, E. (1999). Gastric neoplasia. *Veterinary Clinics of North America*, 29, 415–440. <https://doi.org/10.1007/s11894-002-0022-2>.
- Guirado, O. (2015). Ácidos grasos omega-6 y omega-3 de la dieta y carcinogénesis mamaria: bases moleculares y celulares. *Medicentro Electrónica* 19(3): 132-141. [Internet]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102930432015000300001&script=sci_arttext&tlng=en.

- Hamerschlag, N. (2008). Leucemias e linfomas. In *Temas em psico-oncologia* (Vol. 1). Sumus.
- Harris, R.C., Chung, E. & Coffey, R, J. (2003). The EGF Receptor Family. En: EGF receptor ligands. 1° ed. Graham Carpenter. p 3-14. doi: 10.1016/B978-012160281-9/50002-5.
- Horta, R. S., Campos, C. B., & Lavallo, G. E. (2013). Biologia tumoral. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, 70, 11–28.
- Jark, P. C., Raposo, T. M. M., Alves, C. E. F., Macente, B. I., Gutierrez, R. R., Nardi, A. B. de, Amorim, R. L., & Costa, M. T. (2013). Quimioterapia neoadjuvante com vimblastina e lomustina no tratamento de um caso de mastocitoma cutâneo canino com múltiplos fatores prognósticos negativos e sobrevida superior a dois anos. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 108, 147–150.
- Johnson, L. A., Orton, C. E., Willard, M. D., & Carroll, C. L. (2013). *Small animal surgery*. Missouri: Elsevier Mosby.
- Joshi, A., Hegde, M. & Adekar, S. (2016). Omega-3 fatty acids in cancer: insight into the mechanism of actions in preclinical cancer models. En Omega-3 fatty acids. 1°ed. Springer, Cham. p. 157-171.
- Kang, X. & Liu A. (2012). The role of the tissue omega-6/omega-3 fatty acid ratio in regulating tumor angiogenesis. *Cancer and metastasis reviews*. 32(1-2): 201–210. doi:10.1007/s10555-012-9401-9.
- Kang, K., Wang, P., Yamabe, N., Fukui, M., Jay, T. & Zhu BT. (2010). Docosahexaenoic acid induces apoptosis in MCF-7 cells in vitro and in vivo via reactive oxygen species formation and caspase 10.1371/journal.pone.0010296.
- Kusewitt, D. F. (2013). Neoplasia e biologia tumoral. In J. F. Zachary & M. D. MaGavin (Eds.). *Bases da patologia em veterinária* (5a ed., pp. 289–321). Elsevier Saunders.
- Kwon, Y. (2020). Immuno-resolving ability of resolvins, protectins, and maresins derived from omega- γ fatty acids in metabolic syndrome. *Molecular nutrition & food research*. 64(4): 1900824. doi: 10.1002/mnfr.201900824.
- Lavallo, G. E., Araújo, R. B., Carneiro, R. A., & Pereira, L. C. (2003). Punção aspirativa por agulha fina para diagnóstico de mastocitoma em cães. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 55(4), 500–502. <https://doi.org/10.1590/s0102-09352003000400017>.
- Liptak, J. M., Dernell, W. S., & Withrow, S. J. (2004). Liver tumors in cats and dogs. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 26, 50–57.
- Lopes, V. V., Sousa, V. O. de, Paiva, M. G. de A., & Gama, A. P. A. (2018). Linfoma intestinal em cão da raça Labrador: Relato de caso. *PUBVET*, 12(10), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n10a198.1-5>
- Lourenço, T. V., & Carvalho, D. (2024). Adenocarcinoma pulmonar em felinos: Revisão. *PUBVET*, 18(1), e1532. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n01e1532>.
- Lucena Júnior, L. C., Lopes, E. B., Santos, C. M., Valois, A. A. C., Menezes, N. J., Santana, S. S., & Lima, I. S. S. (2021). Tratamento integrativo homeopático e farmacopuntura com *Viscum album* em carcinoma mamário canino: Relato de caso. *PUBVET*, 15(6), 1–9. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n06a835.1-9>.
- Ludwig Favero, S., Thomé, S., Cesca, H. P., & Bialoso, O. D. O. (2022). Linfoma alimentar canino – Relato de caso. *Veterinária e Zootecnia*, 29. <https://doi.org/10.35172/rvz.2022.v29.697>.
- Mahony, O. M., Moore, A. S., Cotter, S. M., Engler, S. J., Brown, D., & Penninck, D. G. (1995). Alimentary lymphoma in cats: 28 cases (1988-1993). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 207(12), 1593–1598. <https://doi.org/10.2460/javma.1995.207.12.1593>.
- Martins, D. B., & Alves, R. A. (2023). Infecção gastrointestinal causada por *Campylobacter* em felino: Relato de caso. *PUBVET*, 17(5), e1385. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n5e1385>.
- Maskrey, B.H., Megson, I.L., Rossi, A.G. & Whitfield, P.D. (2013). Emerging importance of omega- γ fatty acids in the innate immune response: Molecular mechanisms and lipidomic strategies for their analysis. *Molecular nutrition & food research* 57(8): 13901400. doi:10.1002/mnfr.20120072,
- Matiz, O. R. S. (2016). Linfoma alimentar. In G. A. Mazzotti & M. R. Roza (Eds.), *Medicina felina essencial: guia prático*. Equalis.

- Mattos, V. A. S., Luz, R. M. A., Cerqueira, T. A. P. M., Souto, S. S., Ramos, C. S., Amorim, G. C., & Barbosa, M. M. (2024). Técnicas ultrassonográficas para diagnóstico da forma gastrointestinal de infecção por *Pythium insidiosum* em cães: Revisão. *PUBVET*, 18(2), e1545. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n02e1545>.
- McEntee, M. C., Page, R. L., Novotney, C. A., & Thrall, D. E. (1993). Palliative radiotherapy for canine appendicular osteosarcoma. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 34(5), 367–370. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1993.tb02022.x>.
- Mesquita, M. R. R., Lima, L. A., Lenza, C. S., Silva, S. V., Silva, C. F., & Santos, D. F. (2024). Utilização de colostomia terminal em cão com neoplasia obstrutiva retal: Relato de caso. *PUBVET*, 18(2), e1555. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n02e1555>.
- Morello, E., Martano, M., Squassino, C., Iussich, S., Caccamo, R., Sammartano, F., Zabardino, S., Bellino, C., Pisani, G., & Buracco, P. (2008). Transanal pull-through rectal amputation for treatment of colorectal carcinoma in 11 dogs. *Veterinary Surgery*, 37(5), 420–426.
- Morris, J., & Dobson, J. M. (2001). *Small animal oncology*. Wiley Online Library.
- Myers III, N. C., & Penninck, D. G. (1994). Ultrasonographic diagnosis of gastrointestinal smooth muscle tumors in the dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 35(5), 391–397. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1994.tb02059.x>.
- Ortiz, B. C., Soares, C. A., Gomes, V. R., Secchi, P., Schulz Júnior, F. J., Witz, M. I., & Seberino, G. B. (2019). Linfoma alimentar linfocítico em um felino: terapia com lomustina e prednisona – Relato de caso. *PUBVET*, 13(6), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n6a351.1-5>.
- Paes, P. R. O., Gonçalves, R. C., Barioni, G., Leme, F. O. P., Melo, M. M., & Cruz, M. L. (2012). O leucograma como indicador de estresse no desmame e no transporte rodoviário de bovinos da raça Nelore. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(1), 305–312.
- Paiva, F. N., Moreira, S. H., Linhares, L. C. M., Sueiro, F. A. R., Nardi, A. B., & Jark, P. C. (2023). Retrospective evaluation of canine anal sac carcinoma (260 cases) in Brazil: late detection and failures in lymph node evaluation. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 43. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-7210>.
- Paiva, F. N., Torquato, L. F. B., Oliveira, G. S., Souza, S. A., Araújo, D. C. C., Costa, T. S., & Fernandes, J. I. (2021). Doxorrubicina no tratamento de adenocarcinoma de glândula salivar. *PUBVET*, 15(1), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n01a723.1-6>.
- Penninck, D. G. (2002). Gastrointestinal tract. In T. G. Nyland & J. S. Mattoon (Eds.), *Small animal diagnostic ultrasound*. Saunders Elsevier.
- Requicha, J. F., Pires, M. A., Albuquerque, C. M., & Viegas, C. A. (2015). Neoplasias da cavidade oral do cão-Breve revisão. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 37(1), 41–46.
- Reusch, C. E., & Feldman, E. C. (1991). Canine hyperadrenocorticism due to adrenocortical neoplasia: pretreatment evaluation of 41 dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 5(1), 3–10. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1991.tb00922.x>.
- Romano, F. S., Saiga, R., Figueiredo, R. C. C., Cristino, W. E., & Amaral, R. S. (2021). Adenocarcinoma de cólon diagnosticado via colonoscopia e tratado com quimioterapia metronômica em cão. *PUBVET*, 15(6), 1–4. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n06a838.1-4>.
- Rosales B. C. V. (2022). Papel dos ácidos graxos ômega 3 e ômega 6 em cães com câncer [Tese de graduação]. Lima: Universidade Nacional Mayor de San Marcos, Faculdade de Medicina Veterinária, Escola Profissional de Medicina Veterinária; 2022.
- Rosato, R., Almenara, J. & Grant, S. (2003). The histone deacetylase inhibitor MS-275 promotes differentiation or apoptosis in human leukemia cells through a process regulated by generation of reactive oxygen species and induction of p21CIP1/WAF1 1. *Cancer research*, 63(13), 3637-3645.)
- Schneider M. & Wolf, E. (2009). The epidermal growth factor receptor ligands at a glance. *Journal of cellular physiology*. 218(3): 460-466.doi: 10.1002/jcp.21635.
- Serhan, C. & Savill, J. (2005). Resolution of inflammation: the beginning programs the end. *Nature immunology*. 6(12): 1191-1197.doi: 10.1038/ni1276

- Serini, S. & Calviello, G. (2017). Modulation of Ras/ERK and phosphoinositide signaling by long-chain n-3 PUFA in breast cancer and their potential complementary role in combination with targeted drugs. *Nutrients*, 9(3):185. doi:10.3390/nu9030185.
- Silveira, G. L., Pinheiro, J. K., Ramos, F. R., Pinheiro, T. R. C., Oliveira, T. S., Carneiro, R. S., Galiza, G. J. N., & Dantas, A. F. M. (2020). Adenocarcinoma pulmonar acinar invasivo com metástase renal em um felino. *Revista de Agroecologia no Semiárido*, 4(2), 6–9. <https://doi.org/10.35512/ras.v4i2.4314>.
- Smith, A. A., Frimberger, A. E., & Moore, A. S. (2019). Retrospective study of survival time and prognostic factors for dogs with small intestinal adenocarcinoma treated by tumor excision with or without adjuvant chemotherapy. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 254(2). <https://doi.org/10.2460/javma.254.2.243>.
- Spinosa, H. S. (2011). Antibióticos bacteriostáticos que interferem na síntese proteica: Macrolídios, Lincosamidas, Pleuromutilinas, Estreptograminas, Tetraciclina, Cloranfenicol e Derivados. In H. S. Spinosa, S. L. Górnjak, & M. M. Bernardi (Eds.), *Farmacologia aplicada à medicina veterinária* (5a ed., pp. 464–473). Koogan Guanabara.
- Valle, A. C. V., Valle, M. L. P. V., & Carvalho, A. C. (2024). Terapia *Viscum album* injetável no tratamento e sobrevida de paciente diagnosticado com carcinoma hepatóide. *PUBVET*, 18(3). <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n03e1560>.
- Valle, A. C. V. (2020). *In vitro and in vivo evaluation of the ultra-diluted Viscum album efficacy and safety*. Catholic University of Brasilia – UCB. Brasilia, Brazil.
- Valle, A. C. V., & Carvalho, A. C. (2021). Homeopathic *Viscum Album* on the Treatment of Scamous Cell Carcinoma Lesion in a Dog (*Canis familiaris*)-Case Report. *Integrative Journal of Veterinary Biosciences*, 5, 1–3. <https://doi.org/10.31038/ijvb.2021523>.
- Wang, S.-L., Lee, J.-J., & Liao, A. T. (2016). Comparison of efficacy and toxicity of doxorubicin and mitoxantrone in combination chemotherapy for canine lymphoma. *The Canadian Veterinary Journal*, 57(3), 271–276.
- Waris G. & Ashan, H. (2006), Reactive oxygen species: role in the development of cancer and various chronic conditions. *Journal of carcinogenesis*, 5, 14.
- Washabau, R. J., & Day, M. J. (2012). *Canine and Feline Gastroenterology-E-Book*. Saunders Company.
- Willard, M. D. (2012). Alimentary neoplasia in geriatric dogs and cats. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 42(4), 693–706. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.04.006>.
- Withrow, S. J., Page, R., & Vail, D. M. (2020). *Small animal clinical oncology*. Elsevier Health Sciences. <https://doi.org/10.1201/9781315381855>.
- Xie, Y., Chen, Y. & Fang, J. (2020). Comprehensive review of targeted therapy for colorectal cancer. *Signal transduction and targeted therapy*. 5(1): 1-30.
- Yamazaki, H., Tanaka, T., Mie, K., Nishida, H., Miura, N., & Akiyoshi, H. (2020). Assessment of postoperative adjuvant treatment using toceranib phosphate against adenocarcinoma in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 34(3). <https://doi.org/10.1111/jvim.15768>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 22 de abril de 2024**Aprovado:** 5 de maio de 2024**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.