



DESAFIOS NO TRATAMENTO CIRÚRGICO DO SARCOMA DE APLICAÇÃO EM FELINOS: RELATO DE DOIS CASOS

Guilherme Cabral PINHEIRO¹; João Gabriel Saraiva FACÓ¹; Levi Melo PRADO¹; Anele Freitas COSTA¹; Tauan Abreu FAÇANHA¹; Mário Sérgio Feitosa ABE²; Pedro Ernesto de Araújo CUNHA²; Juliana Gomes VASCONCELOS³

1 – Estudante de Graduação, Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

2 – Professora, Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

3- Centro de Estudos e Tratamento em Oncologia Veterinária (CEONVET).

guilhermegcp@edu.unifor.br

RESUMO

O sarcoma de aplicação felino (SAF) é uma neoplasia mesenquimal agressiva, caracterizada por intenso potencial infiltrativo e elevada taxa de recidiva local, exigindo abordagem terapêutica multimodal. Objetivou-se relatar os desafios cirúrgicos e o manejo de dois casos de SAF em felinos. Foram atendidas duas fêmeas sem raça definida, com massas em regiões tóraco-abdominal e abdominal esquerda, medindo 5 cm e 12 cm. Após estadiamento sem evidência de metástases, realizou-se exérese radical com margens de 5 cm. No primeiro caso, houve ressecção costal, reconstrução diafragmática e uso de retalhos musculares; no segundo, correção do defeito com tela de polipropileno. Em ambos, empregou-se eletroquimioterapia transoperatória, seguida de reconstrução cutânea com retalhos rotacionais. O histopatológico confirmou o SAF. Conclui-se que a associação entre cirurgia radical, técnicas reconstrutivas avançadas e eletroquimioterapia mostrou-se viável e promissora para o controle local e melhora prognóstica desses pacientes.

Palavras-chave: Cirurgia reconstrutiva; FISS; Sarcoma vacinal.

INTRODUÇÃO

O Sarcoma de Aplicação Felino (SAF ou FISS, do inglês) configura-se como uma das neoplasias mais desafiadoras na oncologia felina, devido ao seu comportamento biológico agressivo e alta capacidade de infiltração tecidual local. Embora historicamente associado à imunização contra raiva e leucemia felina, a literatura atual descreve que qualquer estímulo inflamatório crônico decorrente da administração de fármacos ou substâncias irritantes pode desencadear a transformação neoplásica mesenquimal, com períodos de latência que variam de semanas a anos (Hartmann *et al.*, 2023). Clinicamente, o SAF manifesta-se como massas firmes, únicas, frequentemente aderidas a planos profundos e de crescimento rápido (Nitrini; Matera, 2021). A diretriz diagnóstica "3-2-1" permanece como o padrão-ouro para o manejo clínico: nódulos que persistam por mais de três meses após a aplicação, possuam mais de dois centímetros de diâmetro ou apresentem crescimento contínuo em um mês devem ser investigados (Hartmann *et al.*, 2023). A detecção precoce é crucial, pois excisões conservadoras estão intimamente ligadas a taxas de recidiva alarmantes (Sloboda; Júnior, 2022). O tratamento é essencialmente multimodal, tendo a cirurgia radical como seu pilar fundamental, estabelecendo-se margens laterais de 3 a 5 cm e a remoção de dois planos fasciais íntegros em profundidade (Ehrhart, 2005). Dada a localização das massas, a obtenção de tais margens frequentemente exige procedimentos complexos, incluindo ostectomias de costelas e reconstruções com telas de polipropileno (Ehrhart, 2005). Como terapia adjuvante, a eletroquimioterapia (EQT) surge como uma opção eficaz para o controle das margens microscópicas, potencializando a citotoxicidade no leito tumoral e reduzindo o risco de recidiva local (Holtermann *et al.*, 2017; Sloboda; Júnior, 2022). Diante da complexidade do manejo dessa enfermidade e da necessidade de intervenções invasivas para o controle local, o presente trabalho tem como objetivo relatar os desafios cirúrgicos e a abordagem terapêutica multimodal em dois casos de sarcoma de aplicação em felinos, enfatizando a reconstrução tecidual e o uso da eletroquimioterapia transoperatória.

RELATO DE CASO

Foram atendidos dois animais, sendo o felino 1, fêmea, sem raça definida, de 11 anos e 3,5 kg e o felino 2, fêmea, sem raça definida, de 13 anos e 4 kg. O felino 1 foi encaminhado de outro serviço com histórico de duas intervenções cirúrgicas prévias para a retirada de nódulo em região

lateral esquerda tóraco-abdominal (entre o 12º e 13º espaço intercostal), as quais foram realizadas sem a obtenção de margens oncológicas adequadas, resultando em recidiva local agressiva. Ambos os animais apresentavam histórico de vacinação nos locais das lesões. Ao exame físico, as massas eram firmes, de bordas irregulares e aderidas aos tecidos adjacentes, medindo 5 cm no felino 1 e 12 cm no felino 2 (região abdominal esquerda). A citologia por agulha fina (PAF) sugeriu neoplasia maligna de origem mesenquimal. O estadiamento, composto por exames cardiológicos, radiografia de tórax e ultrassonografia abdominal, não evidenciou metástases em nenhum dos casos. Diante da suspeita de sarcoma de aplicação, optou-se pela abordagem cirúrgica radical com margens de 5 cm. No felino 1, a exérese incluiu os músculos abdominais com invasão das cavidades abdominal e torácica, amputação da 12ª e 13ª costelas, remoção parcial do músculo grande dorsal e reconstrução diafragmática com náilon 3-0. A síntese muscular utilizou retalhos do grande dorsal e oblíquo externo. No felino 2, o extenso defeito muscular foi corrigido com tela de polipropileno. Em seguida, ambos foram submetidos à eletroquimioterapia transoperatória: infusão intravenosa de sulfato de bleomicina (15 UI/m²) seguida, após sete minutos, de eletroporação com aparelho E-PORE® em todo o leito cirúrgico. A reconstrução cutânea em ambos os casos utilizou retalhos rotacionais das artérias omocervical e toracodorsal associados a retalho de prega inguinal esquerda, sendo que, no felino 1, instituiu-se a drenagem do espaço morto com dreno de Penrose. No pós-operatório, os animais permaneceram internados por 48 horas para suporte e controle algico, apresentando recuperação satisfatória. O diagnóstico de sarcoma de aplicação foi confirmado via histopatologia, que atestou margens cirúrgicas livres em ambos os casos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A agressividade biológica do sarcoma de aplicação felino (SAF) exige uma abordagem cirúrgica radical, uma vez que a ressecção marginal e margens incompletas estão associadas a um risco significativamente elevado de recidiva local (Phelps *et al.*, 2011; Zabielska-Koczywaś *et al.*, 2017). No felino 1, o histórico de duas intervenções prévias sem margens oncológicas adequadas corrobora a literatura, que aponta a reincidência como um fator prognóstico negativo, tornando a exérese subsequente dez vezes mais complexa (Giudice *et al.*, 2010). A obtenção de margens de 5

cm e a remoção de planos fasciais profundos resultaram em grandes defeitos na parede corpórea de ambos os animais, exigindo técnicas avançadas de reconstrução autóloga e sintética. No felino 1 (Fig. 1), a necessidade de ostectomia da 12^a e 13^a costelas e invasão da cavidade torácica demandou a lateralização e o avanço do diafragma para garantir o fechamento hermético do tórax, técnica que permite resultados funcionais excelentes em defeitos toracolombares (Gilman; Ogden, 2021). A utilização de retalhos musculares (grande dorsal e oblíquo externo) proporcionou uma base vascularizada e sem tensão para a síntese, minimizando o risco de deiscência e necrose, complicações comuns em reconstruções de grande porte (Feng; Chen; Chang, 2016).

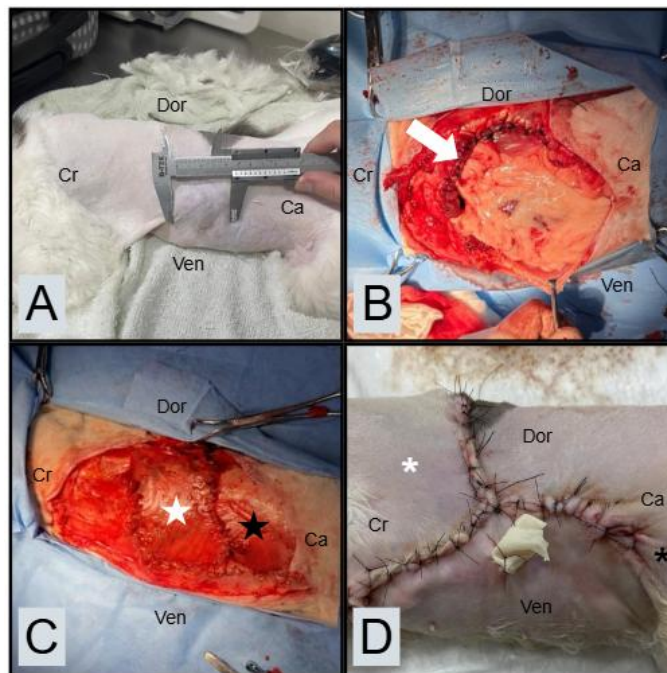


Figura 1: Imagens do transcirúrgico do felino 1. A) Nódulo em região toracolombar medindo 5 cm. B) Defeito cirúrgico após exérese do tumor. Evidencia-se, também, a reconstrução do diafragma (seta branca). C) Retalhos musculares do grande dorsal (estrela branca) e oblíquo externo (estrela preta). D) Retalhos rotacionais das artérias omocervical e toracodorsal (asterisco branco) associados a retalho de prega inguinal esquerda (asterisco preto). Legenda: Dor- Dorsal; Ven- Ventral; Cr- Cranial; Ca- Caudal.

No felino 2 (Fig. 2), o uso da tela de polipropileno foi indispensável para conferir suporte estrutural à parede abdominal devido à extensão do nódulo (12 cm). O emprego de malhas sintéticas em gatos apresenta bons resultados a longo prazo, desde que cobertas por tecido vascularizado, como os retalhos rotacionais realizados, como observado no caso (Bowman; Birchard; Bright, 1998; Lidbetter *et al.*, 2002).

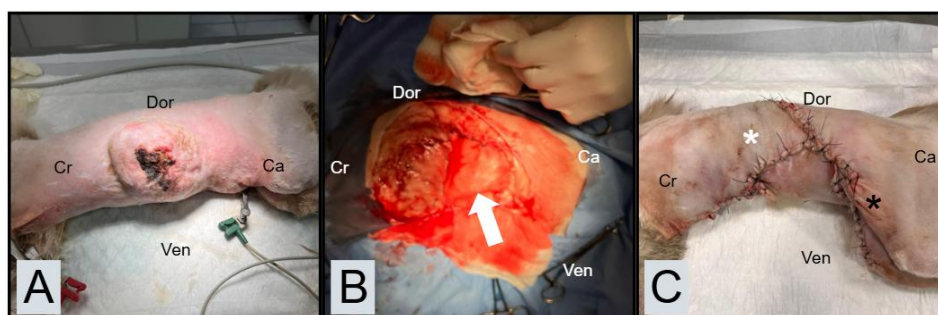


Figura 2: Imagens do transcirúrgico do felino 2. A) Nódulo em região abdominal medindo 12 cm. B) Defeito cirúrgico após exérese do tumor. Evidencia-se, também, a reconstrução do abdome com tela de polipropileno (seta branca). C) Retalhos rotacionais das artérias omocervical e toracodorsal (asterisco branco) associados a retalho de prega inguinal esquerda (asterisco preto). Legenda: Dor- Dorsal; Ven- Ventral; Cr- Cranial; Ca- Caudal.

A inclusão da eletroquimioterapia (EQT) transoperatória visou o controle de possíveis focos microscópicos remanescentes. Embora a cirurgia radical seja o tratamento de escolha, a combinação com terapias adjuvantes é uma estratégia valiosa para reduzir a taxa de recidiva local, que pode variar de 26% a 59% após a excisão isolada (Giudice *et al.*, 2010; Spugnini *et al.*, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a associação entre cirurgia radical, técnicas reconstrutivas complexas e terapias adjuvantes representa uma abordagem viável e eficaz no tratamento do sarcoma de aplicação felino, especialmente em lesões extensas ou recidivantes, podendo contribuir para melhor prognóstico e menor chance de recorrência tumoral.



REFERÊNCIAS

BOWMAN, K.; BIRCHARD, S.; BRIGHT, R. Complications associated with the implantation of polypropylene mesh in dogs and cats: a retrospective study of 21 cases (1984–1996). **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 34, p. 225–233, 1998. Acesso em: 19 abr. 2025.

EHRHART, N. Soft-tissue sarcomas in dogs: a review. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 41, n. 4, p. 241–246, 2005. DOI: 10.5326/0410241. Acesso em: 19 abr. 2025.

FENG, Y. C.; CHEN, K. S.; CHANG, S. C. Reconstruction with latissimus dorsi, external abdominal oblique and cranial sartorius muscle flaps for a large defect of abdominal wall in a dog after surgical removal of infiltrative lipoma. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 78, p. 1717–1721, 2016. Acesso em: 19 abr. 2025.

GIUDICE, C. et al. Feline injection-site sarcoma: recurrence, tumour grading and surgical margin status evaluated using the three-dimensional histological technique. **The Veterinary Journal**, v. 186, p. 84–88, 2010. Acesso em: 19 abr. 2025.

GILMAN, O.; OGDEN, D. Lateralization of the diaphragm for thoracic wall reconstruction in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 258, p. 85–88, 2021. Acesso em: 19 abr. 2025.

HARTMANN, K. et al. Feline injection-site sarcoma and other adverse reactions to vaccination in cats. **Viruses**, v. 15, n. 8, p. 1708, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37632050/>. Acesso em: 19 abr. 2025.

HOLTERMANN, N.; KIUPEL, M.; HIRSCHBERGER, J. The tyrosine kinase inhibitor toceranib in feline injection site sarcoma: efficacy and side effects. **Veterinary and Comparative Oncology**, v. 15, n. 2, p. 632–640, 2017. DOI: 10.1111/vco.12207. Acesso em: 19 abr. 2025.

LIDBETTER, D. A. et al. Radical lateral body-wall resection for fibrosarcoma with reconstruction using polypropylene mesh and a caudal superficial epigastric axial pattern flap: a prospective clinical study of the technique and results in 6 cats. **Veterinary Surgery**, v. 31, p. 57–64, 2002. Acesso em: 19 abr. 2025.

NITRINI, A.; MATERA, J. M. Sarcoma de aplicação felino: revisão. **Pubvet**, v. 15, n. 1, p. 738.1–738.12, 2020. DOI: 10.31533/pubvet.v15n01a738.1-12. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/645>. Acesso em: 19 abr. 2025.

PHELPS, H. A. et al. Radical excision with five-centimeter margins for treatment of feline injection-site sarcomas: 91 cases (1998–2002). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 239, p. 97–106, 2011. Acesso em: 19 abr. 2025.

SLOBODA, L. K. M.; JÚNIOR, D. F. Eletroquimioterapia como tratamento adjuvante para sarcoma de aplicação felino – relato de caso. **Scientific Electronic Archives**, v. 15, n. 5, 2022. DOI: 10.36560/15520221590. Disponível em: <https://scientificalelectronicarchives.org/index.php/SEA/article/view/1590>. Acesso em: 19 abr. 2025.

SPUGNINI, E. P. et al. Adjuvant electrochemotherapy in feline injection site sarcoma: a retrospective study on 64 cases. **The Veterinary Journal**, v. 262, p. 105505, 2020.



ZABIELSKA-KOCZYWĄS, K.; WOJTALEWICZ, A.; LECHOWSKI, R. Current knowledge on feline injection-site sarcoma treatment. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 59, p. 47, 2017. DOI: 10.1186/s13028-017-0315-y.