**SARCOMA DE APLICAÇÃO EM GATOS – REVISÃO DE LITERATURA**

REIS, Rafaella Serafim¹\*; OLIVEIRA, Bruna Rodrigues De Albuquerque1; ANUNCIAÇÃO, Vinícius de Souza¹; SOUZA, Franklin Winter de¹; CASTRO, Agatha Louise Teixeira e¹; COURA, Rafaela Santos¹; CARVALHO, Lara das Dores Goulart Kerche; DRUMOND, Mariana Resende Soares²

¹Graduando em Medicina Veterinária, UNIPAC, Conselheiro Lafaiete, MG. ²Médica veterinária, docente do curso de Medicina Veterinária, UNIPAC, Conselheiro Lafaiete, MG *[\*rafaella.serafimreis@yahoo.com.br](mailto:*rafaella.serafimreis@yahoo.com.br)*

**RESUMO:** O sarcoma de aplicação em gatos (SAP) é uma neoplasia maligna associada à administração de vacinas, principalmente as que contêm adjuvantes, como as vacinas antirrábica e tríplice viral. A fisiopatologia envolve uma resposta inflamatória exacerbada no local da aplicação, podendo, em alguns casos, desencadear alterações celulares malignas. A incidência do SAP é estimada em 1 a 10 casos para cada 10.000 gatos vacinados, sendo mais prevalente em áreas como a região interescapular, devido à prática comum de aplicação de vacinas nesse local. O diagnóstico é desafiador, uma vez que as manifestações clínicas podem surgir meses ou anos após a aplicação da vacina, sendo o exame histopatológico essencial para a confirmação. A prevenção inclui a mudança na abordagem da aplicação de vacinas, com recomendações para sua utilização sem adjuvantes, além da aplicação em regiões distais do corpo, onde a cirurgia de ressecção completa seria mais eficaz.

**Palavras-chave:** adjuvante, diagnóstico, felinos, neoplasia, vacinação

**INTRODUÇÃO**

O sarcoma de aplicação em felinos (SAF) é uma condição que desperta um crescente interesse na medicina veterinária, principalmente devido ao seu caráter agressivo. Segundo Hartmann (2015), estas neoplasias são conhecidas como sarcomas vacinais, devido ao seu aparecimento associado com locais onde eram realizadas as vacinas. Entretanto, atualmente sabe-se que eles podem estar associados à outros tipos de aplicação, como administração de fármacos pelas vias subcutânea e intramuscular. A fisiopatologia do SAF está relacionada a uma reação inflamatória exacerbada no local da injeção, com a formação de tecido fibroso que pode evoluir para neoplasia maligna.

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão de literatura sobre SAF, explorando os mecanismos de formação e os métodos diagnósticos, além de discutir as medidas preventivas que podem reduzir a incidência dessa neoplasia. A hipótese que norteia esta revisão é que mudanças nas práticas de vacinação, como a utilização de vacinas sem adjuvantes e a aplicação em locais alternativos, podem contribuir para a diminuição dos casos de SAF.

**REVISÃO DE LITERATURA**

Sarcomas de aplicação são neoplasias de origem mesenquimal, malignas, com crescimento local invasivo e altamente infiltrativo, causadas pela administração de fármacos injetáveis. Normalmente aparecem em áreas onde são aplicadas as vacinas e injeções como: região interescapular, parede torácica ou abdominal lateral, região lombar e área dos músculos semimembranoso e semitendíneo. Possuem alta taxa de recidiva após remoção cirúrgica (28 a 45% dos casos) e baixo índice de metástase (10 a 25%) (Hartmann et al., 2015).

Estudos demonstram que o SAP ocorre em 1 a 10 gatos para cada 10 mil vacinados, sendo que as chances de desenvolvimento do mesmo aumentam quando se faz aplicação de vacinas simultâneas. Animais quando submetidos a duas vacinas o risco de desenvolver aumenta para 127% e quando submetido a três 175%. Já os com única vacina tem chances 50% maior de desenvolver a neoplasia em relação a gatos não vacinados (Porcellato et al., 2017). Estes tumores tendem aparecer entre 2 meses até 10 anos após a aplicação de uma medicação (Nitrini et al., 2020; Hartmann et al., 2015).

O SAF está fortemente associado ao uso de vacinas que contêm adjuvantes e substâncias adicionadas para aumentar a resposta imunológica. Estudos sugerem que esses adjuvantes, como hidróxido de alumínio, provocam uma reação inflamatória prolongada e exacerbada no local da injeção, o que pode desencadear uma transformação maligna das células (Abdelmageed et al., 2017). Outras circunstâncias podem estar associadas ao seu aparecimento, como traumas cirúrgicos, fluidoterapia subcutânea, implantação de micro-chip, além de administração de antibióticos de longa ação (Porcellato et al., 2017).

A patogenia do sarcoma não é bem compreendida. Acredita-se que ela esteja relacionada com uma resposta inflamatória ou imunológica excessiva culminando em uma série de eventos celulares que acarretam na proliferação desordenada de fibroblastos e miofibroblastos, que desencadeiam o processo de desenvolvimento neoplásico (Hartmann et al., 2015). Segundo Dalek et al. (2009), a predisposição racial também contribui para o aparecimento desse tumor. O mesmo cita que as vacinas mais correlacionadas com o aparecimento de sarcomas são as polivalentes antirrábica e contra a FeLV, podendo estar associadas a outras vacinas e medicamentos. Citam as contra panleucopenia felina, herpervírus e Calicivírus felino 1, glicocorticóides, amoxicilina, penicilina, lufenuron e meloxicam (Dalek et al.,2009; Hartmann et al., 2015). Já houveram relatos de sarcoma em gatos associados a sutura não absorvível profunda, *swab* no abdômen, micro-chips e drenos subcutâneos (Hartmann et al., 2015).

O diagnóstico pode levar em consideração os sinais clínicos e o histórico de aplicação de vacinas ou fármacos. Entretanto, o definitivo é apenas através de exame histopatológico (Dalek et al., 2009; Hartmann et al., 2015). Cistos, paniculite, abscessos e outras neoplasias como histiocitoma, adenoma, mastocitoma, linfoma e adenocarcinoma devem ser consideradas como um diagnóstico diferencial para os sarcomas de aplicação (Dalek et al., 2009). Estudos histopatológicos de SAP mostram uma infiltração celular significativa no local da aplicação, com fibrose e proliferação celular atípica. Apresentam ainda pleomorfismo celular, grandes áreas centrais de necrose, aplasia e hipercromatismo, alta taxa de mitose e células compatíveis com fibroblastos e miofibroblastos (Nitrini et al., 2020).

Segundo Hartmann et al. (2015), a histopatologia auxilia ainda no procedimento cirúrgico contribuindo para avaliação das margens cirúrgicas, uma vez que permite a identificação exata da neoplasia e a determinação da malignidade. É muito importante o estadiamento e a busca por metástases através de radiografias, ultrassonografias e outros exames de imagem, como ressonância magnética ou tomografia computadorizada, sendo um fator determinante para o planejamento terapêutico (Saba, 2017).

O tratamento do SAF é bem complexo e deve envolver excisão cirúrgica e terapias adjuvantes como a radio e quimioterapia. A associação destes procedimentos tem como objetivo prolongar o intervalo sem recorrência tumoral e dar ao paciente uma expectativa de um prognóstico mais favorável (Hartmann et al., 2015; Saba, 2017).

Dada a complexibilidade do tratamento, a prevenção é um tema central no manejo da doença. As recomendações atuais sugerem a utilização de vacinas sem adjuvantes, sempre que possível, como uma medida preventiva eficaz. O acondicionamento destas vacinas 15 minutos na temperatura ambiente pode diminuir a incidência, visto que existem trabalhos que associaram a baixa temperatura ao maior aparecimento deles. Além disso, a adoção de técnicas de vacinação alternativas, como a administração em áreas distais do corpo, podem facilitar a remoção cirúrgica completa no caso do desenvolvimento de um tumor (Saba, 2017), além de respeitar o intervalo de proteção (Day et al., 2016). Outro ponto importante é o acompanhamento a longo prazo dos animais vacinados, com monitoramento regular no local da injeção. Essas medidas podem contribuir significativamente para a prevenção do SAF e garantir um manejo mais seguro da vacinação em gatos (Hartmann et al., 2015; Saba, 2017).

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O sarcoma de aplicação em gatos representa um desafio clínico significativo na medicina veterinária, tanto pela sua agressividade quanto pela dificuldade no tratamento e prevenção. Estudos recentes têm avançado na compreensão dos mecanismos patológicos e das práticas preventivas, sendo que o manejo adequado ainda depende de uma abordagem multidisciplinar associando a cirurgia, terapia adjuvante e prevenção. Embora os avanços nas técnicas de vacinação e nos tratamentos oncológicos tenham proporcionado melhores prognósticos, o SAP continua a ser uma preocupação séria e exige monitoramento constante.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABDELMAGEED, M. A.; FOLTOPOULOU, P.; MCNIEL, E. A. Feline vaccine‐ associated sarcomagenesis: Is there an inflammation‐independent role for aluminium?. Veterinary and comparative oncology, v. 16, n. 1, p. E130-E143, 2018.

DALEK, C. R.; DE NARDI, A. B.; RODASKI, S. Oncologia em cães e gatos. 1.ed. São Paulo: Roca, 2009. cap.16. p.281-292.

DAY, M. J. et al. WSAVA guidelines for the vaccination of dogs and cats. The Journal of small animal practice, v. 57, n. 1, p. E1, 2016.

HARTMANN, K.; DAY, M. J.; THIRY, E. et al. Feline injection-site sarcoma: ABCD guidelines on prevention and management. Journal of feline medicine and surgery, v. 17, n. 7, p. 606- 613, 2015.

NITRINI, A. G. C.; MATERA, J. M. Sarcoma de aplicação felino: Revisão. PUBVET, v. 15, p. 143, 2020.

PORCELLATO, I. et al. Feline injection-site sarcoma: matrix remodeling and prognosis. Veterinary pathology, v. 54, n. 2, p. 204-211, 2017.

SABA, C. F. Vaccine-associated feline sarcoma: current perspectives. Veterinary Medicine: Research and Reports, v. 8, p. 13, 2017.