Revista Agro@mbiente On-line, v. 20, e8945, 2026
Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR
https://revista.ufrr.br/agroambiente
http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v20i00.8945

Case Report Article
ISSN 1982-8470

Low-grade mast cell tumor in dog: surgical approach and reconstruction using deep circumflex iliac axial flap

Mastocitoma de baixo grau em cão: abordagem cirúrgica e reconstrução utilizando retalho axial ilíaco circunflexo profundo

Paula Nayane Lins Martins[1]*; Stephany Rayane Lins Martins[1]; Lívia Smangorzevski Muller[1]; Daniel Dourado Guerra Segundo[1]; Hayla Isabely Nakauth dos Santos[1]; Leonídio Netto de Laia[1]; Yago Gabriel da Silva Barbosa[1]; Érika Fernanda Villamayor Garcia[1]

Abstract: Mast cell tumors are common cutaneous neoplasms in dogs, and surgical treatment may require reconstructive techniques to close extensive defects. This study aimed to report the diagnostic and therapeutic management of a low-grade cutaneous mast cell tumor in a dog, emphasizing reconstruction using a deep circumflex iliac artery axial pattern flap and postoperative outcomes. A four-year- and three-month-old neutered male mixed-breed dog presented with a nodule on the lateral aspect of the right pelvic limb. Fine-needle aspiration cytology revealed a round-cell neoplasm suggestive of a mast cell tumor. The patient underwent surgical tumor excision with a 3 cm lateral safety margin, combined with sentinel lymph node identification and excision, followed by reconstruction of the resulting defect using an axial pattern skin flap. Histopathological examination confirmed a low-grade cutaneous mast cell tumor, with tumor-free lateral surgical margins and metastasis to the popliteal lymph node. Although initial flap adaptation was satisfactory, ischemic necrosis developed in its distal portion on the fifth postoperative day. Healing by second intention was subsequently adopted, involving daily wound dressings and enzymatic debridement with collagenase, resulting in complete wound closure after 53 days. This case highlights the importance of histopathological evaluation, lymph node staging, and reconstructive surgical planning, as well as careful postoperative monitoring for the early identification and management of vascular complications.

Key words: Axial pattern flap. Cell tumor. Cutaneous mast. Oncologic surgery. Sentinel lymph node. Wound healing.

Resumo: O mastocitoma é uma neoplasia cutânea frequente em cães, cujo tratamento cirúrgico pode exigir técnicas reconstrutivas para o fechamento de defeitos extensos. Objetivou-se relatar a abordagem diagnóstica e terapêutica de um mastocitoma cutâneo de baixo grau em cão, com ênfase na reconstrução cirúrgica por meio de retalho axial da artéria ilíaca circunflexa profunda e na evolução pós-operatória. Foi atendido um cão sem raça definida, macho castrado, com quatro anos e três meses de idade, apresentando nódulo na região lateral do membro pélvico direito. A citologia aspirativa por agulha fina indicou neoplasia de células redondas sugestiva de mastocitoma. O paciente foi submetido à exérese cirúrgica do tumor, com margem lateral de segurança de 3 cm, associada à identificação e remoção do linfonodo sentinela e à reconstrução do defeito com retalho cutâneo de padrão axial. O exame histopatológico confirmou mastocitoma cutâneo de baixo grau, com margens cirúrgicas laterais livres de infiltração neoplásica e presença de metástase no linfonodo poplíteo. Apesar da adaptação inicial satisfatória do retalho, observou-se necrose isquêmica em sua porção distal no quinto dia pós-operatório. Adotou-se cicatrização por segunda intenção, com curativos diários e desbridamento enzimático com colagenase, obtendo-se fechamento completo da ferida após 53 dias. O caso evidencia a importância da avaliação histopatológica, do estadiamento linfonodal e do planejamento reconstrutivo, além de destacar a necessidade de acompanhamento pós-operatório para identificação e manejo de complicações vasculares.

Palavras-chave: Cicatrização de feridas. Cirurgia oncológica. Linfonodo sentinela. Mastocitoma cutâneo. Retalho axial.

*Corresponding author

[1]Universidade Federal de Roraima - UFRR. Endereço: BR - 174, Km 12, Monte Cristo, 69301-970, Boa Vista-RR, Brasil. E-mails: paulanayanelm@gmail.com; stephany.rayane.xd@gmail.com; livia_muller11@hotmail.com; leonidiolaia@hotmail.com; daniel.dourado@ufrr.br; hayla.nakauth@ufrr.br; yago.gabriel@ufrr.br; erika.garcia@ufrr.br.

Received 13.04.2026 Approved 08.05.2026 Published 02.11.2026
Editora: Sandra Catia Pereira Uchoa

INTRODUCTION

The skin is the largest organ of the body and performs essential physiological functions, including protection against external agents, thermoregulation, sensory perception, and active participation in immune defense mechanisms (BONALUMI-FILHO, 2018). Among the diseases affecting the skin, mast cell tumor (MCT) is the most frequently diagnosed cutaneous neoplasm in dogs, although it may also develop in other anatomical locations (RIBEIRO, 2024). Neoplastic diseases represent an increasing challenge in veterinary clinical practice, both in terms of diagnosis and therapeutic management (ZACHARY, 2018).

Among canine neoplasms, cutaneous mast cell tumor is particularly noteworthy due to its high prevalence, accounting for approximately 7–20% of all skin tumors in this species (DALECK; NARDI, 2017). Mast cell tumors are round-cell neoplasms originating from mast cells and exhibit highly variable biological behavior, ranging from indolent lesions to aggressive tumors with significant metastatic potential (PEREIRA *et al*., 2018). Although breeds such as Boxer, Bulldog, Labrador Retriever, Golden Retriever, and Pug are considered predisposed, the disease may affect dogs of any age, sex, or size, including mixed-breed animals (DALECK; NARDI, 2017).

The clinical presentation of mast cell tumors is often nonspecific, typically appearing as single or multiple nodules that may be ulcerated or non-ulcerated and located in various anatomical regions (DALECK; NARDI, 2017). This clinical heterogeneity makes diagnosis based solely on physical examination challenging, requiring complementary diagnostic procedures such as fine-needle aspiration cytology (FNAC) and, most importantly, histopathological evaluation (CALHEIROS, 2023). Tumor grading, currently classified as low-grade or high-grade according to the Kiupel grading system, directly influences treatment selection and prognosis (PEREIRA *et al*., 2018).

Clinical staging is essential for assessing disease extent and identifying potential metastatic spread, particularly to regional lymph nodes and, in more advanced cases, to visceral organs such as the liver and spleen. Recommended staging procedures include regional lymph node palpation, diagnostic imaging such as ultrasonography and radiography, and bone marrow cytology in selected cases where systemic involvement is suspected (PALMA *et al*., 2009; MELO, 2013; CUNHA, 2023).

INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo e desempenha funções vitais como proteção contra agentes externos, regulação térmica, percepção sensorial e participação ativa nos mecanismos imunológicos (BONALUMI FILHO, 2018). Dentre as afecções que podem acometê-las, o mastocitoma configura-se como a neoplasia cutânea mais diagnosticada em cães, embora possa manifestar-se também em outras localizações anatômicas (RIBEIRO, 2024). As neoplasias representam um desafio crescente na clínica veterinária, tanto em termos diagnósticos quanto terapêuticos (ZACHARY, 2018).

Dentre essas neoplasias, o mastocitoma cutâneo destaca-se por sua elevada incidência em cães, representando cerca de 7-20% dos tumores de pele nesta espécie (DALECK; NARDI 2017). Trata-se de uma neoplasia de células redondas, originada nos mastócitos, que pode apresentar comportamento biológico altamente variável, desde formas indolentes até tumores agressivos com potencial metastático significativo (PEREIRA *et al.*, 2018). Embora raças como Boxer, Bulldog, Labrador Retriever, Golden Retriever e Pug sejam predispostas, a doença pode acometer animais de qualquer idade, sexo ou porte, incluindo cães sem raça definida (DALECK; NARDI, 2017).

A apresentação clínica do mastocitoma é, muitas vezes, inespecífica, manifestando-se como nódulos únicos ou múltiplos, ulcerados ou não, com localização variável (DALECK; NARDI, 2017). Essa heterogeneidade dificulta o diagnóstico baseado apenas na inspeção clínica, sendo necessária a realização de exames complementares, como citologia aspirativa por agulha fina (CAAF) e, principalmente, exame histopatológico (CALHEIROS, 2023). O grau do mastocitoma, atualmente classificado como baixo ou alto grau pela classificação de Kiupel, influencia diretamente na escolha do tratamento e no prognóstico (PEREIRA *et al*., 2018).

O estadiamento clínico da doença é fundamental para a avaliação da sua extensão e de possíveis metástases, com destaque para os linfonodos regionais e, em casos mais avançados, os órgãos como fígado e baço. Para tanto, são recomendadas a palpação linfonodal, exames de imagem como ultrassonografia e radiografia, além da citologia de medula óssea em casos suspeitos (PALMA, *et al*., 2009; MELO, 2013; CUNHA, 2023).

The treatment of choice for low-grade mast cell tumors is wide surgical excision with adequate margins, generally recommending at least 3 cm of lateral margins in all directions together with a deep margin incorporating the muscular fascia or adjacent anatomical structures. Regional lymphadenectomy is also recommended for the assessment of possible metastatic involvement (PEREIRA *et al*., 2018; ALVARADO, 2024). However, excision of large tumors may result in extensive skin defects, necessitating reconstructive techniques to achieve appropriate wound closure (PAOLOZZI *et al*., 2023). Among the available reconstructive options, the deep circumflex iliac artery axial pattern flap has proven effective for covering extensive defects in the flank, pelvic, and thigh regions, providing excellent vascular perfusion and favorable postoperative cosmetic outcomes (HAAR, 2013).

In addition to tumor excision, histopathological evaluation of surgical margins and regional lymph nodes is essential to confirm complete tumor removal and ensure accurate oncological staging. When surgical margins are incomplete or compromised, additional surgical intervention or, in selected cases, adjuvant therapy may be required (ZACHARY, 2018).

Considering the importance of early diagnosis, meticulous surgical planning, and the appropriate selection of reconstructive techniques, this study aims to report a clinical case of a low-grade cutaneous mast cell tumor in a dog, emphasizing the therapeutic approach adopted and the clinical outcomes achieved following reconstruction using a deep circumflex iliac artery axial pattern flap. This case report seeks to contribute to the veterinary literature by describing a comprehensive surgical approach with the potential to optimize both functional and cosmetic outcomes, thereby reinforcing the importance of individualized management in the treatment of cutaneous neoplasms in small animals.

CASE REPORT

A 4-year- and 3-month-old mixed-breed male dog was presented to the Veterinary Complex (CVET) of the Federal University of Roraima with a nodular mass located on the lateral femoral region of the right pelvic limb (Figure 1A).

O tratamento de eleição para mastocitomas de baixo grau é a excisão cirúrgica com margens amplas, geralmente recomendando-se pelo menos 3 cm em todas as direções, além de uma margem profunda que envolva a fáscia muscular ou estruturas anatômicas adjacentes, bem como a linfadenectomia para avaliação de possíveis metástases (PEREIRA *et al*., 2018; ALVARADO, 2024). No entanto, a ressecção de lesões de grande porte pode resultar em defeitos cutâneos, exigindo o emprego de técnicas reconstrutivas para o fechamento adequado da ferida (PAOLOZZI, *et al*., 2023). Entre as alternativas disponíveis, o retalho axial baseado na artéria ilíaca circunflexa profunda tem se mostrado eficaz para a cobertura de áreas amplas em regiões como flanco, pelve e coxa, oferecendo excelente perfusão e estética pós-operatória (HAAR, 2013).

Além da remoção tumoral, a avaliação das margens cirúrgicas e dos linfonodos regionais por histopatologia é imprescindível para garantir a remoção completa da lesão e para um adequado estadiamento oncológico. Quando as margens estão comprometidas, pode ser necessária nova intervenção cirúrgica ou, em casos específicos, terapia adjuvante (ZACHARY, 2018).

Diante da importância do diagnóstico precoce, do planejamento cirúrgico adequado e da escolha criteriosa de técnicas reconstrutivas, este trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de mastocitoma de baixo grau em cão, enfatizando a conduta terapêutica adotada e os resultados obtidos a partir da reconstrução com retalho axial circunflexo profundo. O presente estudo visa contribuir com a literatura ao descrever uma abordagem cirúrgica completa, com potencial para promover melhores resultados funcionais e estéticos, reforçando a importância do manejo individualizado no tratamento de neoplasias cutâneas em pequenos animais.

RELATO DO CASO

Foi atendido no Complexo Veterinário (CVET) da Universidade Federal de Roraima um cão sem raça definida, macho, 4 anos e 3 meses, com nódulo na região lateral femoral do membro pélvico direito (Figura 1A).

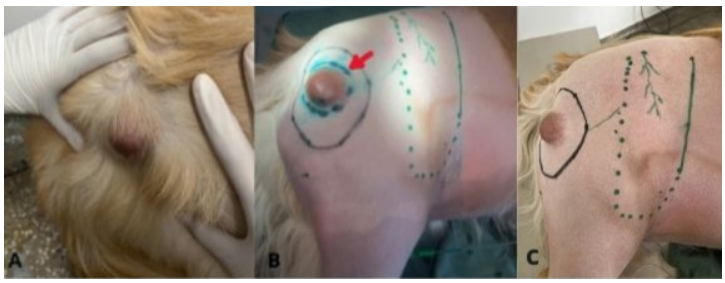


Figure 1 - Mast cell tumor located on the lateral aspect of the right pelvic limb (A), peritumoral administration of patent blue dye for sentinel lymph node identification (B), and delineation of the skin flap and 3-cm surgical safety margin for tumor excision (C) in a four-year-old male mixed-breed dog. Source: Authors' personal archive.

Figura 1 - Mastocitoma localizado na região lateral do membro pélvico direito (A), administração peritumoral de azul patente para identificação do linfonodo sentinela (B) e demarcação do retalho e da margem de segurança de 3 cm para excisão tumoral (C) em canino SRD, macho, com quatro anos de idade. Fonte: Arquivo pessoal.

The patient was in good general condition, except for the presence of the nodular lesion. Based on the clinical characteristics of the mass, a diagnosis of cutaneous mast cell tumor (MCT) was suspected, a neoplasm associated with the risk of mast cell degranulation and systemic histamine release, particularly during diagnostic manipulation. Therefore, prior to fine-needle aspiration cytology (FNAC), promethazine hydrochloride was administered prophylactically at a dose of 0.4 mg kg^{-1} to minimize the systemic effects of histamine release.

Fine-needle aspiration cytology of the lesion revealed a round cell neoplasm consistent with a low-grade cutaneous mast cell tumor. Based on this presumptive diagnosis, preoperative laboratory evaluations were performed, including a complete blood count, hemoparasite screening, serum alanine aminotransferase, alkaline phosphatase, urea, creatinine, total protein, and protein fractions. Clinical staging was also conducted using diagnostic imaging, including thoracic radiography and abdominal ultrasonography, to assess disease extent, evaluate the patient's overall clinical status, and support surgical-oncological planning.

Given the favorable clinical and laboratory findings, the patient underwent surgical excision of the primary tumor together with sentinel lymph node lymphadenectomy. Peritumoral infiltration of patent blue dye was performed at a dose of 2 mg kg^{-1} to identify the sentinel lymph node (Figure 1B), which demonstrated lymphatic drainage to the popliteal lymph node. The identified sentinel lymph node was excised during the same surgical procedure.

O animal apresentava bom estado geral, exceto pela presença da massa nodular. Diante das características clínicas da lesão, levantou-se a suspeita de mastocitoma cutâneo, neoplasia associada ao risco de degranulação mastocitária e liberação sistêmica de histamina, especialmente durante manipulações diagnósticas. Assim, previamente à realização da coleta de amostra citológica, foi prescrito cloridrato de prometazina, na dose de 0,4 mg kg^{-1} como medida profilática para minimizar os efeitos sistêmicos da liberação de histamina.

A citologia aspirativa por agulha fina (CAAF) da lesão revelou neoplasia de células redondas compatível com mastocitoma cutâneo. Com base nessa suspeita diagnóstica, foram realizados exames laboratoriais pré-operatórios, incluindo hemograma, pesquisa de hemoparasitos, determinação das concentrações séricas de alanina aminotransferase, fosfatase alcalina, ureia, creatinina, proteínas totais e frações proteicas. O estadiamento clínico foi complementado por exames de imagem, incluindo radiografia torácica e ultrassonografia abdominal, com o objetivo de avaliar a extensão da doença, o estado geral do paciente e subsidiar o planejamento cirúrgico-oncológico.

Diante dos resultados clínicos e laboratoriais favoráveis, o paciente foi submetido à exérese cirúrgica do tumor primário, associada à remoção do linfonodo sentinela. Para sua identificação, realizou-se infiltração peritumoral de azul patente, na dose de 2 mg kg^{-1} (Figura 1B), evidenciando drenagem linfática para o linfonodo poplíteo, que foi removido durante o mesmo procedimento cirúrgico.

Surgical excision of the tumor was performed using a 3-cm surgical safety margin, followed by reconstruction with an axial pattern flap based on the ventral branch of the deep circumflex iliac artery due to the extensive surgical defect created after tumor removal. The flap was outlined on the caudolateral abdominal wall, with the caudal border beginning at the proximal half of the ilium and extending distally, parallel to the femur. The cranial border was drawn parallel to the caudal border (Figure 1C). The procedure involved careful flap design, dissection, and rotation, ensuring adequate vascular supply and complete coverage of the surgical defect.

A circumferential skin incision was made around the neoplasm, respecting the predetermined 3-cm surgical safety margin. Dissection was performed using both blunt and sharp techniques through the subcutaneous tissues, including resection of the muscular fascia adjacent to the tumor base (Figure 2A). To reconstruct the surgical defect, the skin was incised according to the previously established markings, allowing visualization of the angiosome supplied by the ventral branch of the deep circumflex iliac artery (Figure 2B). The cutaneous flap was carefully dissected, elevated, and transposed to the recipient site (Figure 2C). Backhaus towel forceps were used to facilitate flap rotation and provide temporary stabilization during the procedure (Figure 2D).

A exérese cirúrgica do nódulo ocorreu com margem de segurança de 3 cm, seguida de reconstrução com retalho em padrão axial da artéria ilíaca circunflexa profunda (ramo ventral), devido à extensão do defeito cirúrgico resultante. O contorno do retalho foi delimitado na parede abdominal caudolateral, com a linha caudal iniciando na metade proximal do ílio e estendendo-se distalmente, paralela ao fêmur; a linha cranial foi desenhada paralelamente à linha caudal (Figura 1C). A técnica envolveu demarcação cuidadosa, dissecação e rotação do retalho, garantindo boa vascularização e cobertura da área operada.

A incisão cutânea foi realizada em circunferência ao redor da neoplasia, respeitando-se a margem de segurança proposta. A dissecação foi realizada por divulsão romba e afiada dos tecidos subcutâneos, com a inclusão da ressecção da fáscia muscular adjacente à base do tumor (Figura 2A). Para correção do defeito, realizou-se incisão da pele conforme as demarcações prévias, permitindo a visualização do angiossoma do ramo ventral da artéria ilíaca (Figura 2B). O retalho cutâneo foi cuidadosamente dissecado, elevado e transposto para o leito receptor (Figura 2C). Pinças de Backhaus foram utilizadas para auxiliar na rotação e na fixação temporária do retalho durante o procedimento (Figura 2D).

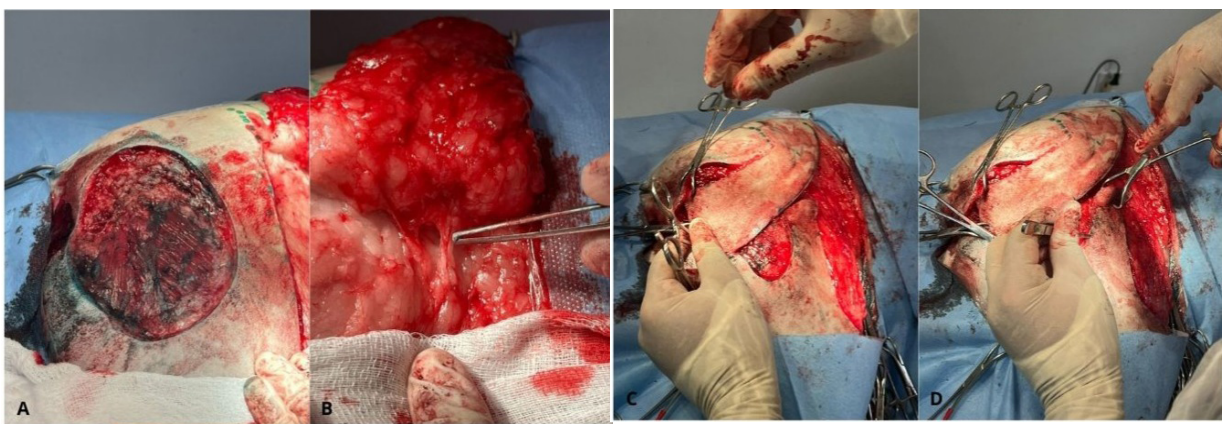


Figure 2 - Tumor excision and blunt dissection to its base (A), angiosome of the ventral branch of the deep circumflex iliac artery (B), flap positioning (C), and temporary fixation using Backhaus towel forceps (D) in a four-year-old male mixed-breed dog (Canis lupus familiaris). Source: Authors' personal archive.

Figura 2 - Exérese e divulsão do tumor até sua base (A), angiossoma do ramo ventral da artéria circunflexa ilíaca profunda (B), posicionamento do retalho (C) e fixação temporária com pinças de Backhaus (D) em Canino SRD, macho, com quatro anos de idade. Fonte: Arquivo pessoal.

The surgical closure was performed in multiple tissue layers. The flap was anchored to the recipient bed using inverted simple interrupted sutures with 3-0 polydioxanone (PDS) suture material, with the Backhaus towel clamps being progressively removed during flap fixation. The subcutaneous tissue was apposed using a zigzag suture pattern with the same suture material. An adapted drain was positioned between the flap and the recipient bed to facilitate the drainage of wound exudate. Skin closure was performed using a Wolff suture pattern with 3-0 monofilament nylon placed in simple interrupted stitches, both along the flap margins and at the donor site.

The initial flap adaptation was considered satisfactory, with preserved viability during the first postoperative days. As part of the postoperative management protocol, the wound was cleansed daily with sterile physiological saline, followed by the topical application of a gentamicin-based ointment every 24 h. To control infection and provide analgesia, the following oral medications were prescribed: cephalexin (30 mg kg^{-1} every 12 h for 10 days), meloxicam (0.1 mg kg^{-1} every 24 h for 4 days), dipyrone (25 mg kg^{-1} every 8 h for 4 days), and tramadol (2 mg kg^{-1} every 8 h for 4 days).

On the fifth postoperative day, a darkened area lacking evidence of active vascularization was observed at the distal extremity of the flap, consistent with ischemic necrosis (Figure 3). In response, a topical anti-inflammatory ointment containing a corticosteroid and a local anesthetic was administered to alleviate pain, reduce edema, and control the inflammatory response.

With the progression of necrosis, the wound was managed by secondary intention healing, combined with daily dressing changes and the topical application of collagenase for enzymatic debridement of devitalized tissue. The healing response was satisfactory, characterized by the formation of healthy granulation tissue and progressive re-epithelialization of the wound margins, culminating in complete wound closure after 53 days of follow-up (Figure 4).

A síntese cirúrgica foi realizada em múltiplos planos. O retalho foi ancorado ao leito receptor por meio de suturas simples interrompidas invertidas, utilizando fio de polidioxanona 3-0, com retirada gradual das pinças de Backhaus durante sua fixação. No tecido subcutâneo, empregou-se sutura em padrão zigue-zague com o mesmo material. Um dreno adaptado foi posicionado entre o retalho e o leito receptor para permitir a drenagem do exsudato. A dermorrafia foi realizada com fio de náilon monofilamentar 3-0, tanto nas margens do retalho quanto na área doadora, seguindo o padrão de sutura a ser confirmado pelos autores.

A adaptação inicial do retalho foi satisfatória, com viabilidade nos primeiros dias após a intervenção cirúrgica. Como parte do protocolo terapêutico, foi realizada limpeza diária da ferida com solução fisiológica estéril, associada à aplicação tópica de pomada à base de gentamicina a cada 24 h. Para o controle da infecção e da dor, prescreveram-se, por via oral: cefalexina 30 mg kg^{-1}, a cada 12 h, por 10 dias; meloxicam 0,1 mg kg^{-1} a cada 24 h, por 4 dias; dipirona 25 mg kg^{-1} a cada 8 h, por 4 dias; e tramadol 2 mg kg^{-1} a cada 8 h, por 4 dias.

No quinto dia pós-operatório, identificou-se uma área de coloração escurecida e sem sinais de vascularização ativa na extremidade distal do retalho, indicativa de necrose isquêmica (Figura 3). Diante desse quadro, foi instituída aplicação tópica de pomada anti-inflamatória com corticosteroide e anestésico local, a fim de promover alívio da dor, redução do edema e controle da inflamação.

Com a progressão da necrose, optou-se por cicatrização por segunda intenção, associada à realização de curativos diários e aplicação tópica de colagenase para desbridamento enzimático do tecido desvitalizado. A resposta cicatricial foi satisfatória, com formação de tecido de granulação viável e epitelização progressiva das bordas, com cicatrização completa após 53 dias de acompanhamento (Figura 4).



Figure 3 - Fifth postoperative day showing the distal extremity of the skin flap with dark discoloration and edema in a four-year-old mixed-breed (mongrel) male dog). Source: Authors' personal archive.

Figura 3 *- Quinto dia pós-operatório, extremidade distal do retalho com coloração escurecida edemaciada em canino SRD, com quatro anos de idade, macho. Fonte: Arquivo pessoal.*



Figure 4 - Maturation phase of the wound healing process in a four-year-old male mixed-breed (SRD) dog. Source: Authors' personal archive.

Figura 4 *- Fase de maturação do processo de cicatrização em canino SRD, com quatro anos de idade, macho. Fonte: Arquivo pessoal.*

DISCUSSION

Mast cell tumor (MCT) is a malignant neoplasm originating from mast cells and represents the most common malignant cutaneous tumor in dogs, accounting for approximately 11% of all canine skin neoplasms (NARDI *et al*., 2022). Although no sex predisposition has been established, previous studies have reported a higher incidence in breeds such as Boxer, Boston Terrier, Bull Terrier, and Labrador Retriever (ALMEIDA *et al*., 2023). However, the present case involved a mixed-breed dog, supporting previous reports that mast cell tumors may also occur in animals outside the commonly predisposed breeds.

The initial diagnosis was established through fine-needle aspiration cytology (FNAC), which revealed a malignant round cell neoplasm suggestive of a low-grade mast cell tumor, consistent with the findings reported by OTERO *et al*. (2021) and MOURA *et al*. (2019). FNAC proved to be an effective screening tool because of its rapidity and minimally invasive nature, allowing early diagnostic suspicion and facilitating tumor staging and therapeutic planning. Nevertheless, its limitations in accurately determining the definitive histological grade were evident, as tumor grading was subsequently confirmed through histopathological examination.

The prophylactic administration of promethazine during the preoperative period is well supported in the literature and is recommended to minimize the systemic effects associated with histamine release, a substance commonly liberated by activated mast cells during surgical manipulation (MATTANA *et al*., 2024). On the day of surgery, patent blue dye was administered peritumorally at a dose of 2 mg kg^{-1} to identify the sentinel lymph node (popliteal lymph node), enabling its excision during the same surgical procedure as tumor removal. This approach is consistent with evidence supporting its applicability as an anatomical-functional method for mapping tumor lymphatic drainage (PINHEIRO *et al*., 2003; AQUINO *et al*., 2012).

Following tumor excision, the surgical specimen was submitted for histopathological evaluation, which confirmed a low-grade (grade II) cutaneous mast cell tumor associated with metastasis to the popliteal lymph node, highlighting the importance of lymph node assessment for accurate staging and therapeutic decision-making (ROMANSKA *et al*., 2024).

DISCUSSÃO

O mastocitoma é uma neoplasia maligna de origem nos mastócitos, sendo o tumor cutâneo maligno mais frequente em cães e responsável por aproximadamente 11% das neoplasias de pele na espécie (NARDI *et at*., 2022). Embora não apresente predisposição quanto ao sexo, estudos apontam maior ocorrência em determinadas raças, como Boxer, Boston Terrier, Bull Terrier e Labrador Retriever (ALMEIDA *et al*., 2023). No entanto, o presente caso envolveu um cão sem raça definida, corroborando relatos de que a neoplasia também pode acometer animais fora dos grupos considerados predispostos.

O diagnóstico inicial foi obtido por meio da citologia aspirativa por agulha fina (CAAF), que evidenciou neoplasia maligna de células redondas, sugestivo de mastocitoma de baixo grau, achado semelhante ao descrito por Otero *et al.* (2021) e Moura *et al.* (2019). A CAAF mostrou-se relevante como exame de triagem, em razão de sua rapidez e caráter minimamente invasivo, permitindo a suspeita diagnóstica precoce e o direcionamento do estadiamento e do planejamento terapêutico, apesar de suas limitações quanto à determinação definitiva do grau histológico, o qual foi posteriormente confirmada pelo exame histopatológico.

O uso profilático da prometazina no período pré-operatório encontra respaldo na literatura, sendo indicado para minimizar os efeitos sistêmicos da liberação de histamina, substância frequentemente liberada por mastóticos ativados durante manipulação cirúrgica (MATTANA *et al*.,2024). No dia da cirurgia, utilizou-se azul patente na dose de 2 mg kg^{-1}, administrado por via peritumoral, com o objetivo de identificar o linfonodo sentinela (poplíteo) e possibilitar sua remoção no mesmo tempo cirúrgico da exérese tumoral, corroborando com evidências de sua aplicabilidade como método anátomo-funcional para rastreamento da drenagem linfática tumoral (PINHEIRO *et al*., 2003; AQUINO *et al*., 2012).

Após a exérese do tumor, o material foi encaminhado para exame histopatológico, que confirmou a presença de mastocitoma cutâneo de baixo grau (grau II), associado a metástase no linfonodo poplíteo, ressaltando a importância da avaliação linfonodal para o estadiamento e definição terapêutica (ROMANSKA, *et al*., 2024).

The lateral surgical margins were free of neoplastic infiltration. The adoption of 3-cm lateral margins combined with resection of one deep fascial plane is consistent with current recommendations for low-grade mast cell tumors, ensuring complete tumor excision while minimizing the risk of local recurrence (ALVARADO, 2024; PEREIRA *et al*., 2018; ESTRADA *et al*., 2020). The extensive surgical resection resulted in a substantial tissue defect, which was reconstructed using a deep circumflex iliac artery axial pattern flap. This technique, originally described by HAAR (2013), has proven effective for the reconstruction of large surgical defects by providing adequate tissue coverage and satisfactory tissue adaptation, as also reported by Meneguci *et al*. (2023) and Freire *et al*. (2022).

According to Fossum (2014), the use of surgical drains is recommended because they facilitate the removal of accumulated fluids and reduce dead space, thereby promoting efficient wound healing. In the present case, postoperative drainage was achieved using a modified drain, which proved effective in controlling wound exudate.

Nevertheless, distal flap necrosis observed on the fifth postoperative day represents a relatively common complication following extensive reconstructive procedures and was most likely associated with inadequate local blood perfusion. According to Angeli (2006) and Prado and Bertassoli (2023), excessive tension and vascular compromise are among the principal predisposing factors for flap necrosis, potentially leading to wound dehiscence, delayed healing, and flap failure. Furthermore, inappropriate postoperative management by the owner, who reported episodes of the dog licking the surgical wound, likely contributed to bacterial colonization of the site, aggravating the condition and impairing tissue healing. As emphasized by Fossum (2014), maintaining clean and dry bandages during the early postoperative period is essential because they serve as a barrier against exogenous microorganisms while providing mechanical support to the surgical site, thereby reducing the likelihood of postoperative complications.

The decision to allow healing by second intention, combined with collagenase-based wound dressings, enabled selective enzymatic debridement of devitalized tissue, resulting in favorable wound progression characterized by healthy granulation tissue formation and progressive epithelialization.

As margens cirúrgicas laterais foram consideradas livres de malignidade. A adoção de margens de 3 cm, associada à ressecção de uma fáscia profunda, está em consonância com recomendações atuais para mastocitomas de baixo grau, garantindo margens cirúrgicas livres e reduzindo o risco de recidiva local (ALVARADO, 2024; PEREIRA *et al*., 2018; ESTRADA, *et al*., 2020). A necessidade de ampla ressecção resultou em defeito significativo, que foi corrigido por meio de reconstrução com retalho axial da artéria ilíaca circunflexa profunda, técnica descrita por Haar (2013), eficaz na cobertura de defeitos cirúrgico extensos, proporcionando boa adaptação tecidual, conforme também relatado por Meneguci *et al.* (2023) e Freire *et al*. (2022).

Conforme descrito por Fossum (2014), a utilização de drenos é recomendada por favorecer a remoção de fluidos prejudiciais e auxiliar na eliminação do espaço morto, contribuindo para uma cicatrização eficiente. Neste relato, a drenagem pós-operatória foi realizada com uso de dreno adaptado, que demostrou eficácia no manejo do exsudato.

Entretanto, a ocorrência de necrose na extremidade distal do retalho, identificada no quinto dia pós-operatório, evidencia uma complicação relativamente comum em procedimentos reconstrutivos extensos, provavelmente relacionada à deficiência na irrigação local. De acordo com Angeli (2006) e Prado e Bertassoli (2023), a tensão excessiva e o comprometimento vascular estão entre os principais fatores predisponentes à necrose, podendo levar à deiscência, ao retardo da cicatrização e a falhas no retalho. Além disso, o manejo inadequado por parte do tutor, que relatou episódios de lambedura da ferida cirúrgica pelo animal, contribuiu para a colonização bacteriana do local, agravando o quadro e prejudicando a cicatrização tecidual. De acordo com Fossum (2014), a proteção da ferida cirúrgica com bandagens limpas e secas nos primeiros dias após a cirurgia é fundamental, pois tais estruturas funcionam como barreiras contra microrganismos exógenos e conferem suporte mecânico à região operada, reduzindo os riscos de complicações.

A decisão pela cicatrização por segunda intenção, associada ao uso de curativos com colagenase, possibilitou um debridamento enzimático seletivo do tecido desvitalizado, resultando em uma evolução favorável, com formação de tecido de granulação e epitelização progressiva.

CONCLUSION

The use of a deep circumflex iliac artery axial pattern flap enabled successful primary closure of the extensive femoral surgical defect while allowing wide surgical safety margins to be achieved. When combined with sentinel lymph node identification and lymphadenectomy, this approach contributes to effective local tumor control, facilitates the prevention and management of metastatic disease, and promotes excellent functional recovery of the affected]region. These findings underscore the importance of meticulous surgical planning and comprehensive perioperative management in veterinary oncology patients.

CONCLUSÃO

A utilização do retalho axial da artéria ilíaca circunflexa profunda permitiu o fechamento inicial do defeito cutâneo decorrente da excisão do mastocitoma, com margens cirúrgicas laterais livres de infiltração neoplásica. A identificação e a avaliação histopatológica do linfonodo sentinela possibilitaram a detecção de metástase linfonodal, ressaltando sua importância para o estadiamento oncológico. Embora tenha ocorrido necrose parcial da extremidade distal do retalho, a cicatrização por segunda intenção permitiu o fechamento completo da ferida após 53 dias. O caso evidencia a importância do planejamento cirúrgico, da avaliação histopatológica e do acompanhamento pós-operatório no manejo de mastocitomas cutâneos em cães.

CITED SCIENTIFIC LITERATURE

ALMEIDA, S. P. K.; BOTELHO, S. S.; JAINES, V. I. Mastocitoma em canino: relato de caso. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, *[S. l.]*, v. 9, n. 4, p. 1465–1474, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.51891/rease. v9i4.9259.

ALVARADO, K. D. C.; ALBUQUERQUE, R. S. E. Mastocitoma cutâneo em cães: relato de caso. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 9, p. 3459–3470, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.51891/rease. v10i9.15812.

ANGELI, A. L.; BRANDÃO, C. V. S.; FREITAS, R. S. Cirurgia reconstrutiva: retalhos cutâneos em pequenos animais. **MEDVEP – Revista Científica de Medicina Veterinária: Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 4, n. 12, p. 87–95, 2006.

AQUINO, J. U.; PINHEIRO, L. G. P.; VASQUES, P. H. D.; ROCHA, J. I. X.; CRUZ, D. A.; BESERRA, H. E. O.; CAVALCANTE, R. V. Experimental canine model for sentinel lymph node biopsy in the vulva using technetium and patent blue dye. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 27, n. 2, p. 108-113, 2012. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502012000200002.

BONALUMI FILHO, A.; DE CAMPOS, E. C. R.; LEAL, F. R. P. C (Coord.). Oncologia cutânea. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. ISBN: 978-85-352-8987-9.

CALHEIROS, L. G. R. M.; NUNES, A. C. B. T.; CARNAÚBA, R. T. M. S.; OLIVEIRA, K. P.; CALHEIROS, A. S.; CALDAS JÚNIOR, N. M. Mastocitoma cutâneo canino após mastocitose acidental induzida por opioide: relato de caso. **Ars Veterinaria**, v. 39, n. 2, p. 48–52, 2023. https://www.arsveterinaria.org.br/index.php/ars/article/view/1498. Acesso em: 9 abril 2026.

CUNHA, L. V. Diagnóstico e tratamento de mastocitoma cutâneo em canino: relato de caso. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/248468. Acesso em: 11 nov de 2025.

DALECK, C. R.; NARDI. A. B. Oncologia em Cães e Gatos. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

ESTRADA, C. R.V.; NONATO, B. C.; MOI, T. S. M.; ALCÂNTARA, B. M.; SANTANA, I. N.; SILVA, M. P. C.; MENEGUIN, N. H.; HUPPES, R. R.; DE NADI, A. B. Ampliação de margens em cão com mastocitoma cutâneo relato de caso. **ARS VETERINARIA**, Jaboticabal, SP, v.36, n.2, 135-139, 2020. ISSN 2175-0106 DOI: http://dx.doi.org/10.15361/2175-0106.2020v36n2p135-139

FOSSUM, T. W. Cirurgia de pequenos animais. 4ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2014. 1640 p.

FREIRE, N.; DE AGUIAR FREIRE, N.; PANTOJA, A. R.; LINHARES, D. N. Retalho de padrão axial em região facial de um canino: relato de caso. **Pubvet**, v. 16, n. 1, p. 1–5, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.31533/pubvet. v16n01a1023.1-5.

HAAR, T. G.; KIRPENSTEIJN, J. Reconstructive surgery and wound management of the dog and cat. 3. ed. St. Louis: Elsevier, 2013.

MATTANA, D. L. C.; MENDES JUNIOR, A. F.; PINA, M. C. S. L.; PEIXOTO, M. F. N., TEIXEIRA, P. A. M. Mastocitoma em cão da raça Golden Retriever: relato de caso. Research, **Society and Development**, v. 13, n. 11, e12131147288, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i11.47288.

MELO, I. H. S.; MAGALHÃES, G. M.; ALVES, C. E. F.; CALAZANS, S. G. Mastocitoma cutâneo em cães: uma breve revisão / Cutaneous mast cell tumor in dogs: a brief review. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 38-43, 2013.

MENENGUCI, G. A.; MOREIRA, L. P.; BARIONI, G.; APTEKMANN, K. P.; SILVA, C. B.; SOUZA, B. C. R.; OLIVEIRA, G. F. Principais retalhos empregados em cirurgias reconstrutivas na medicina veterinária. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 8, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.34117/bjdv9n8-057

MOURA, J. A.; SILVA, M. X. M.; SOUSA, C. L. B.; DA COSTA, N. Acompanhamento clínico e hematológico de paciente com mastocitoma canino submetido a quimioterapia e eletroquimioterapia – Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 13, n. 2, p. 252-265, abr./jun. 2019. ISSN 1981-2965. Disponível em: http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/531.

NARDI, A. B.; SANTOS, R. S.; ALVES, C. E. F.; PAIVA, F. N.; LINHARES, L. C. M.; FIRMO, B. F.; SUEIRO, F. A. R.; OLIVEIRA, K. D.; LOURENÇO, S. V.; STREFEZZI, R. F., *et al.* Diagnosis, prognosis and treatment of canine cutaneous and subcutaneous mast cell tumors. **Cells**, v. 11, n. 4, p. 618, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.3390/cells11040618.

OTERO, C.; DUARTE, E. G.; OLIVEIRA, P. P.; OTERO, T. O.; ROQUE LIMA, B. T. A. Eletroquimioterapia em mastocitoma canino: Relato de caso. **Pubvet**, *[S. l.]*, v. 15, n. 03, 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.31533/pubvet.v15n03a774.1-8

PALMA, H. E.; MARTINS, D. B.; BASSO, P. C.; AMARAL, A. S.; TEIXEIRA, L. V.; LOPES, S. T. A. Mastocitoma cutâneo canino – Revisão. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária**: **Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 7, n. 23, p. 523-528, 2009.

PAOLOZZI, R. J.; HUPPES, R. R.; PASCOLI, A. L. C. R.; CASTRO, J. L. C.; GOMES, C.; DE NARDI, A. B. Técnicas Reconstrutivas para reparo em feridas não neoplásicas e neoplásicas em face de cães: Estudo Retrospectivo. **Revista Contemporânea**, *[S. l.]*, v. 3, n. 12, p. 29685–29706, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.56083/RCV3N12-248.

PEREIRA, L. B. S. B.; PESSOA, H. F.; BIONI FILHO, L. B. F.; MEDEIROS, N. C. A.; PONTES, M. B.; D'ALCANTARA, N. A. L. G.; LIMA, J. D. O.; WANDERLEY, G. M. M.; NASCIMENTO, J. C. S. Mastocitoma de alto grau em um cão: relato de caso. **Pubvet**, v. 12, n. 09, 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.31533/pubvet.v12n9a166.1-5.

PINHEIRO, L. G. P.; MORAES, M. O.; SOARES, A. H.; LOPES, A. J. T.; NAGUÉRE, M. A. S. P.; G.; BRANDÃO, F. A. L.; NASCIMENTO, C. B.; SOARES, D. C. H.; SILVA, J. P. H.; SILVA, J. M. M. Estudo experimental de linfonodo sentinela na mama da cadela com azul patente e Tecnécio Tc99m. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 18, n. 6, p. 498-505, 2003. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502003000600006.

PRADO, W. O.; BERTASSOLI, B. M. Uso de retalhos locais em padrão subdérmico em cães e gatos. **Pubvet**, *[S. l.]*, v. 17, n. 13, p. e1504, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.31533/pubvet. v17n13e1504

RIBEIRO, A. B.; LOURA, S. C.; SANTANA, C. J. L.; BRITO, J. S.; MENEZES, A. P. B.; OLIVEIRA, G. B. P.; CASSEB, A. R.; PEREIRA, W. L. A. Descrição anatomopatológica de mastocitoma na língua em cão – Relato de caso. **Revista Foco**, v. 17, n. 1, p.e4182, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.54751/revistafoco. v17n1-103.

ROMANSKA, M.; DEGÓRSKA, B.; ZABUELSKA-KOCZYWAS, K. A. The Use of Sentinel Lymph Node Mapping for Canine Mast Cell Tumors. **Animals (Basel),** v. 14, n. (7) p.1089, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.3390/ani14071089.

ZACHARY, JAMES F. Bases da patologia em veterinária. tradução Alexandre Aldighieri Soares ... [et al.]; revisão técnica Paulo César Maiorka. [et al.]. - 6. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.