

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**GABRIELLA MORAIS MOTA**

**USO DE FLAP BIPEDICULADO NO TRATAMENTO DE PERDA CUTÂNEA  
CAUSADA POR EXPOSIÇÃO A IMPLANTE ORTOPÉDICO EM MEMBRO  
TORÁCICO DE CÃO DA RAÇA TOY – RELATO DE CASO**

**UBERLÂNDIA - MG**  
**2025**

GABRIELLA MORAIS MOTA

**USO DE FLAP BIPEDICULADO NO TRATAMENTO DE PERDA CUTÂNEA  
CAUSADA POR EXPOSIÇÃO A IMPLANTE ORTOPÉDICO EM MEMBRO  
TORÁCICO DE CÃO DA RAÇA TOY – RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso II  
apresentado à Faculdade de Medicina  
Veterinária da Universidade Federal de  
Uberlândia como requisito parcial para  
obtenção do título de bacharel em Medicina  
Veterinária.

Orientador(a): Prof. Dr. Francisco Cláudio  
Dantas Mota.

UBERLÂNDIA - MG  
2025

GABRIELLA MORAIS MOTA

**USO DE FLAP BIPEDICULADO NO TRATAMENTO DE PERDA CUTÂNEA  
CAUSADA POR EXPOSIÇÃO A IMPLANTE ORTOPÉDICO EM MEMBRO  
TORÁCICO DE CÃO DA RAÇA TOY – RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado à  
Faculdade de Medicina Veterinária da  
Universidade Federal de Uberlândia como  
requisito parcial para obtenção do título de  
bacharel em Medicina Veterinária.  
Prof. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota.

Uberlândia, 07 de maio de 2025

Banca Examinadora:

---

Profº. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota

---

Profª. Me. Suzana Akemi Tsuruta

---

M. V. Esp. Tamila Belchor de Araujo Alves Espindola

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que me permitiu realizar esse sonho. Esteve comigo desde o início, me concedendo sabedoria, perseverança, esperança e me manteve firme durante todo o trajeto, mesmo diante dos altos e baixos da graduação. À Deus a minha eterna gratidão por sustentar todos os meus passos até aqui e me guiar pelo melhor caminho, por ouvir minhas orações e conduzir cada passo meu. À Deus toda Honra.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram e não mediram esforços para me ajudar. Por serem exemplo de força e fé, sempre me incentivando a prosseguir.

Aos meus avós, que sempre estiveram por perto, demonstrando cuidado, preocupação e zelo. Em especial ao meu avô Almir, que tanto amo e de quem sinto imensas saudades. Sem dúvidas, a graduação teria sido mais fácil com o senhor por perto. Mas sigo com sua presença viva em minha memória e coração.

Aos amigos que fiz nessa jornada, se tornaram família e aconchego longe de casa. Por cada momento que passamos juntos, por toda ajuda que sempre encontrei. Foi uma honra conhecer vocês.

À clínica Zelar Pet, que desde o início me acolheu, me permitiu aprender e ensinar, pela confiança que depositaram em mim e pelas portas abertas que sempre encontrei, minha eterna gratidão.

À cada profissional que tive o privilégio de conhecer e trabalhar ao longo do caminho. Com certeza, cada um teve um papel fundamental na construção da minha trajetória profissional. Aos professores, por cada ensinamento compartilhado.

Aos meus animais, que sempre me fizeram ter a certeza de que escolhi a profissão certa, e me mostraram o verdadeiro significado do amor genuíno e puro. Em especial, à Jully, Francisco e Davi, agradeço por me permitirem o privilégio de cuidar de vocês. Agradeço também a todos os animais que cruzaram meu caminho — aprendi com cada um que tive a oportunidade de ajudar. Muito obrigada.

E, por fim, à Universidade Federal de Uberlândia, por ser minha casa ao longo desses anos. Me orgulho grandemente em ser fruto desta instituição.

*“Entregue o seu caminho ao Senhor; confie nele, e o mais  
Ele fará.”*

Salmos 37:5

## RESUMO

Lesões ósseas de rádio e ulna em cães de pequeno porte e miniatura são condições frequentes na rotina clínica e cirúrgica da medicina veterinária. Estas podem ser atribuídas à conformação óssea de cães deste porte, e representam cerca de 17% das fraturas. Opções de tratamento de fraturas incluem abordagens conservativas ou cirúrgicas, onde a escolha do método utilizado depende de fatores relacionados ao próprio animal (raça, idade, peso, local e tipo de fratura) e ao tutor (aceitação da técnica, condições financeiras e adesão ou não do tutor aos cuidados recomendados no pós-operatório). A falta de tecido mole na região distal dos membros, além do reduzido aporte sanguíneo local dificultam tanto a recuperação óssea quanto a cicatrização de feridas cutâneas com extensa perda de pele. Técnicas cirúrgicas reconstrutivas são alternativas eficazes no tratamento de feridas, sobretudo para extremidades de membros. O objetivo deste trabalho foi abordar o uso do enxerto em bolsa (bipediculado) como uma alternativa terapêutica para o tratamento de feridas cutâneas da porção distal de membros, proporcionar uma visão geral sobre os desafios envolvidos na regeneração óssea de cães pequenos e miniaturas, além de relatar o caso de um paciente Toy que teve exposição de implante ortopédico após osteossíntese da porção distal de rádio, tratado com enxerto bipediculado.

**Palavras-chave:** fratura; enxerto bipediculado; feridas cutâneas.

## **ABSTRACT**

Radius and ulna bone lesions in small and miniature dogs are frequent conditions in the clinical and surgical routine of veterinary medicine. These can be attributed to the bone conformation of dogs of this size and represent about 17% of fractures. Fracture treatment options include conservative or surgical approaches, where the choice of method used depends on factors related to the animal itself (breed, age, weight, location and type of fracture) and the owner (acceptance of the technique, financial conditions, and the owner's adherence or lack thereof to the recommended postoperative care). The lack of soft tissue in the distal region of the limbs, in addition to the reduced local blood supply, hinders both bone recovery and the healing of skin wounds with extensive skin loss. Reconstructive surgical techniques are effective alternatives in the treatment of wounds, especially for limb extremities. The objective of this study was to address the use of the pouch graft (bipedicled) as a therapeutic alternative for the treatment of skin wounds of the distal portion of the limbs, to provide an overview of the challenges involved in bone regeneration of small and miniature dogs, and to report the case of a Toy patient who had orthopedic implant exposure after osteosynthesis of the distal portion of the radius, treated with a bipedicled graft.

**Keywords:** fracture; pedicle graft; skin wounds.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Ferida em tecido cutâneo e exposição do aparato metálico ortopédico	16
Figura 2	Edema de tecido cutâneo, após soltura do Flap Bipediculado	16
Figura 3	Posicionamento do membro e medidas do Flap Bipediculado	17
Figura 4	Incisões para criação do Flap Bipediculado e Omentalização	18
Figura 5	Posicionamento do membro no interior do Flap Bipediculado	19
Figura 6	Membro com bandagem	19
Figura 7	Retirada dos pontos, 12 dias após a criação do Flap Bipediculado	20
Figura 8	Soltura do membro do Flap Bipediculado	20
Figura 9	Retirada dos pontos 12 dias após a soltura do Flap Bipediculado	21



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>RELATO DE CASO</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>TÉCNICA CIRÚRGICA</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>23</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A ocorrência de fraturas são frequentes na medicina veterinária, causadas principalmente por traumas, resultantes da ação de forças sobre os ossos que ultrapassam o seu limite de resistência resultando em perda de continuidade (Bojrab *et al.*, 2014; Mota *et al.*, 2012). A conformação anatômica de cães pequenos e miniaturas faz com que fraturas distais de membros sejam mais comuns, principalmente em rádio e ulna (Larsen *et al.*, 1999; Ferrigno *et al.*, 2008; Souza *et al.*, 2001).

Durante o trauma os tecidos moles adjacentes à fratura também sofrem lesões, o que dificulta a cicatrização no local da lesão, associado com o menor suprimento sanguíneo inato à cães de raça toy (Brasil, 2010; Rochat *et al.*, 1993). Como consequência, técnicas cirúrgicas de reconstrução são comumente utilizadas para fechar defeitos de pele secundários a trauma nessas raças (Mota *et al.*, 2012).

Existem diversas técnicas de cirurgia reconstrutiva e a escolha da abordagem a ser utilizada deve levar em consideração as diferentes quantidades de pele disponível entre os locais do corpo, uma vez que no tronco há grande disponibilidade de pele, ao passo que nos membros, essa quantidade é limitada (Fossum, 2021). Cita-se os enxertos e retalhos pediculados, especificamente os retalhos em bolsa (bipediculados), como excelentes opções no tratamento de feridas impossibilitadas de sofrer cicatrização por primeira intenção e na reconstrução de defeitos cutâneos na porção distal de membros (Degner, 2007; Coltro *et al.*, 2011; Fossum, 2021).

## 2. OBJETIVO

Objetivou-se com este relato, descrever o caso de um paciente Toy que teve exposição de implante ortopédico após osteossíntese da porção distal de rádio, tratado com enxerto bipediculado.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Fraturas são definidas como a perda de continuidade óssea ou de cartilagem, que podem apresentar-se de forma completa ou incompleta e, em decorrência da fratura, os tecidos moles adjacentes também são comprometidos, levando a perda do suprimento sanguíneo e alterações na função do sistema locomotor (Piermattei et al., 2009). Comumente acometem as extremidades distais dos membros em pequenos animais, sendo que fraturas de rádio e ulna são as mais frequentes em cães e representam cerca de 8,5% a 17% das fraturas (Brianza et al., 2006).

Complicações cirúrgicas pós osteossínteses de fraturas em rádio e ulna não são incomuns. De acordo com Milovancev & Ralphs (2004), cães miniaturas geralmente respondem melhor a estabilização interna dos fragmentos ósseos por meio do tratamento cirúrgico, uma vez que índices revelam cerca de 83% de complicações relacionadas ao tratamento conservador. O menor suprimento sanguíneo na junção diáfise-metafisária distal do rádio de cães Toys, bem como a mobilidade na região da fratura interferem na regeneração óssea, o que torna a neutralização das forças fisiológicas atuantes sobre o local um ponto crucial (Bojrab et al., 2014).

Brasil (2010) e Rochat et al. (1993), relatam que os danos gerados aos tecidos moles adjacentes à fratura, como musculatura, periósteo e estruturas de suprimento sanguíneo do endósteo, causadas durante a fixação dos materiais ortopédicos, juntamente com o reduzido suprimento sanguíneo natural de partes distais de membros desses cães, dificultam o reparo e cicatrização após a cirurgia. Portanto, manobras assépticas e cuidado com o campo cirúrgico a fim de evitar infecções que podem comprometer a neovascularização do foco da fratura são imprescindíveis, uma vez que, a irrigação dos tecidos extraósseos vizinhos é requerida quando os vasos responsáveis pelo suprimento sanguíneo ósseo são lesados na ocorrência da fratura (Bojrab et al., 2014).

Cirurgias reconstrutivas, como técnicas de utilização de retalhos pediculados ou enxertos, são uma excelente opção para auxiliar na correção de defeitos de pele causadas por traumas ou complicações cirúrgicas, principalmente quando o defeito é extenso e apresenta inviabilidade dos tecidos, impossibilitando a cicatrização por primeira intenção, devido ao excesso de tensão tecidual local (Degner, 2007; Coltro et al., 2011; Fossum, 2021). A cicatrização é o processo em que um tecido danificado, independente da causa, é reconstituído através da formação de tecido conjuntivo vascularizado no local (Panobianco

et al., 2010). Após uma lesão, vários eventos bioquímicos são desencadeados com a finalidade de realizar a reparação tecidual (Paganela et al., 2009), que envolve diferentes fases, incluindo coagulação, inflamação, proliferação, contração da ferida e remodelação (Branski et al., 2005; Mandelbaum et al., 2003).

A fase de coagulação é dependente da ação plaquetária e da cascata de coagulação, que se iniciam logo após a lesão ocorrer (Oliveira; Dias, 2012). As plaquetas ativas liberam diversos receptores de membrana e mediadores quimiotáticos que auxiliam na inflamação (Eisinger et al., 2018), além de gerar vasoconstrição local e diminuir a perda sanguínea (Paganela et al., 2009). A fase inflamatória é caracterizada pela ação de células como leucócitos polimorfonucleares, macrófagos e linfócitos que são responsáveis pela atividade fagocitária de corpos estranhos e bactérias (Mandelbaum et al., 2003). Também contribuem com o desenvolvimento do tecido de granulação por meio da ação de fibroblastos, responsáveis por sua síntese, e células endoteliais que irrigam o tecido (Grinnell, 1984).

A fase de proliferação engloba a reepitelização, fibroplasia e neovascularização, acontecimentos responsáveis pelo fechamento efetivo da lesão. Na reepitelização, ocorre a migração de queratinócitos para as bordas da ferida (Mandelbaum et al., 2003). Logo após, ocorre a fibroplasia, processo responsável por realizar proliferação de fibroblastos, síntese de colágeno (Oliveira; Dias, 2012) e formação de matriz que inclui, além do colágeno, fibronectina e glicosaminoglicanos, sendo um componente essencial para a formação do tecido de granulação (Mandelbaum et al., 2003).

A formação de novos vasos sanguíneos a partir de vasos pré-existentes define a fase de angiogênese, além da ocorrência de inervação na borda da ferida. É nesta fase que o tecido de granulação se forma, devido à gama de novos capilares que são originados (Werner; Grose, 2003). Esse tecido é composto por capilares, fibroblastos e seus produtos, como colágeno fibrilar, elastina, fibronectina, glicosaminoglicanas sulfatadas e não sulfatadas e proteases (Oliveira; Dias, 2012), elementos essenciais para fornecer nutrientes e oxigênio necessários para a cicatrização tecidual (Mandelbaum et al., 2003; Tazima et al., 2008).

A contração da ferida se dá através da diferenciação dos fibroblastos em miofibroblastos, que contém fibras de actina e miosina, responsáveis por contrair as bordas da ferida e reduzir o tamanho da lesão (Paganela et al., 2009). A última fase do processo cicatricial é a remodelação, onde ocorre redução do fluxo sanguíneo promovido pelos capilares e aumento da síntese de colágeno tipo I. Esses fatores aumentam a força de tensão tecidual e tornam a cicatriz madura, processo que leva meses para ser concluído (Oliveira;

Dias, 2012; Mandelbaum et al., 2003).

Diversos fatores podem interferir no processo cicatricial e retardá-lo ou impedi-lo, como a menor irrigação sanguínea no leito da ferida (Hendrickson; Virgin, 2005). Ademais, fatores gerais como idade, estado nutricional, doenças preexistentes, uso de medicamentos sistêmicos, técnica cirúrgica, formação de hematomas, infecções, presença de corpos estranhos, aplicação de medicamentos tópicos inadequados e ressecamento da área durante a cicatrização também influenciam (Mandelbaum et al., 2003).

A cicatrização por primeira intenção refere-se àquela em que a ferida pode ser suturada, contanto que não haja foco de infecção e não ultrapasse 6 a 8 horas de sua ocorrência, diminuindo o tempo da fase inflamatória, de modo a facilitar a contração e completa coaptação da ferida (Fossum, 2021). A cicatrização por segunda intenção envolve feridas em que seus bordos não permitem a justaposição por sutura, seja por contaminação bacteriana ou por extensa lesão e perda de tecido (Tazima et al., 2008).

As desvantagens da cicatrização por segunda intenção incluem deficiência no reparo cutâneo, deformidade de contratura e a formação de tecido friável em feridas extensas, podendo-a tornar uma opção indesejável, e nesses casos, pode-se optar por realizar o uso de retalhos ou enxertos sobre o defeito cutâneo (Fossum, 2021). Ainda cita-se a cicatrização por terceira intenção, que inicialmente trata a ferida como aberta, até que seja possível realizar o fechamento por sutura (Tazima et al., 2008).

A falta de pele em membros distais de cães é um agravante na recuperação por primeira intenção (Tong et al., 2012). Em virtude disso, técnicas reconstrutivas como retalhos locais (plexo subdérmico), retalhos indiretos, retalhos de padrão axial ou enxertos de pele livre para tratamentos de feridas conferem uma boa alternativa, sendo que a escolha da técnica depende de alguns fatores, como localização e tamanho da ferida, além da disponibilidade de pele local (Degner, 2007).

A classificação dos retalhos está relacionada com a sua irrigação sanguínea, sendo que os retalhos locais, criados adjacente à lesão, são nutridos pelos ramos terminais das artérias cutâneas, enquanto os retalhos de padrão axial envolvem irrigação advinda de artéria e veia cutânea direta (Mota et al., 2012; Fossum, 2021). Os retalhos indiretos consistem na criação de um retalho de tubo bipediculado, que recobrem a ferida efetivamente cerca de 2 a 3 semanas depois de sua criação, e por essa razão, não são utilizados com frequência (Degner, 2007).

Os retalhos pediculados apresentam como vantagens sobre os enxertos, o fato de

permanecerem parcialmente ligados ao local de origem ao cobrir um defeito, enquanto os enxertos são porções de pele totalmente desligados do seu local de origem e transplantadas para a área lesionada (Fossum, 2021; Tong et al., 2012). Esses métodos de cirurgia reconstrutiva favorecem a cicatrização devido à sua capacidade de manter um ambiente úmido, o que favorece a regeneração celular, diminuem a resposta inflamatória, minimizam a formação de tecido cicatricial em excesso e impedem a contaminação bacteriana, por atuar como uma barreira protetora (Purna et al., 2000; Paganela et al., 2009).

Enxertos em bolsa (bipediculados) são segmentos de tecidos constituídos por epiderme e derme, diretos e distantes, parcialmente separados do local de origem e que permitem o posicionamento do membro distal ferido no interior da bolsa, de forma que a fixação dos pedículos seja realizada sem aplicação de tensão tecidual, a fim de não comprometer a circulação sanguínea do retalho e permitir sua cicatrização (Fossum, 2021; Ramos et al., 2007). O retalho em bolsa envolve três etapas fundamentais para garantir um resultado satisfatório, a saber: o desbridamento e formação de tecido de granulação, a criação do retalho, seguida pelo processo de cicatrização, e a subsequente liberação do retalho (Hedland, 2002).

O desbridamento cirúrgico envolve a remoção de tecido necrótico e desvitalizado, com o intuito de reduzir os níveis de microrganismos patogênicos (Paganela et al., 2009). O tecido de granulação se desenvolve nos bordos da ferida, e é constituído por novos capilares, fibroblastos e tecido fibroso, que quando saudável, apresenta coloração vermelho brilhante, de forma a desempenhar a função de barreira contra infecções, além de auxiliar na migração epitelial e de fibroblastos que realizam a contração da ferida (Fossum, 2021).

A confecção do retalho em bolsa requer a realização de duas incisões paralelas na região ventrolateral, seguida pela divulsão da pele e músculo cutâneo do tronco, de forma a alojar o membro lesionado e permitir a coaptação das bordas da ferida e do retalho, através de pontos simples separados. Essa técnica exige a aplicação de bandagem por 14 dias pós-operatórios, o que pode gerar desconforto em alguns animais, além da necessidade de trocar o curativo a cada 3 ou 4 dias (Fossum, 2021; Mota et al., 2012). Para a soltura do retalho, são realizadas duas incisões nas partes superior e inferior do flap, de forma a desprender o membro da bolsa, logo em seguida, realiza-se a sutura do local doador e das margens da ferida (Ramos et al., 2007).

Das complicações associadas à realização de retalhos em bolsa, cita-se o fluxo sanguíneo inadequado, que leva a isquemia local e, por conseguinte, a necrose do flap. Além

da possibilidade de gerar atrofia muscular e rigidez temporária do membro, devido à imobilização prolongada (Ribeiro et al., 2024; Fossum, 2021).

#### **4. RELATO DE CASO**

Foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV-UFU) uma cadela, pinscher, de 10 meses de idade, pesando 1.280 Kg no dia 03 de abril de 2023. A queixa principal relatada pela tutora durante anamnese foi claudicação de MTE (membro torácico esquerdo), adquirida proveniente de ataque de cão contactante da mesma casa. Durante o exame físico de triagem, observou-se fratura distal de rádio esquerdo, que foi confirmada através de exame radiográfico.

O tratamento cirúrgico indicado foi Osteossíntese de Rádio, que foi realizado no dia 04 de abril de 2023. Após realização procedimento cirúrgico, a paciente foi para casa com imobilização do tipo Robert Jones, sendo recomendado o retorno ao hospital após 7 dias para troca do curativo, ou anteriormente, caso fosse necessária à sua substituição.

O retorno pós-operatório para retirada de pontos foi agendado para 15 dias após a cirurgia. No entanto, a tutora não compareceu ao hospital veterinário no sétimo dia para a retirada da imobilização, conforme orientado. O primeiro retorno ocorreu apenas 20 dias após o procedimento e, durante avaliação, notou-se o curativo molhado de urina e repleto de sujidades. Ao retirá-lo, observou-se deiscência de pontos cirúrgicos, extensa lesão cutânea e exposição do aparato metálico ortopédico (Figura 1). Devido à extensa ferida de pele e contaminação local, o protocolo antimicrobiano e analgésico foi estendido.

Inicialmente, realizou-se a limpeza da ferida com solução fisiológica, seguida da aplicação de curativo com hidrocolóide, com o objetivo de estimular a granulação tecidual. Foi recomendado à tutora que trouxesse a paciente ao hospital a cada quatro dias para avaliação e troca do curativo, além de orientações quanto à necessidade de manter o ambiente em que o animal permanecia, limpo e adequado. Após uma semana, a tutora retornou ao hospital relatando não possuir condições financeiras e emocionais para continuar com os cuidados da paciente, especialmente considerando que, conforme discutido previamente, havia risco de amputação mesmo com o cumprimento adequado do tratamento. Diante disso, a paciente, Zoe Maria, foi adotada por uma médica-residente do hospital. Após duas semanas de curativos consecutivos, sem progresso significativo na granulação tecidual, optou-se pela realização do retalho bipediculado (ou em bolsa), uma técnica cirúrgica

reconstrutiva.

A paciente permaneceu com bandagem torácica por 21 dias (Figura 6), com trocas diárias para limpeza e acompanhamento da cicatrização. Com 12 dias de pós-cirúrgico, os pontos foram retirados (Figura 7) e o animal permaneceu com bandagem torácica por mais 9 dias (Figura 6). Após este período, observou-se que o enxerto apresentou excelente integração ao tecido receptor e a soltura do membro do retalho em bolsa foi realizada em duas abordagens. Na primeira etapa, duas incisões foram feitas em cerca de 50 % de cada lado dos pedículos do retalho (Figura 8), para garantir que o fluxo sanguíneo do retalho não fosse interrompido de uma única vez, diminuindo assim o risco de necrose. Após 5 dias, a segunda etapa foi realizada, com a terminação das incisões para liberação total do membro do interior da bolsa. Os bordos da ferida do leito doador e os bordos do enxerto foram fechados com pontos simples separados (Figura 8), utilizando fio de sutura nylon 3-0, que foram retirados 12 dias após este procedimento. No momento de soltura do flap bipediculado, notou-se edemaciação de pele (Figura 2), que logo regrediu.

Foi realizado acompanhamento cirúrgico ortopédico através de radiografia, com 30 dias pós-operatório de Osteossíntese em rádio esquerdo. Em exame radiográfico, não foram visibilizadas diáfises média e distal de rádio, e diáfise distal de ulna esquerdos, devido áreas de osteólise. Então, optou-se por realizar amputação de MTE.



**Figura 1** – Deiscência de pontos cirúrgicos, extensa ferida em tecido cutâneo e exposição do aparato metálico ortopédico visualizados em retorno pós - cirúrgico.



Fonte: Imagem cedida por Taicy Sigaki.

**Figura 2** – Edema de tecido cutâneo, após soltura do Flap Bipediculado.



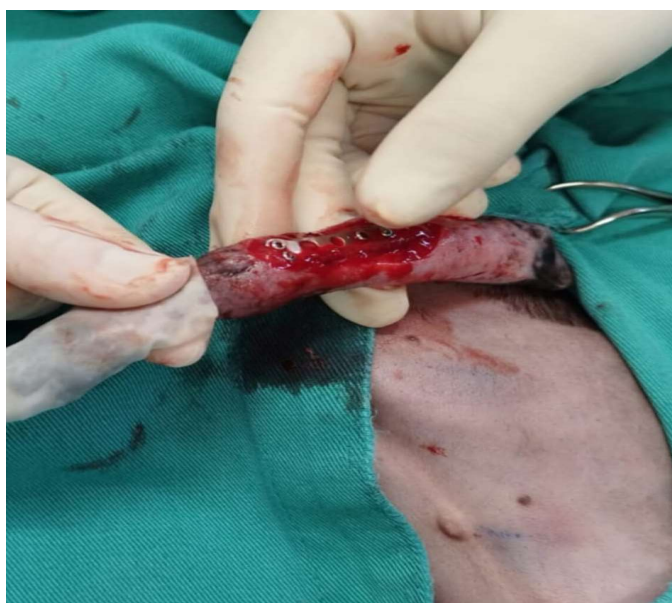
Fonte: Imagem cedida por Taicy Sigaki.

## 5. TÉCNICA CIRÚRGICA

Para esta técnica, o preparo do animal foi realizado com jejum de 8 horas para alimentação sólida e de 6 horas para líquidos. Foi utilizada como medicação pré-anestésica (MPA) Metadona, na dose 0,2 mg/kg e Quetamina, na dose 3 mg/kg pela via intra-muscular (IM). Para indução anestésica foi utilizado Propofol (10mg/mL) por via intravenosa (IV), seguida de intubação endotraqueal. A manutenção anestésica se deu por via inalatória com uso de Isoflurano.

O animal foi colocado em decúbito lateral direito para realização da tricotomia, que abrangeu desde região escápulo-umeral até região de metacarpo do membro torácico esquerdo, além de região ventro-lateral de tórax e abdômen. Utilizou-se álcool 70%, seguido de clorexidine alcóolica para realização de antisepsia prévia, e para a antisepsia definitiva do campo cirúrgico, utilizou-se apenas clorexidine alcóolica. No entanto, para a ferida aberta no local de exposição de placa, utilizou-se clorexidine aquosa à 0,05 %. De forma a evitar contaminação da área cirúrgica, os dígitos foram envolvidos em parte de uma luva estéril (Figura 3), com o objetivo de possibilitar o posicionamento correto do membro para realização do flap.

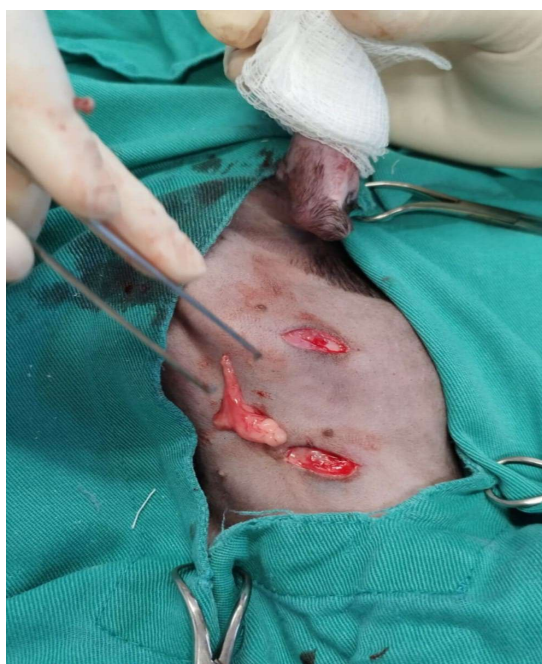
**Figura 3** - Dígitos envolvidos em luva estéril, permitindo o posicionamento correto do membro sem contaminação e medidas do tamanho do Flap



**Fonte:** Imagem cedida por Taicy Sigaki.

Foram realizadas duas incisões cutâneas paralelas em região ventro lateral do hemitórax esquerdo, aproximadamente na altura do 8º espaço intercostal, com um intervalo de 2 cm entre si. As incisões atingiram as camadas da pele até o musculo subcutâneo do tronco (Figura 4).

**Figura 4** - Incisões realizadas de modo a permitir a passagem do membro no interior da bolsa e a omentalização.



**Fonte:** Imagem cedida por Taicy Sigaki.

Em seguida foi feita uma pequena incisão pré - umbilical na linha média ventral do abdômen, e por essa incisão o omento foi localizado e exposto. Em seguida um túnel subcutâneo foi realizado, unindo a incisão pré - umbilical e a incisão mais cranial do hemitórax. O omento foi passado por dentro do túnel criado até a incisão do hemitórax e colocado sobre o defeito. Em seguida, o membro foi posicionado no interior da bolsa e as bordas da ferida foram aproximadas com as bordas do flap, utilizando-se pontos simples separados com nylon 3-0 (Figura 3). O membro foi enfaixado junto ao hemitórax esquerdo (Figura 7), de modo a evitar tensão sobre o flap e gerar conforto para a paciente, com trocas diárias realizadas.

**Figura 5** – Posicionamento do membro no interior do flap bipediculado.



A – Membro posicionado dentro do Flap bipediculado; B – Sutura dos pedículos; C – Flap bipediculado.

Fonte: Imagem cedida por Taicy Sigaki.

**Figura 6** – Membro com bandagem.



Fonte: Imagem cedida por Taicy Sigaki.

Os pontos foram retirados 12 dias após a criação do retalho bipediculado (Figura 7). A realização da soltura do membro da bolsa foi feita 21 dias pós-operatório (Figura 8). Inicialmente, foram realizadas duas incisões correspondentes a aproximadamente 50% da base do retalho. Após um período de cinco dias, o restante da base foi incisado, permitindo a liberação completa do retalho e a completa soltura do membro (Figura 8). Pontos simples separados com nylon 3-0 foi utilizada para a aproximação de pele tanto em ferida cirúrgica no membro torácico esquerdo, quanto em região toracoabdominal (Figura 8). 12 dias depois, a paciente voltou ao hospital veterinário para retirada dos pontos (Figura 9).



**Figura 7** – Retirada dos pontos, 12 dias após a criação do Flap bipediculado.



Fonte: Imagem cedida por Taicy Sigaki.

**Figura 8** – Soltura do membro do Flap bipediculado.



A – Incisão de 50% do flap para soltura dos pedículos; B - Sutura da incisão realizada em região toracoabdominal; C -Sutura dos pedículos.

Fonte: Imagem cedida por Taicy Sigaki.

**Figura 9** – Retirada dos pontos 12 dias após a soltura do Flap bipediculado.



**Fonte:** Imagem cedida por Taicy Sigaki.

Para os cuidados pós-operatórios, Dipirona, Cloridrato de Tramadol, Meloxicam e Agemoxi foram utilizados, além da necessidade de repouso. Não houve intercorrências no pós-operatório, em relação à cirurgia reconstrutiva.

## **6. DISCUSSÃO**

A dificuldade de cicatrização em região distal de membros de cães Toys, devido à limitada vascularização observada na junção diáfise-metafisária distal de rádio, justifica a necessidade da utilização de técnicas reconstrutivas para o fechamento de defeitos cutâneos, principalmente quando associadas à danos em tecidos moles adjacentes à fraturas (Brasil, 2010; Rochat et al., 1993). Cuidados a fim de evitar infecções no foco de fratura e em defeitos cutâneos tornam-se essenciais, considerando que tais complicações prejudicam a vascularização local e, por conseguinte, a cicatrização (Bojrab et al., 2014). No presente relato, a paciente apresentou infecção no foco de fratura e exposição de placa ortopédica resultantes de cuidados inadequados durante o pós-operatório. Por tratar-se de um cão de porte miniatura, as complicações relacionadas à irrigação local inadequada e cicatrização ineficiente se fizeram presentes.

Técnicas cirúrgicas reconstrutivas são amplamente utilizadas para fechamento de defeitos de pele (Mota et al., 2012), sendo que a escolha da técnica deve levar em

consideração à quantidade de pele e sua elasticidade disponível, além do suprimento sanguíneo local (Fossum, 2021). Extremidades de membros apresentam pouco tecido cutâneo para realização de técnicas de plastia que envolvam utilização de retalhos locais. Portanto, retalhos em bolsa ou enxertos apresentam grandes vantagens, pois permitem a criação de flaps distantes do local com defeito, como em região torácica e abdominal, onde existe maior disponibilidade de pele, ou ainda, a retirada de fragmentos de pele de um sítio doador e implantação completa no leito receptor (Degner, 2007; Coltro et al, 2011).

No presente relato, optou-se pela utilização da técnica de retalho em bolsa. Esta, apresenta como vantagem sobre os enxertos livres, o fato de permanecer conectado ao seu local de origem e, por conseguinte, preservar sua vascularização local. Diferentemente dos enxertos livres, que são totalmente transplantados do seu local de origem e passam a depender da irrigação sanguínea do sítio receptor (Fossum, 2021; Tong et al, 2012). Além disso, o retalho em bolsa atua como uma barreira protetora contra o meio externo, o que reduz o risco de contaminação e mantém um ambiente úmido, favorecendo a regeneração celular e cicatrização (Purna et al, 2000; Paganela et al, 2009).

De acordo com Fossum (2021), a liberação gradual dos pedículos pode auxiliar na sobrevida do retalho, os quais devem ser soltos com incisões até metade de seu comprimento, com liberação completa após 2 a 3 dias, liberando-se um pedículo por vez. Em contrapartida, Ramos et al. (2007), propõe a liberação do membro do flap em um procedimento, onde os dois pedículos são liberados. No presente relato, o membro foi liberado do retalho de acordo com a técnica sugerida por Fossum (2021), que se mostrou eficaz e não foram observadas complicações, como necrose do retalho.

O flap bipediculado exige a utilização de bandagem por 14 dias, com o objetivo de evitar contaminação pós-cirúrgica e criar um ambiente propício à cicatrização, com trocas de curativos a cada 3 ou 4 dias, porém, alguns animais podem não suportar ter o membro preso ao corpo, além da possibilidade de apresentar rigidez e atrofia muscular devido ao não uso do membro (Fossum, 2021; Mota et al., 2012). No presente relato, a bandagem foi utilizada durante 21 dias, com o intuito de trazer conforto ao paciente e minimizar o risco de contaminação externa. As trocas de curativo foram realizadas diariamente e não foram observadas complicações após a soltura do membro.

## **7. CONCLUSÃO**

O uso de flap bipediculado no tratamento de perda cutânea, causada por exposição a implante ortopédico em região distal de membro torácico de cão da raça Toy mostrou-se eficaz, visto que houve integração satisfatória do retalho ao tecido receptor, o que contribuiu para uma cicatrização estética e funcional.



## REFERÊNCIAS

BOJRAB, M. J.; MONNET, Eric. **Mecanismos das Doenças em Cirurgia de Pequenos Animais**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Roca, 2014. E-book. p.719 - 722, 879. ISBN 978-85-412-0404-0. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-412-0404-0/>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL, F. B. de J. **Utilização de placa de titânio semitubular com garras para estabilização das fraturas de rádio e ulna de cães miniaturas**. *Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science*, v. 11, n. 2, p. 376-383, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5216/cab.v11i2.2640>.

BRANSKI, R.C. et al. **Biochemical markers associated with acute vocal fold wound healing: a rabbit model**. *Journal of Voice*, v. 19(2), p. 283-289, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.04.003>.

BRIANZA, S. Z. M. et al. **Cross-sectional geometrical properties of distal radius and ulna in large, medium and toy breed dogs**. *Journal of Biomechanics*, v. 39, n. 2, p. 302-311, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2004.11.018>.

COOLEY, K. et al. **Assessment of overall thoracic limb axial alignment in dogs with antebrachial deformity**. *Veterinary Surgery*, v. 47, n. 8, p. 1074-1079, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/vsu.12962>.

COLTRO, P. S. et al. **Atuação da cirurgia plástica no tratamento de feridas complexas**. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgições*, v. 38, p. 381-386, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-69912011000600003>.

DEGNER, D. A. **Facial reconstructive surgery**. *Clinical techniques in small animal practice*, v. 22, n. 2, p. 82-88, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ctsap.2007.03.009>.

EISINGER, F. et al. **The Platelet Response to Tissue Injury**. *Front Med (Lausanne)*, 5:317, 2018. DOI: 10.3389/fmed.2018.00317.

FERRIGNO, C. R. A. et al. **Estudo crítico do tratamento de 196 casos de fratura diafisária de rádio e ulna em cães**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 28, p. 371-374, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2008000800004>.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais. 5ª edição.** Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2021. E-book. p.178 - 221. ISBN 9788595157859. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595157859/>. Acesso em: 09 set. 2024.

GRINNELL, F. **Fibronectin and wound healing.** Journal of Cellular Biochemistry, 26(2), p. 107–116, 1984. DOI:10.1002/jcb.240260206.

HEDLUND, C.S. **Cirurgia do sistema tegumentar.** In: Fossum T.W. 2ª edição. Cirurgia de Pequenos Animais. Roca, São Paulo. p.121-148, 2002.

HENDRICKSON, D.; VIRGIN, J. **Factors that affect equine wound repair.** Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, v. 21(1), p. 33–44, 2005. DOI:10.1016/j.cveq.2004.11.002.

LARSEN, L. J. et al. **Bone plate fixation of distal radius and ulna fractures in small-and miniature-breed dogs.** Journal of the American Animal Hospital Association, v. 35, n. 3, p. 243-250, 1999. DOI: <https://doi.org/10.5326/15473317-35-3-243>.

MANDELBAUM, S. H. et al. **Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares- Parte I.** Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 78, p. 393-408, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0365-05962003000400002>.

MILOVANCEV, M.; RALPHS, S. C. **Radius/ulna fracture repair.** Clinical techniques in small animal practice, v. 19, n. 3, p. 128-133, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ctsap.2004.09.005>.

MOTA, A. K. R. et al. **Integração de retalhos de plexo subdérmico para o recobrimento de feridas traumáticas em membros de cães–Avaliação clínica.** Medicina Veterinária, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 1-9, 2012. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/617>. Acesso em: 21 set. 2024.

OLIVEIRA, I. V. P. de M.; DIAS, R. V. da C. **Cicatrização de feridas: fases e fatores de influência.** Acta Veterinaria. Brasilica, v. 6, n. 4, p. 267–271, 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/bvs-vet/resource/pt/biblio-1416338>. Acesso em: 9 out. 2024.

PAGANELA, J. C. et al. **Abordagem clínica de feridas cutâneas em equinos.** Rev Port Ciênc Veterinárias, v. 104, p. 569-72, 2009. Disponível em: <https://reproducaoequino.com.br/wp-content/uploads/2020/10/Abordagem-cl%C3%A2nica-de-feridas-cut%C3%A2neas-em-equinos.-Revista-Portuguesa-de-Ci%C3%AAncias-Veterin%C3%A1rias.pdf>. Acesso em: 21 set. 2024.

PANOBIANCO, M. S. et al. **Comparação da cicatrização pós-mastectomia entre mulheres portadoras e não-portadoras de Diabetes Mellitus.** Rev. Rene, Fortaleza, v. 11, Número Especial, p. 15-22, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/12502>. Acesso em: 09 out. 2024.

PIERMATTEI, D. L. et al. Brinker, Piermattei, Flo – **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais.** 4ª ed. Barueri: Manole, 2009. E-book. p.28. ISBN 9788520459713. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788520459713/>. Acesso em: 23 set. 2024.

RAMOS, R. S. et al. **Avaliação macroscópica de feridas localizadas na porção distal de membros torácicos de cães reparadas por meio de flape bipediculado à distância e imobilizados com gesso.** Acta Veterinaria Brasília, Mossoró, v.1, n.1, p.38-42, 2007. DOI: <https://doi.org/10.21708/avb.2007.1.1.261>.

RIBEIRO, A. B. et al. **RETALHO BIPENDICULADO NO TRATAMENTO DE LESÃO CUTÂNEA EM MEMBRO PÉLVICO DE CÃO - RELATO DE CASO.** REVISTA FOCO, [S. l.], v. 17, n. 1, p. e4188, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n1-108.

ROCHAT, M. C.; PAYNE, J. T. **Your options in managing long-bone fractures in dogs and cats.** Veterinary Medicine, v. 88, n. 10, p. 946-956, 1993.

SCHMAEDECKE, A. et al. **Tratamento cirúrgico de união retardada e não-união de fraturas em cães: revisão de literatura.** Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, v. 6, n. 1/3, p. 74-82, 2003. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v6i1/3.3260>.

SOUZA, A. F. de A. et al. **Métodos alternativos para estabilização de fraturas de rádio e ulna em cães e gatos.** Ciência Rural, v. 31, p. 81-87, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782001000100013>.

TAZIMA, M. de F. G. S.; et al. **BIOLOGIA DA FERIDA E CICATRIZAÇÃO**. Medicina

(Ribeirão Preto), Ribeirão Preto, Brasil, v. 41, n. 3, p. 259–264, 2008. DOI:  
10.11606/issn.2176-7262.v41i3p259-264.

TONG, T.; SIMPSON, D. J. **Free skin grafts for immediate wound coverage following tumour resection from the canine distal limb**. Journal of Small Animal Practice, v. 53, n. 9, p. 520-525, 2012. DOI:  
<https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2012.01250.x>.

WERNER, S.; GROSE, R. **Regulation of Wound Healing by Growth Factors and Cytokines**. Physiological Reviews, v. 83(3), p. 837, 2003.  
DOI:10.1152/physrev.2003.83.3.