

## **TÉCNICAS DE REPARO DAS LESÕES CUTÂNEAS EM ANIMAIS DE COMPANHIA - REVISÃO DE LITERATURA**

### **SKIN WOUND REPAIR TECHNIQUES IN SMALL ANIMALS - LITERATURE REVIEW**

Isabela Campiolo Lembi<sup>1</sup>  
Fabiane Aparecida Sabino Alvim<sup>2</sup>

#### **RESUMO**

A realização de técnicas de reconstrução tecidual visam buscar um resultado benéfico na reparação de defeitos que ocorrem com frequência na clínica de cães e gatos. A correção da integridade funcional do tecido deve ser muito bem avaliada antes de qualquer procedimento cirúrgico, dado que a escolha da técnica obedece a alguns princípios e que, se não seguida de forma correta, pode levar à complicações, além de custos desnecessários. As condições para se obter sucesso na reconstrução de uma ferida cutânea dependem da avaliação de diversos fatores como a localização da lesão no corpo do animal, a extensão da mesma no sentido de que possa haver envolvimento de outras estruturas como tendões e ossos, o tempo de exposição da lesão tendo relação com o grau de contaminação, a quantidade de suprimento sanguíneo disponível das áreas envolvidas, bem como a elasticidade e quantidade de pele para o fechamento das lesões, experiência do cirurgião e, não menos importante, o estado geral do paciente. Dentre as técnicas, estão os enxertos cutâneos – sendo utilizados nos casos em que não há viabilidade para fechamento primário devido ao excesso de tensão –, os retalhos e o uso de suturas designadas para o alívio de tensão. Essa revisão de literatura tem a finalidade de compreender as técnicas de reparo nas lesões cutâneas em animais de companhia e, por consequência, evitar possíveis complicações no tratamento, devolvendo assim, a funcionalidade tecidual, além da estética satisfatória do local afetado.

11

**Palavras-chave:** Sutura. Enxerto cutâneo. Retalho. Reconstrução cirúrgica.

#### **ABSTRACT**

The techniques of a skin reconstructive surgery aim to ensure a beneficial result in the repair of tissue defects that frequently occur at small animal clinic. The skin's functional integrity must be very well assessed before any surgical procedure, since the technique's choice obeys to some principles and, if it is not rigorously followed, it can lead to complications as well as costs without the need. The conditions to be succeed in a wound reconstruction surgery depend on some factors such as the location of the lesion in the animal's body, the extension of the lesion in the sense

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Filadélfia – UNIFIL, Londrina, Paraná, Brasil. \*e-mail: isa\_belalembi@hotmail.com.

<sup>2</sup> Médica Veterinária, Mestre, Docente do curso de Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Filadélfia – UNIFIL, Londrina, Paraná, Brasil.

that there may be involved other structures such as tendons and bones, the time of exposure of the lesion relative to the degree of contamination, the amount of available blood supply of the involved areas, as well as elasticity and amount of skin for the closure of the lesions, surgeon experience and, last but not least, the general state of the patient. Among the techniques, are skin grafts – being used in cases in which there is no viability for primary closure due to excessive tension – pedicle flaps and the use of sutures designated for tension relief. This literature review aims to understand the techniques of cutaneous wounds repair in the clinic of small animals and, consequently, to avoid possible complications in the treatment, thus returning tissue functionality, in addition to the pleasant esthetic aspect of the affected area.

**Keywords:** Suture. Skin graft. Flap. Reconstructive surgery.

## 1 INTRODUÇÃO

A utilização de diferentes técnicas para procedimentos reconstrutivos ou de reparo do sistema tegumentar na clínica de animais de companhia devem obedecer a importantes conceitos acerca da correção da funcionalidade tecidual secundária à traumas, irregularidades congênitas e/ou adquiridas (SLATTER, 2007; FERREIRA et al., 2017; SADHASIVAN, 2017).

A divisão da cirurgia plástica se dá entre plástica reconstrutiva ou reparadora; e plástica estética ou cosmética (ANGELI et al., 2006). A cirurgia reconstrutiva só deverá ser desenvolvida após um planejamento minucioso e fundamentado em alguns princípios para o caso em questão, tais como o local e extensão da lesão, tempo de exposição da ferida junto à avaliação do grau de contaminação, disponibilidade de suprimento sanguíneo da área acometida, bem como a elasticidade tecidual para as técnicas de sutura (GRUNDMANN, 2001; POPE, 2009; CULVENOR, 2013; MACPHAIL, 2014; LOPES, 2016).

Outros pontos extremamente importantes na execução das técnicas escolhidas são a associação da habilidade prática e o conhecimento teórico do cirurgião e, não menos importante, a avaliação do estado geral do paciente (PIPPI e CASTRO, 2012). É importante considerar que o padrão estético é, notadamente, levado em consideração na cirurgia reconstrutiva, portanto, antes de posicionar o paciente à mesa cirúrgica, é primordial obter um planejamento detalhado para realização da técnica, assim como estabelecer um acompanhamento intensivo no pós-operatório. Essas condições são de extrema relevância para minimizar as complicações (KOLOTA, 1980; PIPPI; CASTRO, 2012; SCHEFFER et al., 2013).

Nesse contexto, o objetivo da presente revisão é evidenciar a aplicação de técnicas cirúrgicas reconstrutivas na terapia de lesões traumáticas, com fundamento em princípios previamente planejados e avaliados para a execução do procedimento.

## **2 A CIRURGIA DE REPARO**

A restauração de áreas cutâneas que tenham sido prejudicadas devido à traumas ou qualquer outro tipo de etiologia em que haja a necessidade de reparo tecidual exige uma integralidade de fatores. Para que ocorra o sucesso na cicatrização de uma ferida desse tipo é essencial fazer o planejamento detalhado antes do procedimento e considerar fatores como a elasticidade e disponibilidade tecidual adjacente que é variável entre raças, sexo, conformação e idade, bem como o suprimento circulatório local (WALDRON, 2013; MACPHAIL, 2014).

É válido mencionar que as feridas classificadas como contaminadas devem ser tratadas por segunda intenção, a fim de que a área contaminada seja totalmente removida, desenvolvendo assim um tecido de granulação saudável e em seguida desenvolver o método de reparo, que pode ser corrigido pelas técnicas para alívio das linhas de tensão, enxertia e retalhos cutâneos. Todo esse processo está relacionado com a viabilidade do local receptor, a correta posição do animal na mesa cirúrgica e os importantes cuidados no pós-operatório, resultando assim em um bom funcionamento tecidual e também em uma cirurgia estética de sucesso (POPE, 2009; SCHEFFER et al., 2013; LOPES, 2016).

13

Segundo Pippi e Castro (2012), as incisões relaxantes do tipo V-Y e Z plastias podem ser adotadas em lesões extensas ou de formato irregular; a técnica chamada de retalho pediculado, tem a função de descolar parcialmente um segmento de epiderme e derme da área doadora adjacente ao trauma, de forma que promova a revascularização local e possa recobrir as estruturas como ossos, tendões e ligamentos que estiverem expostas (GRUNDMANN, 2001; SCHEFFER et al., 2013).

Há casos de traumas extensos que são localizados nas extremidades do corpo do animal, em que se deve considerar a mobilização de um tecido saudável de um local distante (leito doador) para a reconstrução dessa área destruída (leito receptor), este tipo de técnica é definida como enxerto cutâneo (GRUNDMANN, 2001; CULVENOR, 2013; RIGGS et al., 2017).

A diferença entre o enxerto e o retalho é que um vai disponibilizar um suprimento vascular do leito doador para o receptor, existindo uma margem que comunica o retalho com a área doadora; e a enxertia cutânea, frequentemente aplicada em membros, não exige esse pedículo de comunicação entre ambos, dado que posteriormente, haverá o desenvolvimento de uma nova vascularização própria (PAVLETIC, 2010; MONNET, 2012; PAPAZOGLU, 2017; PREETHI, et al., 2018)

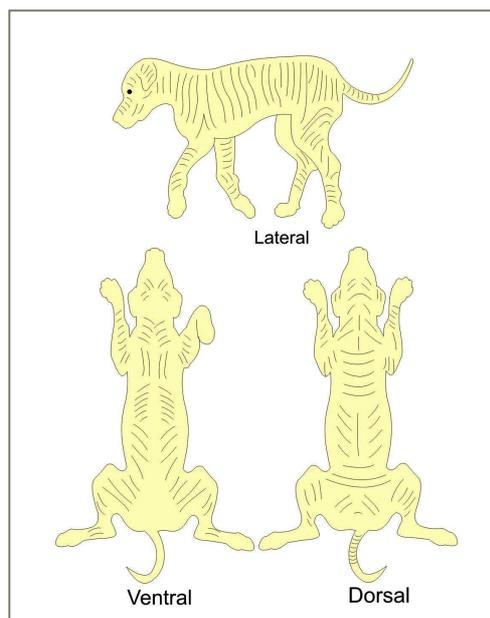
## 2.1 TÉCNICAS PARA REDUZIR A TENSÃO

O sucesso do processo de cicatrização após uma lesão traumática está diretamente relacionado à aplicação de técnicas para redução da tensão. Para que isso ocorra de forma correta, podem ser realizados três métodos, sendo o divulsionamento da margem da lesão, que tem a função de desprender a derme, epiderme e até mesmo estruturas associadas como a fáscia externa do músculo subjacente para assim unir as bordas, cobrir a ferida e, logo, aliviar a tensão (recomenda-se o uso da tesoura Metzembaum e pinça Adson para a divulsão das camadas); outro método seria a definição do padrão de sutura a ser executado com intuito de evitar a quebra do fio, ou seja, a deiscência parcial ou completa dos pontos e por fim, a utilização da incisão para aliviar a tensão da pele, que quando realizada paralelamente às linhas de tensão, possui melhor resultado (LADLOW, 2009; PIPPI; CASTRO, 2012).

As linhas de clivagem ou de tensão são variáveis conforme a raça, idade, sexo, conformação, bem como o posicionamento adequado do animal na mesa cirúrgica, estas conferem elasticidade à pele, já que estão localizadas na camada intermediária, definida como derme, na qual é composta por substâncias como o colágeno e elastina (Figura 1) (HENGEL, 2013; TSIOLI; DERMISIADOU, 2016).

14

**Figura 1** - Linhas de Tensão de um cão.



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

Ainda sobre as incisões de relaxamento, Macphail (2014) e Pippi e Castro, (2012) destacam as técnicas de VY e/ou Z plastia, bem como em linha reta, podendo ser ao lado ou sobre a lesão principal; ou ainda, realizar pequenas incisões ao redor do trauma. Ambas possuem o mesmo objetivo, o que as difere é a técnica para realização dos procedimentos, sendo que:

A incisão em linha reta paralela à ferida deve ser feita antes do fechamento da lesão principal e em seguida é realizada a sutura dessa incisão de relaxamento (Figura 2);

**Figura 2** - Incisão em linha reta.

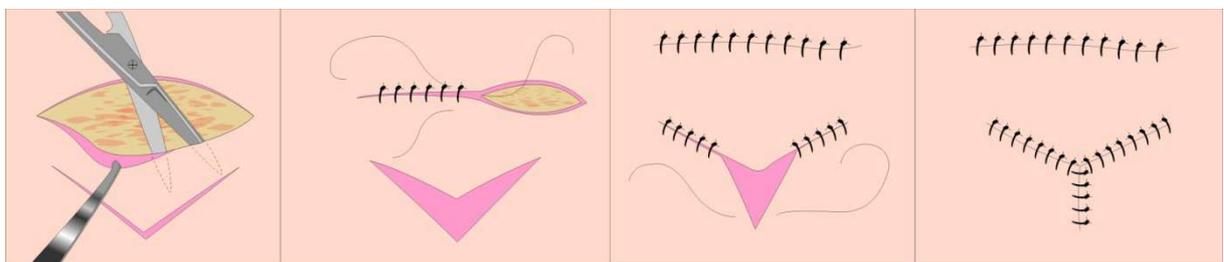


Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

15

A técnica de VY plastia permite um retalho de avanço, ou seja, forma-se um retalho para cobrir a ferida traumática. Realiza-se a incisão em V a uma distância de aproximadamente 3 cm da lesão, bem como o divulsionamento do subcutâneo e, em seguida, fecha-se a ferida primária. Inicia-se a sutura pelas extremidade da incisão em V, formando dessa forma o Y, sendo que a haste do Y é a última parte a ser suturada (Figura 3);

**Figura 3** - Incisão em VY plastia

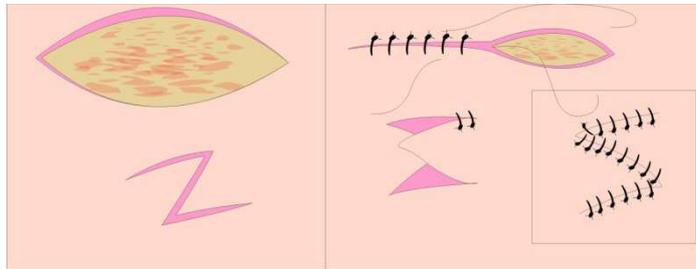


Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

Na Z plastia, pode-se optar por alongar ou relaxar o tecido envolvido, isso se faz integrando o Z dentro da lesão, ou então, fechando-o ao lado da ferida. Os tamanhos das hastes precisam ser iguais e possuir, de preferência, um ângulo de 60

graus para que haja um aumento significativo de pele, de aproximadamente 75%. A divulsão do retalho é realizada antes da sutura, e por último (Figura 4).

**Figura 4** - Incisão em Z plastia.



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

Nas incisões ao redor da lesão, é necessário que seja feita uma sutura em subcutâneo em padrão contínuo na ferida e somente após, realiza-se as múltiplas incisões em volta da mesma, dado que estas devem cicatrizar por segunda intenção (Figura 5) (SCHEFFER et al., 2013).

**Figura 5** - Incisão ao redor da lesão.

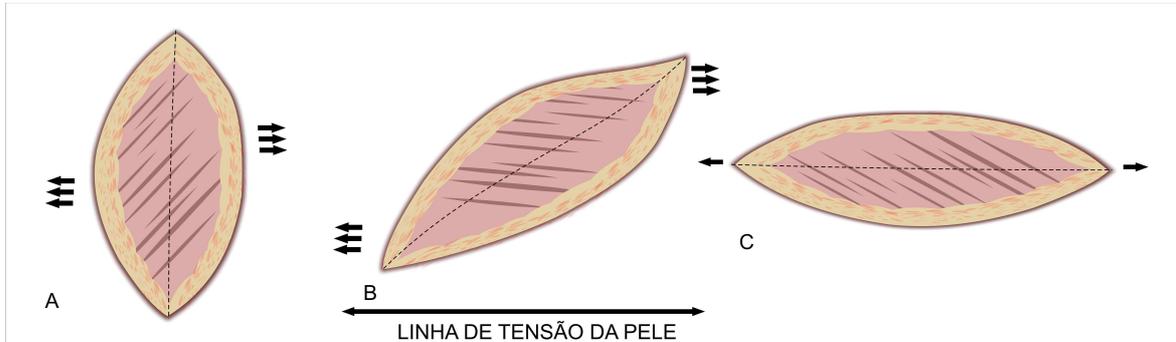


Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

O excesso de tensão em um procedimento de reconstrução cirúrgica pode prejudicar todo esse processo, pois ocorre a não aproximação das margens da ferida e falha na nutrição local de sangue, levando assim a deiscência de pontos, infecção e possível necrose do tecido. Por essa razão, opta-se em fechar as lesões traumáticas de maneira que seja eliminada ou diminuída qualquer tensão existente no local, bem como a formação de dobras nas extremidades. Sendo assim, é realizada a incisão paralela à linha de tensão, que vai resultar em uma melhor correção tecidual, além de satisfatório padrão estético, diferente do que acontece em uma incisão que atravessa essa linha, por exemplo, que tende a romper os pontos,

pois são necessários mais pontos do que os que são requeridos na incisão paralela (Figura 6) (PIPPI; CASTRO, 2012; SCHEFFER et al., 2013; MACPHAIL, 2014).

**Figura 6** - Incisões com maior e menor tensão. A) Perpendicular B) Oblíqua C) Paralela



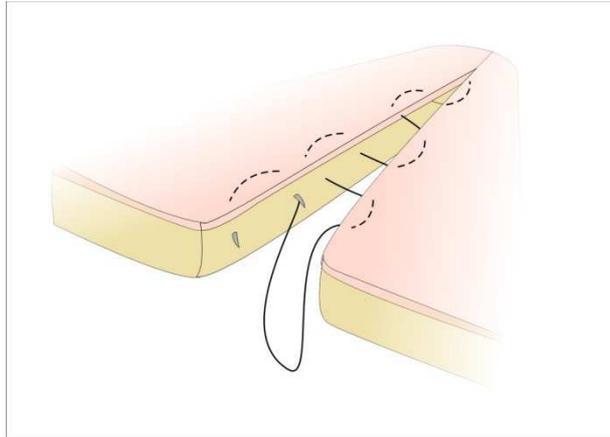
**Fonte:** Arquivo Pessoal (2018)

### 2.1.1 PADRÕES DE SUTURA EM LESÕES CUTÂNEAS

As suturas aplicadas na plástica reconstrutiva são subcutâneas, móveis, chamadas de *walking suture* ou sutura de avanço e externas de alívio. Os fios absorvíveis sintéticos que possuem melhor aplicabilidade nas suturas subcutâneas e móveis são: polidioxanone, poliglecaprone 25 e poligliconato, de tamanhos 2-0, 3-0 ou 4-0; enquanto nas suturas de pele (suturas externas) são os fios inabsorvíveis sintéticos, como o polipropileno, polibutester e poliamida 3-0, 2-0 a 0 (PAVLETIC, 2010; CULVENOR, 2013).

A sutura no subcutâneo (subcuticular ou subdérmica), alivia a tensão das suturas de pele, facilita a aproximação das margens e deixa a cicatriz com uma boa estética. O nó desse tipo de ponto deve ficar no próprio subcutâneo, ou seja, sepultado (Figura 7) (GRUNDMANN, 2001; MACPHAIL, 2014).

**Figura 7 - Sutura subcutânea.**

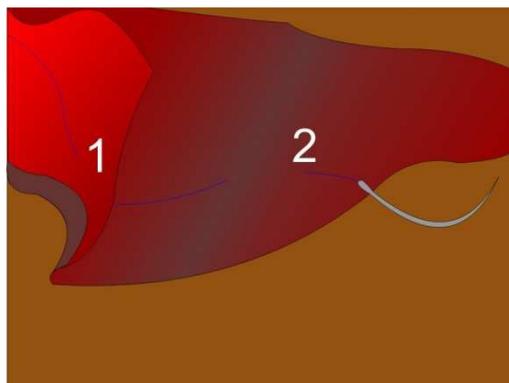


**Fonte:** Arquivo Pessoal (2018)

Já as suturas móveis ou as "*walking suture*" têm objetivo de reduzir o espaço morto e permitir que a pele divulsionada cubra grandes defeitos, sendo muito utilizadas em troncos de animais de companhia. Esse tipo de sutura de avanço de pele independe da realização de incisões para aliviar a tensão, dado que a distribuição da tensão se dá ao redor do trauma cutâneo e não nas margens. A técnica consiste em ancorar a sutura no subcutâneo e na fáscia anexada, de forma que não alcance à superfície e mantenham os pontos a uma distância de 2 a 3 centímetros. Finaliza-se o fechamento desta com as suturas subcutâneas e as de pele (Figura 8) (PIPPI; CASTRO, 2012).

18

**Figura 8 - Walking Suture.**

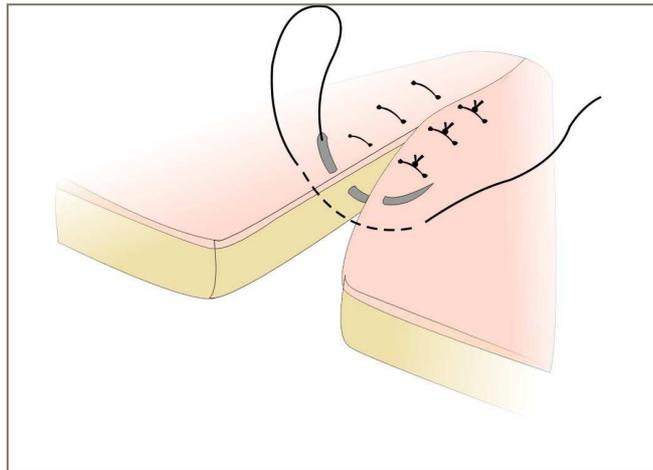


**Fonte:** Arquivo Pessoal (2018)

Por último, a sutura externa, que tem o intuito de dissipar a tensão atuando na prevenção da quebra dos fios. O acúmulo de pressão que ficaria no nó tende a ser distribuída sobre uma maior área de tecido cutâneo, portanto, deve-se estabelecer uma relação de distância entre os pontos e a borda da ferida, ou utilizar

padrões como: vertical interrompido em U, também definido como colchoeiro vertical, pontos simples separado, leibert (longe-perto-perto-longe) ou donatti (longe-longe-perto-perto). É importante remover tais suturas de alívio de tensão no terceiro dia do pós-operatório, para que não ocorra o comprometimento do suprimento sanguíneo local (Figura 9) (SCHEFFER et al., 2013; MACPHAIL, 2014).

**Figura 9** - Sutura interrompida vertical em U.

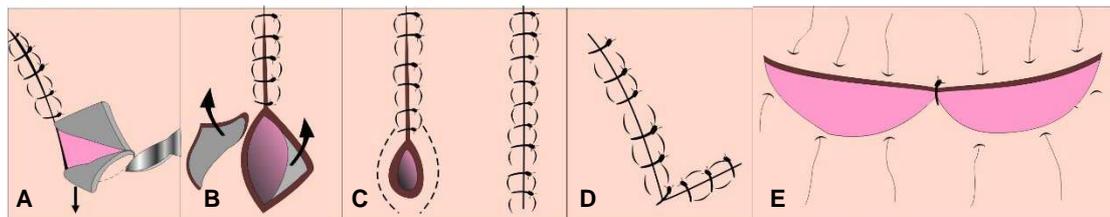


Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

### 2.1.2 PREVENÇÃO DE PREGAS NAS SUTURAS

Segundo Macphail (2014), a correção de pregas ou das chamadas “orelhas-de-cão” pode ser obtida no final da sutura através de algumas técnicas, como utilizar pontos mais próximos e mais afastados entre si, de forma que fique desigual, realizar uma incisão elíptica e removê-la, em seguida, aproximar as margens da ferida e suturar em linha reta ou em forma curvilínea, ressecionar em triângulo um segmento de pele grande e excisar em triângulo dois segmentos de pele pequenos (Figura 10).

**Figura 10** - Prevenção de orelhas de cão.



A) Ressecção em um triângulo grande. B) Ressecção em dois triângulos pequenos. C e D) Ressecção elíptica de prega cutânea com fechamento linear ou curvilíneo. E) Pontos desiguais.

Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

## 2.2 RETALHOS CUTÂNEOS

O retalho tem a função de descolar parcialmente um segmento de epiderme e derme da área doadora adjacente ao trauma, de forma que promova a revascularização local e possa recobrir as estruturas destruídas (SCHEFFER et al., 2013). O sucesso da utilização de retalhos de pele também definidos como enxertos cutâneos vascularizados em cirurgias reconstrutivas depende, principalmente, dos vasos cutâneos que nutrem os plexos subdérmico, cutâneo e superficial através de seus ramos terminais, os quais vão possibilitar a sobrevivência do retalho e evitar qualquer problema circulatório local, como por exemplo a congestão (ANDERSON, 2009).

A viabilidade do tecido do leito receptor deve apresentar um tecido de granulação saudável, ou seja, que seja livre de contaminação ou granulação excessiva, e a localização da aplicação da técnica não deve prejudicar as partes envolvidas e tampouco retardar a cicatrização (PAVLETIC, 2010; LOPES, 2016).

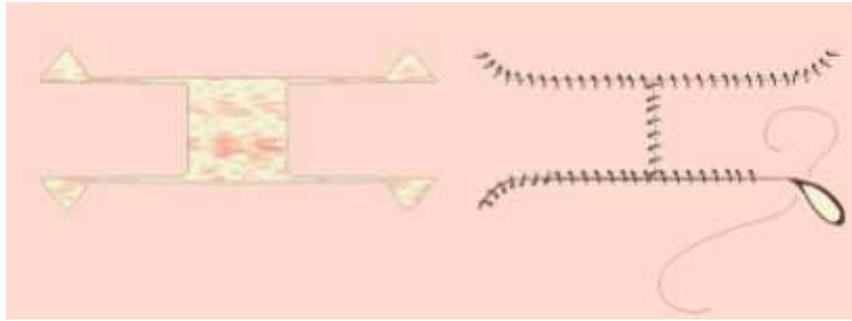
É importante que o planejamento seja pré-estabelecido antes de realizar a transferência do retalho, dado que o local doador deve apresentar as mesmas características como coloração e o sentido de crescimento de pelos do que o leito receptor; assim como possuir quantidade suficiente de tecido cutâneo, a fim de possibilitar a técnica escolhida (SLATTER, 2007); por fim, atentar-se de que as áreas de doação não estejam localizadas em partes relacionadas à movimentos exagerados, para não prejudicar o reparo (MACPHAIL, 2014).

A classificação é feita com base no sentido em que serão transferidos os segmentos de pele e no suprimento sanguíneo local, sendo que os mais utilizados são os retalhos do plexo subdérmico, que incluem os retalhos de avanço, rotacionais, segmentos de transposição e interpolação; bem como os retalhos de padrão axial, que possuem melhor perfusão sanguínea, pois apresentam a artéria e veia cutânea direta em sua base (MÉLEGA et al., 2011).

### 2.2.1 RETALHO DE AVANÇO

Os retalhos de avanço são definidos também como defeitos do plexo subcutâneo, compõem as técnicas de plastia em H, e VY, que devem ser realizadas ao lado das linhas de tensão com intuito de estender o segmento de pele e cobrir a ferida (Figura 11) (MACPHAIL, 2014).

**Figura 11** - Retalho de avanço de duplo pedículo: H plastia.



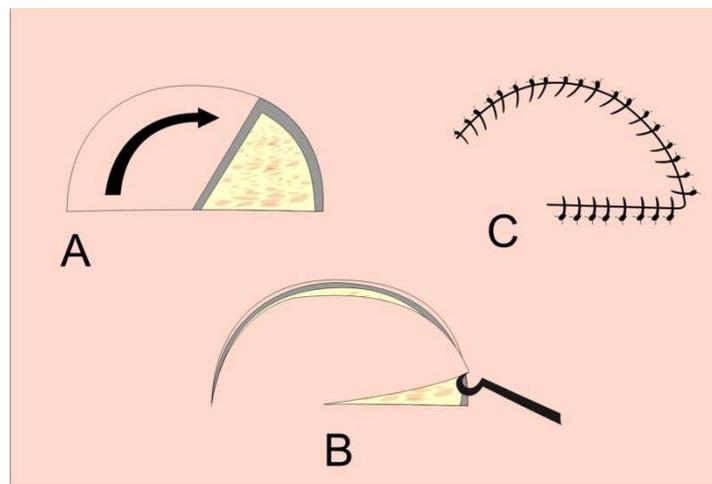
Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

### 2.2.2 RETALHO ROTACIONAL

Os retalhos rotacionais são retalhos locais que podem ser utilizados com intuito de cobrir feridas com formato de triângulo (Figura 12) (GRUNDMANN, 2001; PIPPI; CASTRO, 2012).

21

**Figura 12** - Retalho rotacional



A) realiza-se a divulsão do defeito, B) eleva-se a aba da base, C) e realiza-se a sutura em padrão simples interrompido.

Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

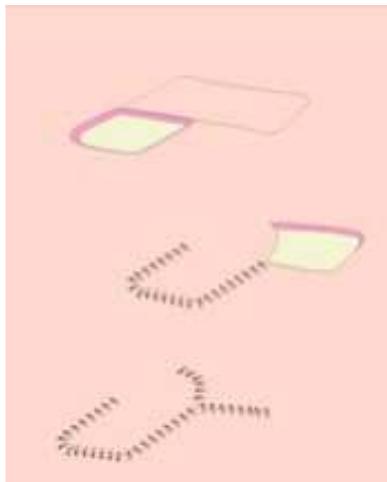
### 2.2.3 RETALHO DE TRANSPOSIÇÃO

Esse tipo de retalho envolve técnicas, permitindo estender o segmento de pele adicional de modo que o mesmo seja transposto ao defeito (Figura 13). Utiliza-

se para reconstruir defeitos quadrados ou retangulares; promover incisões de relaxamento (tipo Z plastia); bem como realizar o fechamento de grandes traumas axilares, esternais e inguinais (MACPHAIL, 2014).

É importante especificar que os retalhos de transposição podem ser definidos como retalhos de padrão axial quando forem utilizados para corrigir defeitos em flanco ou em cotovelo, pois o primeiro recebe o aporte sanguíneo pelo vaso ilíaco e o segundo pela artéria torácica (RIGGS et al., 2012; SCHEFFER et al., 2013).

**Figura 13 - Retalho de Transposição.**

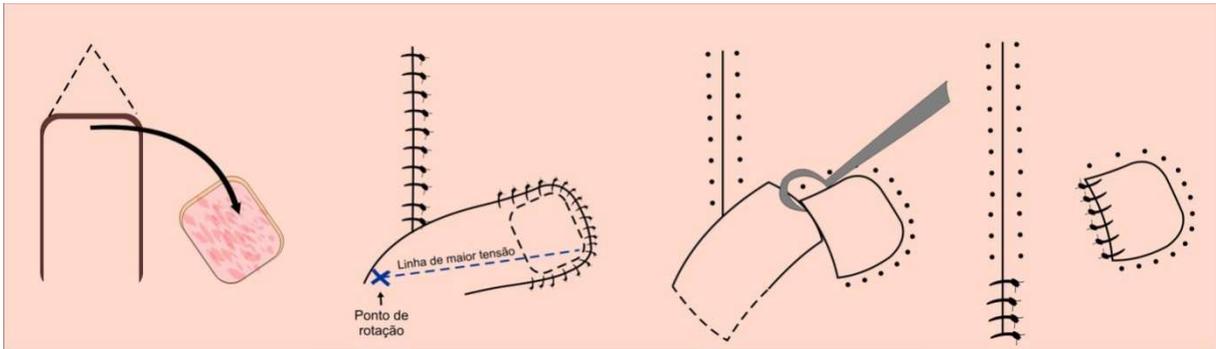


**Fonte:** Arquivo Pessoal (2018)

#### 2.2.4 RETALHO DE INTERPOLAÇÃO

O retalho de interpolação segue o mesmo modelo do de transposição, diferindo apenas em relação à não comunicação da ferida com o retalho, ou seja, o retalho é girado em direção ao defeito, tendo o pedículo sobreposto em uma área de pele sadia. Portanto, após a estabilização de uma nova vascularização na ferida primária, o pedículo é removido (Figura 14). A desvantagem dessa técnica é que exige dois momentos cirúrgicos, que geralmente acontece de duas a três semanas depois da aplicação do retalho de interpolação (MÉLEGA et al., 2011; LOPES, 2016).

**Figura 14 - Retalho de Interpolação.**



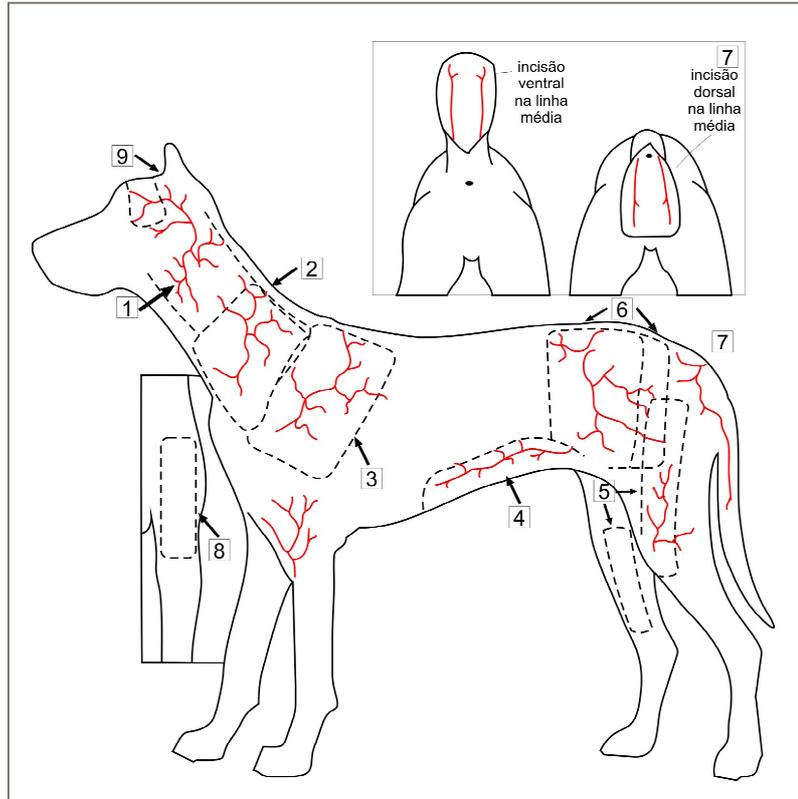
Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

### 2.2.5 RETALHO DE PADRÃO AXIAL

O retalho de padrão axial possui melhor perfusão e, conseqüentemente, melhor resultado quando comparado aos retalhos do plexo subdérmico, pois recebem o fluxo sanguíneo da artéria septocutânea e vaso cutâneo direto, que fazem parte da macrocirculação (MÉLEGA et al., 2011). De acordo com Macphail (2014), esse retalho pode ser transposto em um leito avascular e, geralmente, são aplicados após a remoção de neoplasias, sendo incisados em L ou em retângulo. Cada padrão axial está associado à correção de um defeito que esteja próximo de seu raio, ou seja, o retalho só deve ser aplicado com base no fluxo sanguíneo da artéria e veia cutânea (Figura 15).

A utilização dessa técnica requer um maior planejamento, sendo necessário considerar um grande detalhe a fim de evitar complicações futuras, que é o posicionamento do animal, não negligenciando a posição dos membros. A colocação do paciente na mesa cirúrgica deve ser realizada de forma que permita a criação do retalho axial sem comprometer a funcionalidade tecidual e a estética (SCHEFFER et al., 2013).

**Figura 15** - Locais delineados para utilização de retalhos em padrão axial com os respectivos vasos cutâneos.



1. auricular caudal; 2. omocervical; 3. toracodorsal; 4. epigástrica superficial caudal; 5. genicular medial; 6. íliaca circunflexa profunda; 7. caudal lateral superficial; 8. braquial superficial; 9. temporal superficial.

**Fonte:** Arquivo Pessoal (2018)

### 2.3 ENXERTOS CUTÂNEOS

Definidos também como enxerto cutâneo livre, pois não apresentam o pedículo de comunicação entre a área doadora e a receptora, os enxertos são classificados como segmentos de espessura total (epiderme e toda espessura da derme presentes) ou parcial (epiderme e parte da derme). O de espessura parcial apresenta maior fragilidade devido à falha no crescimento de pelos, estando mais susceptível a qualquer tipo de estresse. Além disso, a espécie felina, por apresentar espessura mais fina não permite esse tipo de técnica (PIPP; CASTRO, 2012; MACPHAIL, 2014).

Portanto, essa revisão irá descrever apenas a classificação que possui melhores resultados, que é o enxerto de espessura total tendo como foco no autoenxerto, onde o leito doador e o receptor fazem parte do mesmo indivíduo, no entanto, existem outros tipos como os aloenxertos, que são doadores de segmento de pele da mesma espécie embora sejam de diferentes indivíduos; e os

xenoenxertos, que são de espécies diferentes, os quais apresentam maior rejeição terapêutica (SWAIN, 2007; PREETHI et al., 2018).

O enxerto cutâneo tem a função de cobrir feridas traumáticas e corrigir defeitos secundários à remoção cirúrgica de tumores cutâneos (ANGELI et al., 2006; MÉLEGA et al., 2011). Geralmente, a requisição desse procedimento ocorre nos casos em que a reconstrução por retalhos não pode ser realizada (PAVLETIC, 2010; SCHEFFER et al., 2013).

Esse tratamento de reparo age de forma mais acelerada quando comparado à cicatrização por segunda intenção; além disso, contribui mais rapidamente para o alívio da dor. É imprescindível que a aplicação da peça seja feita apenas se o leito receptor estiver em condição para recebê-la, isso inclui a descontaminação da ferida, uma superfície com vascularização adequada, um tecido saudável, sendo ideal o de granulação para o sucesso do enxerto, bem como um bom estado geral do paciente (MACPHAIL, 2014; PIPPI; CASTRO, 2012).

A técnica de enxertia visa o reestabelecimento da nutrição tecidual através de importantes processos, como o da absorção de alguns componentes do sangue. A comunicação entre os vasos sanguíneos (anastomose) do enxerto com o leito receptor, inicia-se em 24 horas após o procedimento. A absorção de líquido pode ocorrer em grande ou pequena quantidade, isso se dá devido ao acúmulo de eritrócitos e leucócitos entre os dois leitos, que a partir disso darão origem a um tecido fibroso, responsável por dar sustentação ao enxerto. Todo esse processo o torna edematoso, com aspecto cianótico, que é devidamente esperado após 48 horas do procedimento. O fluxo sanguíneo é desenvolvido pela angiogênese estabelecida entre os leitos (SWAIN, 2007; MACPHAIL, 2014).

Aproximadamente depois do quarto ou quinto dia, na condição de que todos os cuidados pós-operatórios recomendados tenham sido realizados, ocorre a drenagem linfática e, em sequência, a regressão do edema, desenvolvendo assim a deposição do tecido de granulação, que indica o processo cicatricial, resultando na revascularização. A partir do sétimo dia de enxertia cutânea, o aspecto da pele deve ter coloração avermelhada e após o décimo dia, observa-se o crescimento piloso e a aparência relativamente normal do local comparado às áreas ao redor (PAVLETIC, 2010; MACPHAIL, 2014).

### 2.3.1 ENXERTO CUTÂNEO DE ESPESSURA TOTAL

A enxertia com a presença da epiderme e toda a derme demonstra melhor viabilidade, pois as semelhanças entre a pele normal e o enxerto são mais evidentes, incluindo a tensão da pele, coloração e os pelos. A desvantagem

dessa técnica é a realização da retirada de todo o tecido subcutâneo, que requer paciência, planejamento e habilidade do cirurgião (PIPPI; CASTRO, 2012).

As feridas em membros distais são as que mais exigem esse procedimento, que pode ser feito de várias formas, porém as técnicas que visam uma cicatrização epitelial mais semelhante ao normal, além de satisfatório aspecto estético são os procedimentos de enxertia em lâmina e em malha (SWAIN, 2007).

### 2.3.1.1 Enxerto em Lâmina

O enxerto em lâmina é utilizado em áreas receptoras que apresentam tecido de granulação sadio e, principalmente, com menor quantidade de exsudato, dado que em grande volume impossibilita a adesão da peça. O local doador ideal é a região lateral do tórax, porém é aceitável outras regiões que possuem quantidade suficiente de pele (PAVLETIC, 2010).

Segundo Pippi e Castro (2012) e Macphail (2014), a técnica cirúrgica acompanha relativamente o mesmo padrão dos retalhos, contudo, caso ainda não tenha desenvolvido a formação do tecido de granulação, realiza-se o debridamento cirúrgico cinco dias antes da enxertia cutânea, que, geralmente, é o tempo necessário para formação deste tecido (Figura 16).

Para a realização do enxerto em lâmina é necessário realizar a antisepsia dos campos com clorexidina (0,05%), fazer a medição da ferida utilizando um pano estéril como guia, tendo em vista que a coleta da peça terá aproximadamente 1 cm a mais do que o modelo utilizado por conta do encurtamento do tecido, preparar o leito receptor para o recebimento do enxerto, removendo o epitélio presente nas extremidades da ferida, bem como a superfície do tecido de granulação sadio formado, sendo que a remoção deste é indicada com uma gaze estéril, controlando a hemorragia, podendo ser aplicadas soluções de Ringer lactato e neomicina (0,25%) sobre o defeito (PIPPI; CASTRO, 2012; MACPHAIL, 2014).

Em seguida é realizada a coleta do enxerto e retirado o tecido subcutâneo, podendo ser feito com um bisturi ou tesoura Metzenbaum a fim de que o mesmo não prejudique a revascularização, mantendo-o úmido com solução de Ringer lactato até a aplicação. Ao sobrepor o enxerto, é necessário que a peça esteja com os pelos na direção correta de crescimento, de acordo com os que estão ao redor, e realizar a

sutura com fios polipropileno ou náilon, 3 ou 4-0, em padrão simples separado ou contínuo, tendo uma distância de 3 a 4 milímetros entre eles (CAMPBELL, 2006; CULVENOR, 2013).

No momento de suturar o leito doador é preciso divulsionar as extremidades da ferida e proteger o enxerto com atadura hidrofílica não aderente, sendo realizada a primeira troca dentro de dois dias, para avaliação do local, e depois disso, refazer o curativo de acordo com a necessidade, até que ocorra a cicatrização completa e finalmente, retirar os pontos entre sete e dez dias (PIPPI; CASTRO, 2012; MACPHAIL, 2014).

**Figura 16** - Representação de Enxerto em Lâmina.



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

#### 2.3.1.2 Enxerto em Malha

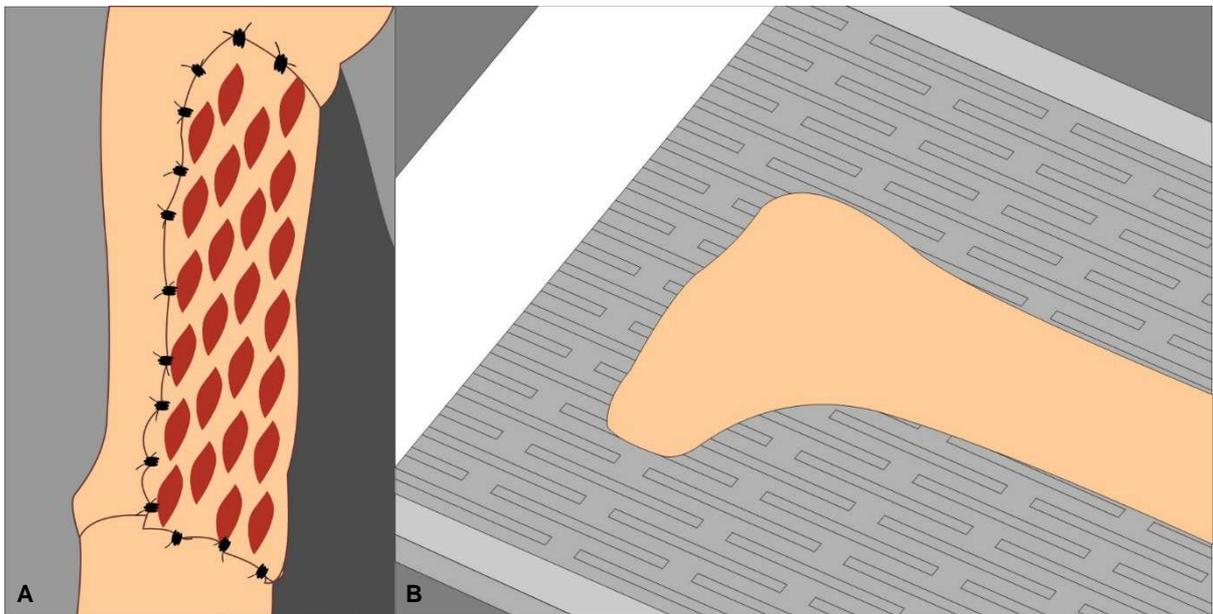
O enxerto em malha é mais adaptável e com maior flexibilidade em relação ao anterior devido à execução das técnicas, que implicam em modificar um enxerto em lâmina para um em malha (SWAIN, 2007). Este permite que a aderência entre os dois leitos aconteça mais facilmente, em razão do sistema de drenagem desenvolvida no local através das conexões vasculares estabelecidas.

Dessa forma, Pavletic (2010), defende que a enxertia em malha seja realizada de duas formas, podendo ser manualmente, sendo feita incisões (com lâmina de bisturi de número 11 ou 15) paralelas e alternadas em todo o enxerto, com cerca de 5 a 15 milímetros de comprimento e 2 a 6 milímetros de distância entre si e mecanicamente, que consiste em expandir a malha em mais de uma direção, por ação de um expansor. A técnica mais recomendada é a manual, pois apresenta uma

taxa de sobrevivência que varia entre 90 e 100% em tecidos saudáveis, além de originar um aspecto estético satisfatório.

As incisões manuais ou a expansão mecânica do enxerto devem ser desenvolvidas após a separação do tecido subcutâneo, ou seja, depois da obtenção em lâmina (Figura 17). É importante considerar que o tamanho da peça excisada necessita ser maior em relação ao comprimento do defeito, pois as técnicas aplicadas visam expandir o enxerto e, em consequência disso, ocorre um encurtamento no plano perpendicular, resultando assim em um modelo de losango, o qual prejudica a estética do local devido a presença irregular de pelos (LADLOW, 2009; PIPPI; CASTRO, 2012; MACPHAIL, 2014).

**Figura 17** - Representação de Enxerto em Malha. A) incisão manual e B) expansão mecânica.



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

### 3 CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

Quando se trata de cuidados após uma cirurgia plástica reparadora, é preciso envolver importantes fatores que vão contribuir para a sobrevivência do enxerto assim como do retalho. Deve-se atuar na prevenção das complicações mais frequentes que são a formação de seroma, deiscência de pontos, contaminação bacteriana e desenvolvimento de necrose (ANGELI et al., 2006).

A prevenção abrange a administração de antibióticos, que deve ter início antes da cirurgia e ser estendida até a remoção dos pontos, ou seja, possuir uma

duração de 7 a 14 dias; fazer o controle da inflamação e da dor, também com início no pré-operatório, através de anti-inflamatórios não esteroidais como carprofeno, meloxicam, bem como derivados de opióides à base de tramadol e fentanil, e alguns anestésicos locais como bupivacaína e lidocaína, que podem ser administrados através de um dreno para o alívio da dor (KRAHWINKEL, 2006; LADLOW, 2009; PIPPI; CASTRO, 2012; HENGEL, 2013).

A primeira troca de bandagem deve ocorrer dois dias após o procedimento cirúrgico, sendo assim realizada 2 vezes na semana e repetida até a cicatrização total dos enxertos. É importante fazer a aplicação de compressa morna nas trocas de bandagem com intuito de diminuir hematomas, além de facilitar a retirada de itens como gazes, algodão, pomadas e ataduras aderidas à pele do animal, bem como drenar o local se houver acúmulo de líquido excessivo, podendo ser feito com agulha hipodérmica e haste estéril para remoção do soro entre os pontos (MACPHAIL, 2014).

Além da administração de fármacos para o controle da dor, o animal também deve ser contido nos momentos da troca de curativo, de forma que não seja possível movimentar o local do enxerto e prejudicar o tratamento e não menos importante, manter diariamente o animal com o colar elisabetano até a retirada dos pontos a fim de evitar lambeduras indesejáveis (ANDERSON, 2009; SCHEFFER et al., 2013). A não utilização da bandagem no pós-operatório pode levar ao maior erro, que é a falha do enxerto ou retalho. Com diversas e importantes funções de prevenir as principais complicações já mencionadas, a bandagem não só evita à traumas sobre o local cirúrgico como também permite a união entre o leito doador e receptor e, em especial, a revascularização da peça enxertada (CAMPBELL, 2006; SLATTER, 2007; ANDERSON, 2009; HOSGOOD, 2009).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Além de conhecimentos teóricos específicos para a realização das técnicas reconstrutivas cutâneas, também fazem parte a experiência prática e o devido planejamento por parte do médico veterinário, que deve abranger os períodos pré, trans e pós-operatórios, elevando assim, as chances de sucesso na correção da funcionalidade e estética teciduais, associadas ao bem-estar do animal.

As técnicas de reconstituições cutâneas devem ser cada vez mais exploradas e estudadas na cirurgia veterinária por serem alternativas na preservação de membros, ou, até mesmo, da própria vida do paciente, considerando

que, pelo desconhecimento da técnica e diante do pior cenário muitos tutores optam pela eutanásia.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, D. Management of open wounds. In: WILLIANMS, J. & MOORES, A. **Manual of canine and feline wound management and reconstruction**. 2nd ed. United Kingdom: British Small Animal Veterinary Association, 2009.

ANGELI, A. L.; BRANDÃO, C. V. S.; FREITAS, R. S. Cirurgia Reconstructiva: Retalhos Cutâneos em Pequenos Animais. **MEDVEP - Revista Científica Veterinária de Pequenos Animais de Estimação**, [s.l.], v.4. n.12. p. 87-95, 2006.

CAMPBELL, B. G. Dressings, bandages, and splints for wound management in dogs and cats. (E. Saunders, Ed.) **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, [s.l.], v 36. p. 759-791, 2006.

CULVENOR, J. Reconstructive Surgery in the Dog and Cat. **The Australian Veterinary Association Ltd**. 2013. Disponível em: <https://www.ava.com.au/>. Acesso em: 2 ago. 2018.

FERREIRA, N. N.; SCALZILLI, B.; BARATA, J. S. CASTANON, C. R., MEDEIROS, F. F. L.; MACHADO, M. L.; DEGANI, V. A. Retalho cutâneo de padrão axial torácico para reconstrução de defeito em articulação de cotovelo após exérese de lipoma: Relato de caso. **Almanaque de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v.3, n. 1. p. 96-98, 2017.

GRUNDMANN, S. In: MONTAVON, P. M. Introduction to the principles of small animal surgery. University of Zurich. **1st continuing education course for Japan Small Animal Surgeons at the small animal surgery clinic**. Switzerland, 2001. p. 20-22.

HENGEL, T. V.; HAAR, G. T. & KIRPENSTEIJN, J. Wound management: a new protocol for dogs and cats. In: HAAR, G. T. & KIRPENSTEIJN, J. **Reconstructive surgery and wound management of the dog and cat**. London: Mason Publishin, 2013.

HOSGOOD, G. The biology of wound healing. In: WILLIANMS, J. & MOORES, A. **Manual of canine and feline wound management and reconstruction**. 2nd ed. United Kingdom: British Small Animal Veterinary Association, 2009. p. 1-14

KOLATA, R. J. Trauma in dogs and cats: an overview. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, [s.l.], v. 10, p. 515-522, 1980.

KRAHWINKEL, D. J., & BOOTHE, H. W. Topical and systemic medications for wounds. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, [s.l.], v. 36, p. 739-757, 2006.

LADLOW, J. Surgical drains in wound management and reconstructive surgery. In: WILLIANMS, J. & MOORES, A. **Manual of canine and feline wound management and reconstruction**. 2nd ed. United Kingdom: British Small Animal Veterinary Association. 2009. p. 15-24.

LOPES, M.A.I. **Abordagem e manejo médico-cirúrgico de feridas abertas em cães e gatos**: caracterização etiológica e estudo de padrões traumáticos. 2016. 119 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2016.

MACPHAIL, C.M. Cirurgia do sistema tegumentar. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Cap.16, p. 635-716.

MÉLEGA, J. M.; VITERBO, F.; MENDES, F. H. **Cirurgia plástica**: os princípios e a atualidade. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MONNET, Eric (Ed.). **Small Animal Soft Tissue Surgery**. Cabi: Wiley-Blackwell, 2012.

OLIVEIRA, A. L. A. **Técnicas Cirúrgicas de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

PAPAZOGLU, L. G. Paradigm Shifts in Small Animal Plastic and Reconstructive Surgery. **General Surgery Reports**, [s.l.], v. 1, n.1, p. 3, 2017.

31

PAVLETIC, M. **Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery**. 3. ed. Wiley-Blackwell, Cambridge, 2010.

POPE, J. Wound etiology and classification. In: WILLIANMS, J. & MOORES, A. **Manual of canine and feline wound management and reconstruction**. 2nd ed. United Kingdom: British Small Animal Veterinary Association, 2009. p. 15-24

PREETHI, K.; GIREESH, K. V.; RAGHAVENDER, K. B. P. Free skin grafts in dogs - a review. **The Pharma Innovation Journal**, [s.l.], v. 7, n. 4, p. 209-213, 2018.

RIGGS, J.; JENNINGS, J. L.; HALFACREE, Z.; NELISSEN, P. Outcome of full-thickness skin grafts used to close skin defects involving the distal aspects of the limbs in cats and dogs: 52 cases. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, [s.l.], v. 247, p. 1042-1047, 2012.

SADHASIVAN, S. B. M.; SHAFIUZAMA, M.; SHAMMI, M.; RAO, G. V. S.; SOUZA, N. J.; SUNDAR, R. G. Studies on reconstruction of large skin defects following mammary tumor excision in dogs. **Veterinary World, EISSN**, [s.l.], v. 10. p. 1-8, 2017.

SCHEFFER, J. P.; ATALLAH, F. A.; GOMES, C.; ESTUPAÑAN, O. F. T.; SILVA, S. J. Q.; SILVA, T. I. R.; VALE, D. F.; PIPPI e CASTRO, 2012, A. L. A. Cirurgia reconstrutiva no tratamento de feridas traumáticas em pequenos animais. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Campo dos Goytacazes-RJ, v. 35, p. 70-78, abr. 2013.

SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2007.

SWAIM, S. F. Wound repair techniques: Single pedicle advancement flaps. **Veterinary Medicine DVM360**. 2014. Disponível em: <http://veterinarymedicine.dvm360.com/wound-repair-techniques-single-pedicle-advancement-flaps>. Acesso em: 19 out. 2018.

SWAIM, S.F. Enxertos cutâneos. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2007.

TSIOLI, V.; DERMISIADOU, E. Management of distal limb skin defects in dogs and cats: review article. **Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society**, [s.l.], v. 67, p. 5-16, 2016.

WALDRON, D. R.; & ZIMMERMAN, P. N. Superficial skin wounds. In: SLATTER, D. **Textbook of small animal surgery**. 3rd ed. Philadelphia, 2003. v. 1, p. 259-273.