
Les lambeaux cutanés axiaux chez les carnivores domestiques : indications, complications et étude rétrospective de cas de la CVU

Auteur : Taveaux, Mélanie

Promoteur(s) : Claeys, Stéphanie

Faculté : Faculté de Médecine Vétérinaire

Diplôme : Master en médecine vétérinaire

Année académique : 2022-2023

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/17977>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Les lambeaux cutanés axiaux chez les carnivores domestiques : indications, complications et étude rétrospective de cas de la CVU

Axial skin flaps in domestic carnivores: indications, complications and retrospective study of CVU's cases.

Mélanie Taveaux

Travail de fin d'études

Présenté en vue de l'obtention du grade

de Médecin Vétérinaire

Année Académique 2022/2023

Le contenu de ce travail n'engage que son auteur

Les lambeaux cutanés axiaux chez les carnivores domestiques : indications, complications et étude rétrospective de cas de la CVU

Axial skin flaps in domestic carnivores: indications, complications and retrospective study of CVU's cases.

Mélanie Taveaux

Tutrice : Stéphanie Claeys

Travail de fin d'études

Présenté en vue de l'obtention du grade

de Médecin Vétérinaire

Année Académique 2022/2023

Le contenu de ce travail n'engage que son auteur

Les lambeaux cutanés axiaux chez les carnivores domestiques : indications, complications et étude rétrospective de cas de la CVU

OBJECTIF DU TRAVAIL

L'objectif de ce travail est de faire un état des lieux des connaissances sur les lambeaux cutanés axiaux et de les comparer avec les résultats obtenus sur 16 cas de la Clinique Vétérinaire Universitaire.

RÉSUMÉ

En médecine vétérinaire, il existe plusieurs options de fermeture des plaies cutanées en fonction de leur gravité et de leur localisation. Ces techniques comprennent la fermeture primaire, la cicatrisation de deuxième intention, de troisième intention, les greffes de peau, les lambeaux cutanés simples et axiaux et le transfert de tissu microvasculaire libre. Un lambeau cutané axial est un segment de peau vascularisé ne conservant qu'une attache pédiculée et qui est déplacé pour combler une plaie. Il existe certaines indications qui nous orientent vers leur utilisation. Elles comprennent les ablations de tumeurs et les plaies traumatiques qui laissent un grand vide de peau, les plaies situées dans des régions de rareté de peau comme sur les extrémités ainsi que dans certains cas de plaies mal localisées. Cependant cette technique présente elle aussi des limites. En effet son utilisation implique de nombreuses complications telles que : l'ischémie, la nécrose, les hématomes et les séromes, les infections et les œdèmes.

Nous avons étudié particulièrement sur base de la littérature les lambeaux cutanés axiaux épigastrique superficiel caudal et le thoracodorsal car ils sont les plus fréquemment utilisés et également l'auriculaire caudal, le latéral caudal ainsi que le brachial superficiel.

Nous avons confronté les résultats de la littérature à des cas issus de la Clinique Vétérinaire Universitaire par le biais d'une étude rétrospective.

Axial skin flaps in domestic carnivores: indications, complications and retrospective study of CVU's cases.

AIM OF THE WORK

The aim of this work is to review the current state of knowledge on axial skin flaps and compare it with the results obtained in 16 cases from the university veterinary clinic.

SUMMARY

In veterinary medicine, there are several options for closing skin wounds, depending on their severity and location. These include primary closure, second-line healing, third-line healing, skin grafts, simple and axial skin flaps, and free microvascular tissue transfer. An axial skin flap is a segment of skin and subcutaneous tissue retaining only a pedicle attachment that is moved to fill a wound. There are certain indications that we can use them. They include tumor ablations and traumatic wounds that leave a large skin void, wounds located in areas of sparse skin, such as on the extremities, as well as in some poorly localized wound cases. However, this technique also has its limitations. Indeed, its use involves numerous complications, such as ischemia, necrosis, hematomas and seromas, infections, and edema. On the basis of the literature, we studied in particular the caudal superficial epigastric, and the thoracodorsal axial pattern flaps, as they are most frequently used, as well as the auricular caudal, the caudal lateral, and the superficial brachial axial flap. In a retrospective study, we compared the results of the literature with cases from the University Veterinary Clinic.

Remerciements

A ma promotrice Docteure Stéphanie Claeys,

Pour son soutien, sa disponibilité et son aide précieuse.
Qu'elle trouve ici l'expression de ma reconnaissance la plus sincère.

A mes Parents,

Pour votre amour, votre confiance et votre soutien.
Merci d'avoir été là dès le début et de m'avoir écoutée et aidée quand j'en avais besoin.
Merci pour votre patience et votre aide. Je sais que je peux toujours compter sur vous.

A mes sœurs, Aurélie et Justine,

Pour votre présence infaillible à mes côtés. Je n'aurais pu rêver meilleurs piliers.
Je ne serais pas arrivée jusqu'ici sans vous.

Table des matières

1	INTRODUCTION	7
2	LA PEAU : STRUCTURES ET PHYSIOLOGIE	7
2.1	ANATOMIE DE LA PEAU	7
2.1.1	LE SYSTEME TEGUMENTAIRE	7
2.1.2	ÉPIDERME	8
2.1.3	DERME	8
2.1.4	HYPODERME	8
2.2	LA VASCULARISATION	8
2.2.1	TYPOLOGIE	8
2.2.2	TOPOGRAPHIE	9
2.3	CICATRISATION ET OPTIONS DE FERMETURE DE PLAIE	10
3	LES LAMBEAUX CUTANES AXIAUX	11
3.1	DEFINITION	11
3.1.1	LAMBEAUX PENINSULAIRES	11
3.1.2	LAMBEAUX INSULAIRES	12
3.2	LES INDICATIONS ET LES CONTRE-INDICATIONS	12
3.2.1	INDICATIONS	12
3.2.2	CONTRE-INDICATIONS	12
3.3	LES DIFFERENTS TYPES DE LAMBEAUX CUTANES AXIAUX	12
3.3.1	ÉPIGASTRIQUE SUPERFICIEL CAUDAL	14
3.3.2	THORACODORSAL	15
3.3.3	BRACHIAL SUPERFICIEL	16
3.3.4	LATERAL CAUDAL	17
3.3.5	AURICULAIRE CAUDAL	18
3.4	LES COMPLICATIONS	19
3.4.1	ISCHEMIE ET NECROSE	20
3.4.2	HEMATOME ET SEROME	21
3.4.3	MOBILITÉ EXCESSIVE DANS LES ZONES DE FLEXION	21
3.4.4	ŒDEME	22
3.4.5	INFECTION	22
4	ÉTUDE RETROSPECTIVE DES CAS A LA CVU	23
4.1	METHODOLOGIE	23
4.2	RESULTATS	23
4.2.1	SIGNALISATION	23
4.2.2	PRESENTATION CLINIQUE	24
4.2.3	RESULTAT CHIRURGICAL	24
4.3	DISCUSSION	29
5	CONCLUSION	33

1 Introduction

Des défauts cutanés majeurs chez les animaux, résultant d'un traumatisme ou d'une excision chirurgicale, peuvent poser des problèmes de reconstruction (Remedios et al. 1991). Les options thérapeutiques comprennent la fermeture primaire, la cicatrisation de deuxième intention, les greffes libres et les lambeaux de plexus sous-cutané et de modèle axial (Remedios, Bauer, et Bowen 1989). En raison du manque de peau locale, certains défauts cutanés majeurs comme celui des extrémités ne peuvent souvent pas être fermés directement. Les lambeaux à motif axial incorporent une artère et une veine cutanée directe, permettant le transfert de segments étendus de peau en une seule étape. Cette technique permet d'échapper aux nombreuses complications liées à la fermeture de seconde intention (R. Aper et Smeak 2003).

2 La peau : structures et physiologie

2.1 Anatomie de la peau

2.1.1 Le système tégumentaire

La peau assume un rôle de barrière physique et mécanique contre les micro-organismes (Sherwood et al. 2016). Elle joue un rôle de protection, de perception, de thermorégulation mais aussi métabolique qui inclut la production de vitamine D. La peau protège le corps des traumatismes externes et des infections (Michael M. Pavletic 2018). Elle est composée de l'épiderme, du derme et des annexes associées (Fossum 2019) comme représenté sur la Figure 1.

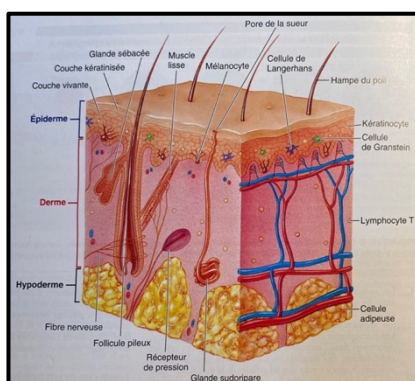


Figure 1 Structure anatomique des différentes couches de la peau (Sherwood et al. 2016)

2.1.2 Épiderme

La couche basale, épineuse, granuleuse et cornée sont les quatre couches qui composent l'épiderme excepté au niveau de la peau velue qui ne comporte que la couche basale, épineuse et cornée (Michael M. Pavletic, 2018) (Sherwood et al. 2016). L'épiderme le plus épais se trouve au niveau du nez et des coussinets (Fossum, 2019). La couche basale, constituée de kératinocytes germinatifs, assure l'enracinement de l'épiderme au derme. Elle permet aussi le réapprovisionnement des cellules de l'épiderme. C'est elle qui assure l'épithélialisation dans le phénomène de cicatrisation (Michael M. Pavletic, 2018).

2.1.3 Derme

Il est constitué de tissus conjonctifs lâches dans lequel on retrouve les annexes épidermiques. Généralement, le derme est divisé en deux zones qui ne sont pas clairement délimitées le derme papillaire et le derme réticulaire, une couche plus épaisse et profonde (Michael M. Pavletic, 2018).

2.1.4 Hypoderme

L'hypoderme constitue une réserve énergétique et un excellent isolant thermique. Il est composé de lobes qui sont ensuite subdivisés en lobules graisseux constitués de tissu adipeux. C'est un tissu conjonctif lâche richement vascularisé (Sherwood et al. 2016).

2.2 La vascularisation

2.2.1 Typologie

- Les plexus de la peau (Michael M. Pavletic, 2018) (Fossum, 2019)

L'épiderme représente une couche avascularisée. L'illustration des différents plexus cutanés est reprise dans la figure 2 (Slatter, 2003).

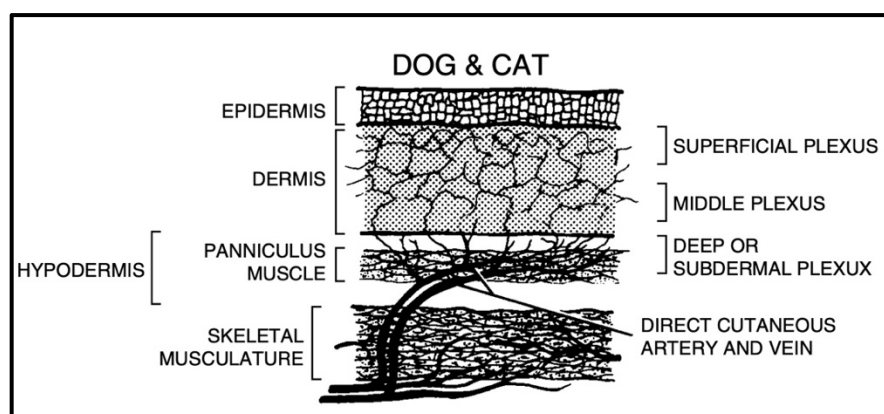


Figure 2 : Circulation cutanée chez le chien et le chat (Michael M. Pavletic, 2018)

- Le plexus sous-papillaire ou « superficiel ». C'est lui qui est responsable de la vascularisation des couches superficielles du derme et des apports à l'épiderme. Les chats et les chiens n'ont pas de papille dermique ; ce plexus est donc moins développé chez eux.
- Le plexus cutané ou « moyen » cheminant dans le derme réticulaire. Il alimente les annexes de la peau.
- Le plexus sous-cutané ou « profond » : il représente le réseau vasculaire le plus important de la peau.
- Vascularisation cutanée (Michael M. Pavletic, 2018) (Remedios, Bauer, et Bowen, 1989)(Aguerre, 2004)

Les vaisseaux segmentaires émanant de l'aorte émettent des branches perforantes qui traversent le muscle squelettique pour atteindre le plexus sous-cutané et fournir la vascularisation cutanée. Les artères cutanées directes, qui sont des branches des artères perforantes, envoient quelques ramifications vers la masse musculaire avant de rejoindre le plexus sous-cutané.

Les artères cutanées mixtes et les simples sont, chez les carnivores domestiques (chiens et chats), deux divisions de la vascularisation cutanée. Les mixtes pénètrent la masse musculaire et se ramifient avant de pénétrer dans la peau. Les artères cutanées simples, quant à elles, cheminent entre les aponévroses sans traverser les muscles, et irriguent directement la peau.

Dans tous les cas, les vaisseaux sanguins de la peau des carnivores domestiques se déplacent parallèlement à la surface cutanée jusqu'à atteindre les plexus, assurant ainsi l'irrigation d'une large zone de peau à partir d'un seul pédicule contenant une artère cutanée directe.

2.2.2 Topographie

Une angiographie non sélective et une dissection grossière ont été réalisées sur des cadavres pour délimiter les principales artères cutanées directes (Remedios et al. 1991). Plusieurs lambeaux de type axial ont fait l'objet de recherches pour une utilisation clinique chez le chien (Michael M. Pavletic, 2018).

Ils sont basés sur les artères cutanées directes suivantes :

- L'artère omocervicale (2)
- L'artère thoracodorsale (3)
- L'artère brachiale superficielle (8)
- L'artère épigastrique superficielle caudale (4)
- L'artère iliaque circonflexe profonde (6)
- L'artère géniculaire (5)
- L'artère auriculaire caudale (1)
- L'artère caudale latérale (7)
- L'artère angularis oris
- L'artère temporale superficielle (9)

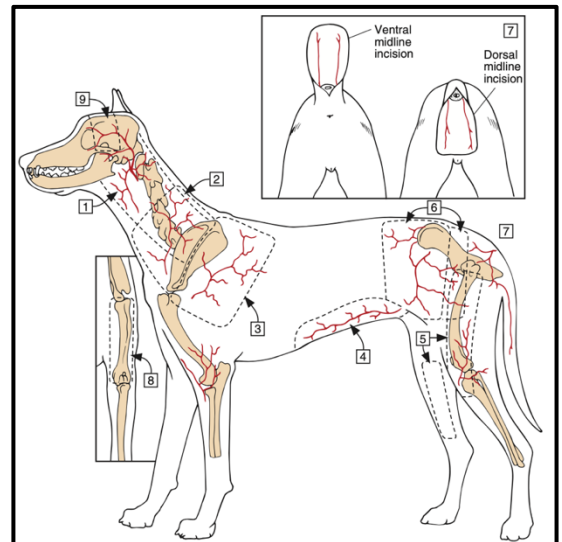


Figure 3 : Vaisseaux cutanés directs utilisés dans les lambeaux cutanés axiaux principaux. (Fossum, 2019)

La Figure 3 représente les vaisseaux cutanés directs utilisés dans les volets à motif axial (Fossum, 2019).

2.3 Cicatrisation et options de fermeture de plaie

La cicatrisation est un processus biologique inflammatoire restaurant la continuité d'un tissu après lésion. Elle est caractérisée par différentes phases : celle inflammatoire et de débridement, puis de réparation et enfin de remodelage. Les défauts cutanés majeurs chez les animaux, résultant d'un traumatisme ou d'une excision chirurgicale, peuvent poser des problèmes de reconstruction (Remedios et al. 1991). Les options de fermeture des défauts cutanés chez le chien comprennent la fermeture primaire, la cicatrisation de deuxième intention, de troisième intention, les greffes, les lambeaux cutanés et le transfert de tissu microvasculaire libre (R. L. Aper et Smeak, 2005). La fermeture primaire des grandes plaies est souvent possible si elle est confinée à des zones de peau lâche (Remedios et al. 1991). Cette cicatrisation consiste à aider l'organisme à cicatriser lui-même en l'aidant en plaçant des sutures. Avec les extrémités, la fermeture primaire peut ne pas être faisable, et les défauts cutanés sont souvent laissés à cicatriser par seconde intention (Remedios, Bauer, et Bowen, 1989). Cela consiste en une fermeture spontanée. Un lambeau est un fragment de peau vascularisée qui est déplacé en conservant uniquement une attache pédiculée afin de combler une plaie. Cette attache assure une vascularisation provenant du plexus dermique, ce qui est essentiel pour assurer la survie du lambeau cutané une fois qu'il a été déplacé sur la plaie.

(Montinaro et al. 2015a). Cependant les défauts cutanés plus important peuvent nécessiter des techniques plus complexes (Remedios et al. 1991).

3 Les lambeaux cutanés Axiaux

3.1 Définition

Un lambeau cutané axial (LCA) est un greffon pédiculaire qui incorpore une artère et une veine cutanée directe et permet le transfert de grands segments de peau en une seule étape (Henney et Pavletic, 1988) (M. M. Pavletic, 1990) (Kostolich et Pavletic, 1987). Par conséquent, les lambeaux de type axial ont une meilleure perfusion que les greffons pédiculés, dont la circulation provient uniquement du plexus sous-dermique (Michael M. Pavletic, 2018). Les lambeaux axiaux sont devenus une option pour la fermeture de grands défauts sans procédure de retardement grâce à l'apport sanguin cutané direct (Mankin, 2017). Les volets à motif axial ont 50 % de plus de zone de survie que les lambeaux de plexus sous-cutanés de taille comparable (Remedios et al. 1991) (Saifzadeh, Hobbenaghi, et Noorabadi, 2005). Les lambeaux cutanés axiaux offrent un certain nombre d'avantages tels qu'une bonne épaisseur de peau avec d'excellents résultats esthétiques sans nécessiter un délai avant la transposition dans la plupart des cas (Field et al. 2015) (Mankin, 2017).

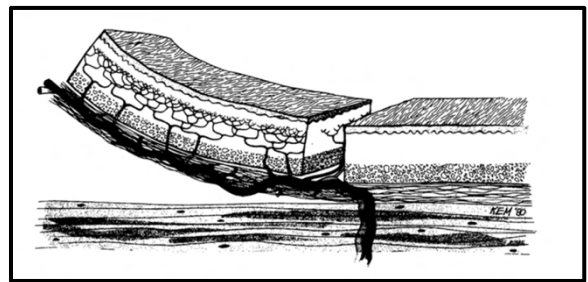


Figure 4 : Lambeaux artériel péninsulaire (lambeaux artériel en îlot chez le chien (M. M. Pavletic, 1990)

3.1.1 Lambeaux péninsulaires

Les lambeaux artériels insulaires peuvent être développés à partir de lambeaux de type axial en divisant le pédicule cutané tout en préservant l'artère et la veine cutanée directe qui pénètrent dans l'îlot cutané" nouvellement créé (Figure 4). Bien que les lambeaux artériels en îlot aient une mobilité considérable liée aux vaisseaux cutanés directs, leur utilisation clinique de routine n'est pas nécessaire (Michael M. Pavletic, 2018) (M. M. Pavletic, 1990).

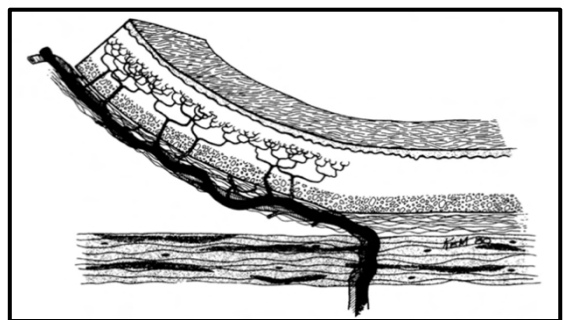


Figure 5 : Le lambeau à motif axial chez le chien et le chat créé sur les vaisseaux cutanés directs apportant un apport sanguin permettant de supporter un lambeau de taille considérable. (M. M. Pavletic, 1990)

3.1.2 Lambeaux insulaires

Il représente le type de LCA le plus couramment réalisé (Figure 5). Le pédicule est composé, en plus des artères cutanées directes de la peau (M. M. Pavletic, 1990).

3.2 Les indications et les contre-indications

3.2.1 Indications

Les lambeaux cutanés axiaux sont utilisés lorsqu'une grande quantité de peau est nécessaire pour combler un défaut que ce soit suite à un traumatisme ou une ablation de masse. En général, le site receveur doit être une plaie saine sans infection, mais la présence d'un tissu de granulation n'est pas nécessaire (Mankin, 2017). La fermeture des plaies chroniques, généralement des jours ou des semaines après la création de la plaie est une indication courante pour l'utilisation d'un LCA (Field et al. 2015).

Une des applications des LCA est la reconstruction des plaies cutanées des membres distaux. La gestion des défauts cutanés sur les membres distaux est dictée par la rareté de la peau lâche (Remedios et al. 1991). Les défauts cutanés majeurs des extrémités distales peuvent cicatriser par seconde intention. Cependant les complications potentielles comprennent un temps de cicatrisation et des soins de plaie prolongés, une contracture de la plaie, des cicatrices excessives et une surface épithéliale plus sujette aux blessures (R. L. Aper et Smeak, 2005).

Dans les plaies contaminées, les greffes de peau avasculaires ne sont pas indiquées, tandis que les LCA ayant un apport sanguin intact permettront l'acheminement des composants cellulaires de la réponse immunitaire aux tissus compromis (Saifzadeh, Hobbenaghi, et Noorabadi, 2005).

3.2.2 Contre-Indications

Les LCA peuvent être utilisés dans le cadre de la reconstruction après l'ablation d'une tumeur. Cependant il est important noté que certains facteurs doivent être pris en compte. Dans les interventions chirurgicales où les marges nettes sont incertaines, il peut être préférable de différer la fermeture du lit de la plaie en attendant l'analyse des marges (Mankin, 2017).

3.3 Les différents types de lambeaux cutanés axiaux

Il existe un certain nombre de lambeaux cutané axiaux cités et décrit dans la Figure 6 ci-dessous.

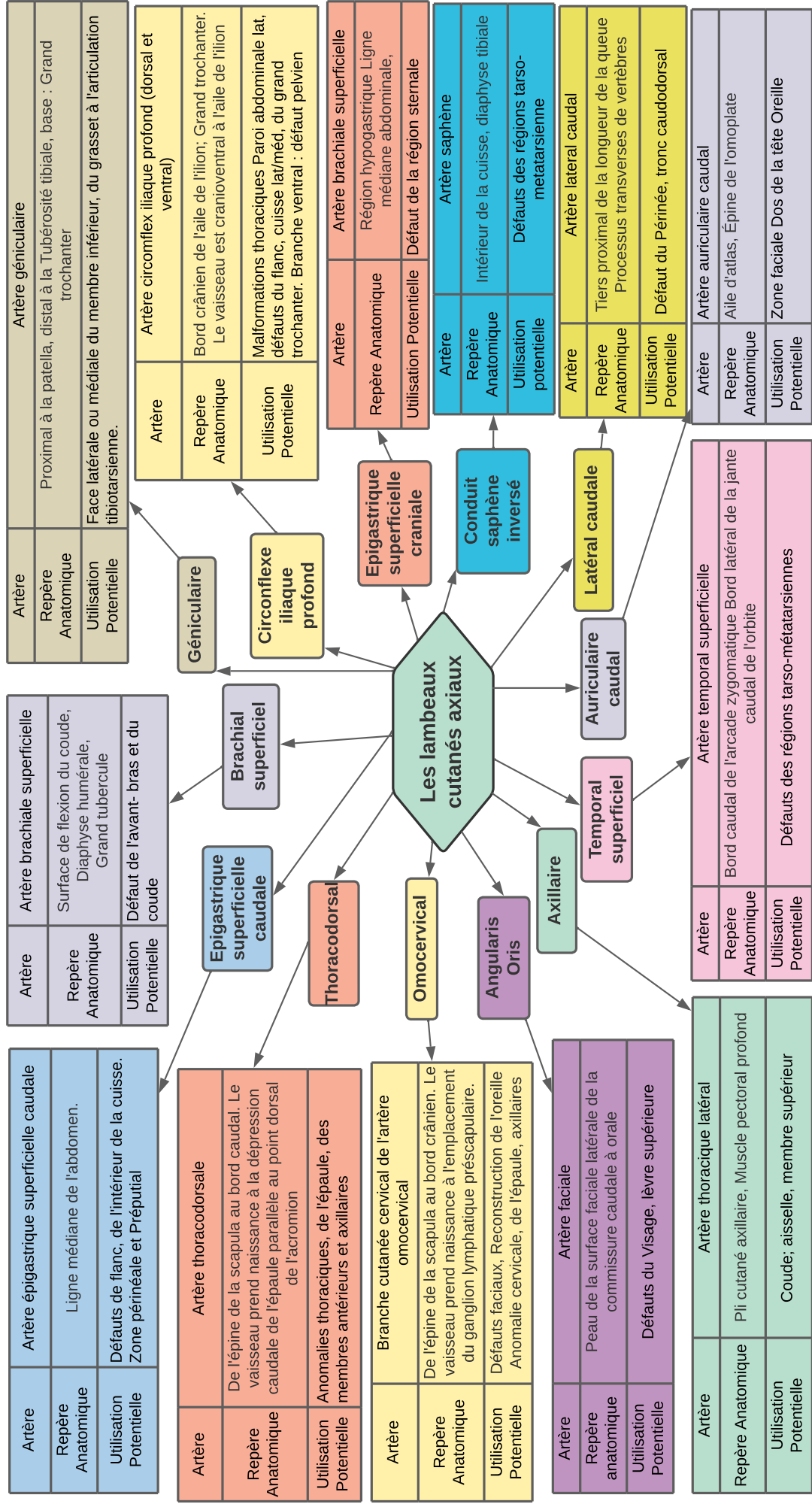


Figure 6 : carte mentale représentant les différents lambeaux cutanés axiaux ainsi que leurs repères anatomiques et leurs utilisations réalisées à partir des informations contenues dans l'atlas of small animal wound management and reconstructive surgery

Nous pouvons noter que l'épigastrique superficiel et le thoracodorsal caudal sont les LCA utilisés le plus fréquemment (Michael M. Pavletic, 2018). Pour cette raison nous allons commencer par les détailler. Ensuite nous nous attarderons sur le lambeau latéral caudal et l'auriculaire caudal.

3.3.1 Épigastrique superficiel caudal

Le lambeau épigastrique superficiel caudal est un lambeau polyvalent, robuste et utile (Mankin, 2017). Il est utilisé pour la reconstruction des défauts cutanés de l'abdomen caudal, du flanc, de la région inguinale, du prépuce, du périnée, de la cuisse et des membres postérieurs (Mankin, 2017) (Michael M. Pavletic, 2018) (R. L. Aper et Smeak, 2005). Chez les chiens le lambeau peut atteindre le tibia moyen ou distal (Figure 7), tandis que chez les chats, il peut s'étendre jusqu'au métatarse proximal (R. L. Aper et Smeak, 2005). Ce lambeau est basé sur l'artère épigastrique superficielle caudale provenant du canal inguinal et inclut les trois ou quatre dernières glandes mammaires (Forster et al. 2022).



Figure 7 : Reconstruction d'une lésion de dégantage de la face médiale de la jambe gauche avec un lambeau caudal superficiel épigastrique axial (R. L. Aper et Smeak 2005)

▪ Technique chirurgicale

Une incision abdominale médiane est pratiquée en commençant juste derrière la dernière mamelle et en continuant en direction crâniale (Figure 8 A). Chez les chiens mâles, l'incision médiane doit incorporer la base du prépuce afin de préserver la vascularisation épigastrique. Selon la longueur requise, la ligne d'incision de référence est tracée entre les glandes 1 et 2 ou les glandes 2 et 3 et poursuivie comme incision latérale, parallèlement à la ligne d'incision médiane, à égale distance des mamelles (Figure 8 A). Le lambeau épigastrique superficiel caudal peut être positionné de différentes manières, en veillant à préserver les vaisseaux cutanés directs en évitant une flexion ou une torsion excessive (Figure 8B) (Michael M. Pavletic, 2018)(Mankin, 2017).

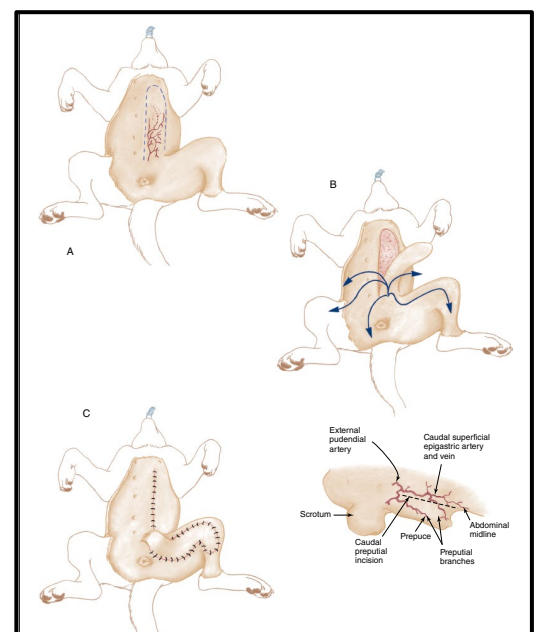


Figure 8 : représentation de la technique de chirurgie du lambeau axial épigastrique caudal (Michael M. Pavletic 2018)

▪ Commentaires

Étant donné que le tissu mammaire reste fonctionnel, l'ovario(hystér)ectomie est recommandée (R. L. Aper et Smeak, 2005). La longueur et la largeur

du lambeau dépendent de la conformation anatomique du patient, de la somme de peau disponible et de l'envergure nécessaire pour recouvrir la zone à traiter (Michael M. Pavletic, 2018). Les lambeaux à motif axial épigastrique superficiel caudal sont généralement considérés comme étant plus solides que d'autres types de lambeaux. Cependant, malgré un taux de réussite global élevé, les taux de complications demeurent élevés (Forster et al. 2022).

3.3.2 Thoracodorsal

C'est la branche cutanée de l'artère et la veine thoracodorsale qui va apporter la vascularisation de ce lambeau. Celle-ci se développe en direction dorsale à l'arrière de l'omoplate (Michael M. Pavletic, 2018). Il est possible de développer des lambeaux axiaux thoracodorsaux de longueur importante afin de couvrir des défauts affectant l'épaule, le membre antérieur, le coude, l'aisselle et le thorax (Mankin, 2017). Chez le chat, le lambeau thoracodorsal peut s'étendre jusqu'au carpe (Remedios, Bauer, et Bowen, 1989).

- Technique chirurgicale

Le chien est positionné en décubitus latéral (Mankin, 2017). Le bord crânial du lambeau est une ligne qui passe sur l'épine de la scapula. L'incision caudale est tracée sur la peau parallèlement à l'incision crâniale, à égale distance de celle qui sépare l'incision crâniale de la dépression caudale de l'épaule (Figure 9). Le lambeau thoracodorsal peut être pivoté dans une variété de déficits (Figure 10). Une grande prudence doit être exercée pour éviter de blesser l'artère et la veine thoracodorsales. En effet, la graisse sous-cutanée rend souvent leur visualisation difficile (Michael M. Pavletic, 2018).



Figure 9 : repère anatomique du lambeau cutané axial thoracodorsal (Michael M. Pavletic 2018)

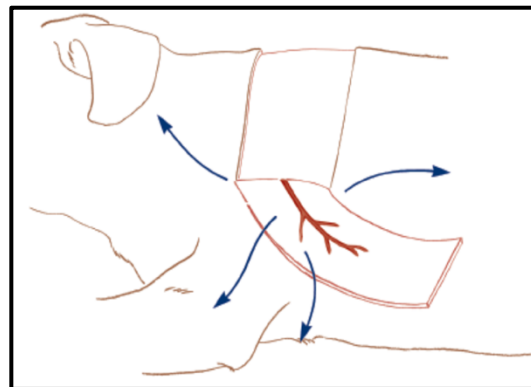


Figure 10 : représentation des différents emplacements que peut prendre le LCA thoracodorsal (Michael M. Pavletic 2018)

- Commentaires

Le lambeau axial thoracodorsal est un lambeau robuste capable de couvrir une grande variété de défauts chez le chien et le chat. Cependant sa rotation jusqu'à 180 degrés le soumet à une torsion et le prédispose à une atteinte vasculaire. Dans ces cas de tension ou de pression excessive une nécrose distale est une complication courante (R. Aper et Smeak, 2003).

3.3.3 Brachial superficiel

L'artère brachiale superficielle se ramifie à partir de l'artère brachiale, à environ 3 cm de l'articulation du coude (Michael M. Pavletic, 2018). Il est important d'adopter une technique chirurgicale minutieuse pour ne pas abîmer la circulation du lambeau en raison de la fragilité de l'artère (M. M. Pavletic, 1990). Le lambeau axial basé sur ce vaisseau est particulièrement adapté à la fermeture des plaies de l'avant-bras et du coude (Henney et Pavletic, 1988). Ce lambeau est intéressant lorsqu'il est utilisé sous la forme d'un lambeau péninsulaire (ou en îlot), notamment lorsque la plaie de l'avant-bras est adjacente à la base du lambeau brachial superficiel (Mankin, 2017).

- Technique chirurgicale

Les repères anatomiques pour le tracé du lambeau sont le coude, l'humérus et l'articulation scapulo-humérale (Michael M. Pavletic, 2018). L'animal est placé en décubitus dorsal (Mankin, 2017). Le membre antérieur affecté est soutenu en position surélevée (M. M. Pavletic, 1990). La base du lambeau est axée sur le tiers antérieur de la surface de flexion du coude (Mankin, 2017). Les lignes d'incision latérale et médiale sont tracées proximement, parallèlement à la diaphyse humérale. Les deux lignes sont reliées au niveau ou au-dessous du point proximal du tubercule supérieur (figure 11) (Michael M. Pavletic, 2018).

- Commentaires

En général, la longueur du lambeau et sa survie ultérieure excluent son utilisation pour couvrir la région du carpe. Le lambeau axial brachial présente les avantages suivants : proximité du membre antérieur, dissection moins étendue et couverture potentielle jusqu'au niveau du carpe (Henney et Pavletic, 1988).

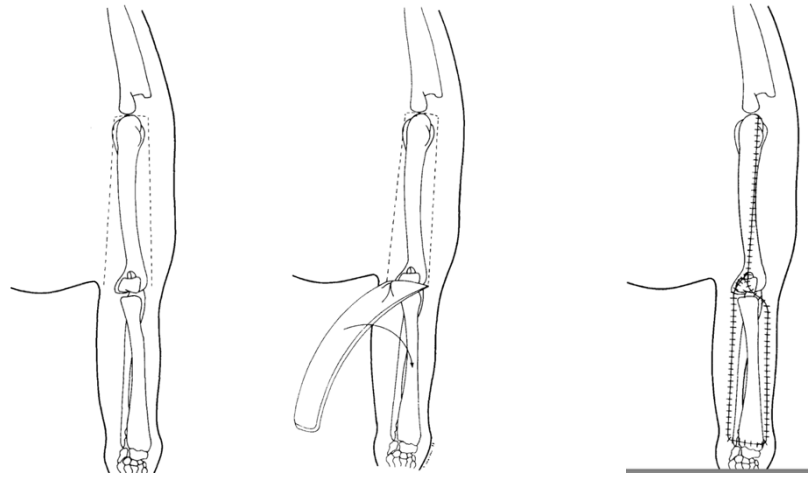


Figure 11 : représentation des repère et de l'utilisation du lambeaux brachial superficielle sur une plaie de l'avant-bras (Henney et Pavletic 1988)

3.3.4 Latéral caudal

Les artères latérales caudales de la queue peuvent être utilisées pour reconstruire les zones impliquant des défauts du périnée et de la région pelvienne (Fossum, 2019). L'apport vasculaire de la queue provient de l'artère sacrée médiane, qui se poursuit par l'artère caudale médiane et les artères fessières caudales qui donnent naissance aux artères caudales latérales (Montinaro et al. 2015a). Chaque vaisseau se trouve dans une position latérale dans la queue. Ils se dirigent dorsalement par rapport aux apophyses transverses (Saifzadeh, Hobbenaghi, et Noorabadi, 2005).

- Technique chirurgicale

Sur la figure 12 la ligne en pointillé illustre les limites du tiers proximal de la queue. La longueur maximale du lambeau est représentée par cette limite. Une incision médiane dorsale est pratiquée pour préparer la couverture d'un défaut pelvien dorsal. La dissection est dirigée vers le bas jusqu'au niveau du fascia profond de la queue. L'interface du tissu sous-cutané est soigneusement libérée ce qui permet de préserver l'intégrité des vaisseaux caudaux (Montinaro et al. 2015a). Une fois l'intervention terminée, la queue proprement dite est amputée au niveau du troisième ou quatrième espace intervertébral caudal (Saifzadeh, Hobbenaghi, et Noorabadi, 2005).

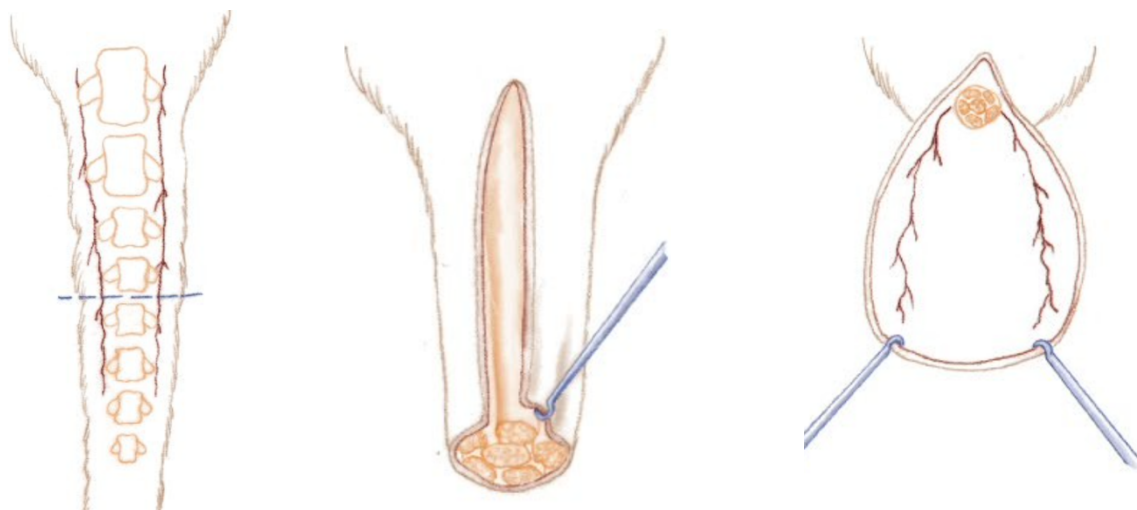


Figure 12 : Profil de la queue montrant les vaisseaux caudaux de la queue. Puis l'incision médiane dorsal et enfin le résultat obtenu après amputation de la queue (Michael M. Pavletic 2018)

▪ Commentaires

Ce lambeau axial long et étroit a l'avantage d'être vascularisé par deux artères cutanées directes (Montinaro et al. 2015a). Le lambeau caudal latéral peut être très utile pour fermer les défauts cutanés dans les cas où la maladie ou les traumatismes empêchent l'utilisation efficace d'autres options de fermeture (Michael M. Pavletic, 2018). Les complications observées dans une étude comprennent la nécrose distale du lambeau, la déhiscence et l'infection. Dans cette même étude il a été remarqué que les lambeaux ayant subi une nécrose étaient estimés à 65 % et 80 % de la longueur de la queue. Ils ont supposé que l'augmentation de la longueur du lambeau peut entraîner une perte de perfusion distale et une nécrose. Il a donc été recommandé que la longueur maximale du lambeau soit de 60% de la longueur de la queue pour minimiser le risque de nécrose du lambeau distal (Montinaro et al. 2015a).

3.3.5 Auriculaire caudal

Le lambeau axial auriculaire caudal contient les rameaux sterno-cléido-mastoïdiennes de l'artère et de la veine auriculaires caudales. Nous les retrouvons entre le conduit auditif vertical et l'aile de l'atlas (Proot et al. 2019). Les traumatismes sont une cause fréquente de lésions faciales chez les chiens (Katarwala et Buote, 2022). Le lambeau axial auriculaire caudal est utile pour refermer des plaies au niveau de l'oreille, le dos de la tête, ou s'étendre plus rostralement pour fermer les défauts de la face (au niveau des yeux) ou du cou (Mankin, 2017).

▪ Technique chirurgicale

Le patient sous anesthésie est positionné en décubitus latéral. Le membre antérieur est étendu afin de positionner l'omoplate de manière perpendiculaire au tronc. La base du lambeau est localisée sur l'aile latérale palpable de l'atlas. Deux lignes parallèles sont placées dans le tiers central du profil cervical latéral du chien (Figure 13). Les deux lignes sont reliées pour compléter le contour du lambeau au niveau de l'omoplate (Michael M. Pavletic, 2018). Le lambeau est soigneusement soulevé pour s'assurer que la vascularisation n'est pas comprise et incluse dans le lambeau (Katarwala et Buote, 2022). Le lambeau surélevé peut être tourné dans diverses positions à l'intérieur de son arc de rotation. Les drains aspiratifs sont idéaux pour contrôler l'espace mort et l'accumulation de liquide (Proot et al. 2019).

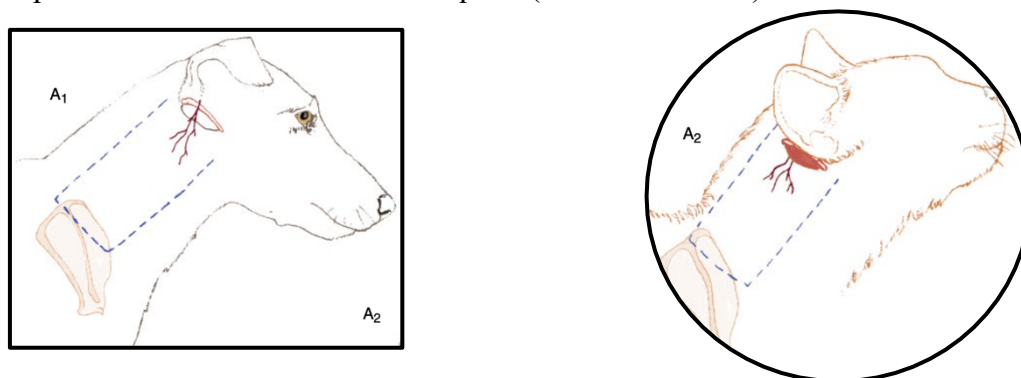


Figure 13 : schéma représentant les repères anatomiques du LCA auriculaire caudal chez le chien et le chat (Michael M. Pavletic 2018)

▪ Commentaires

Comme pour les autres lambeaux, le fait de garder le lambeau aussi court que possible réduit la probabilité d'une nécrose partielle du lambeau qui est parfois observée (Michael M. Pavletic, 2018). La principale complication observée dans un rapport de cas suite à une reconstruction de l'oreille était la formation de cellulite auriculaire au niveau du site chirurgical accompagné d'une otite externe en cours (Katarwala et Buote, 2022). Dans ce cas, il a fallu 12 semaines pour que la cellulite se résorbe. Une autre étude portant sur l'évaluation des types et la fréquence des complications nous apporte des résultats chez les chiens et les chats repris dans les tableaux 2 et 3 (Proot et al. 2019). Le principal résultat de cette étude rétrospective portant sur 16 chiens et 12 chats traités par un lambeau axial auriculaire caudal est un taux de complications relativement élevé.

3.4 Les complications

Les complications décrites dans la littérature comprennent la formation de séromes, d'œdèmes du lambeau, d'ecchymoses, de déhiscences, la nécrose du lambeau distal et l'infection (Field et

al. 2015). Le taux global de complications postopératoires associées aux lambeaux axiaux en médecine vétérinaire est de 89 %. La nécrose de l'extrémité distale du lambeau et la déhiscence de la plaie étant les complications les plus fréquemment signalées (Katarwala et Buote, 2022). Cependant dans l'ensemble le taux de survie des FPA est élevé (Mankin, 2017).

Dans une étude portant sur les indications et complication des lambeaux cutanés axiaux chez 73 chiens et chats il a été rapporté que chez 64 d'entre eux des complications postopératoires sont survenues (Figure 14) (Field et al. 2015).

Complications	Cats n=20 (%)	Dogs n=44 (%)	Total n=64 (%)
Dehiscence	15 (75)	22 (50)	37 (58)
Swelling of the APF	10 (50)	19 (43)	29 (45)
Necrosis	3 (15)	20 (46)	23 (36)
Infection	8 (40)	12 (27)	20 (31)
Discharge	9 (45)	6 (14)	15 (23)
Seroma	4 (20)	10 (23)	14 (22)

Figure 14 : Complications spécifiques survenues suite à la réalisation de LCA chez les chiens et les chats de l'étude (Field et al. 2015).

Nous allons à présent détailler les grandes catégories de complications rencontrées le plus souvent. Les tableaux ont été réalisés à partir du chapitre 1 et 78 du Complications in Small Animal Surgery (Griffon et Hamaide, 2016).

3.4.1 Ischémie et nécrose

Facteur de Risque	Diagnostic	Traitement et prévention
<ul style="list-style-type: none"> - L'insuffisance de l'apport sanguin lié à : une occlusion artérielle et veineuse, une tension excessive, un hématome ou un sérome sous-jacent, une technique de bandage inapproprié qui induit une pression excessive. - Une technique chirurgicale traumatisante - Autotraumatisme du lambeau 	<ul style="list-style-type: none"> - Un changement de couleur est le signe d'un problème circulatoire ou d'une inflammation (critère subjectif) - Le bleu disulfure et le bleu patenté, l'évaluation du pH et de l'hématocrite du sang obtenu par incision du lambeau, et les mesures du flux sanguin par laser Doppler permet d'évaluer la vitalité du lambeau mais représente un cout. - Le colorant de fluorescéine a été utilisé pour évaluer la circulation du lambeau 	<p>La capacité à sauver un lambeau dépend de la cause et la durée de la défaillance. Il faut procéder à l'excision du tissu nécrosé. La démarcation entre la peau non viable et la peau viable doit être évidente. Les interventions sur les lambeaux doivent être planifiées avec soin. Les lambeaux doivent être aussi courts que possible</p>

3.4.2 Hématome et Sérome

Facteur de Risque	Diagnostic	Traitement et prévention
<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un espace mort sous le lambeau (lambeaux de grande taille avec une dissection considérable) - Les grandes interventions de reconstruction de la cuisse ou les régions inguinales sont particulièrement sujettes à la formation de séromes - Technique chirurgicale traumatique - Hémostase insuffisante - Zones de mobilité excessive 	<ul style="list-style-type: none"> - Un gonflement est présent. - L'aspiration à l'aiguille fine du liquide confirmera la nature du liquide - Des changements de couleur peuvent apparaître en cas de troubles circulatoires secondaire à la pression induite par l'hématome ou le sérome. 	<p>Les petits séromes ont généralement tendance à se résorber d'eux-mêmes. Sinon l'aspiration à l'aiguille stérile et un bandage compressif peut être une solution. Un drain d'aspiration peut être envisager.</p> <p>L'accumulation de liquide peut perturber l'approvisionnement en sang et prédisposer à la nécrose. Pour prévenir ce problème est nécessaire : une technique chirurgicale atraumatique, une hémostase adéquate, limiter autant que possible les espaces morts.</p>

3.4.3 Mobilité excessive dans les zones de flexion

Facteur de Risque	Diagnostic	Traitement et prévention
<ul style="list-style-type: none"> - Bandage inadéquat ou absent sur un lambeau couvrant une surface de flexion - Restriction inadéquate des mouvements ou de l'exercice de l'animal après l'opération 	<p>Une mobilité excessive dans les zones de flexion peut augmenter le risque de formation de séromes et de déhiscences et provoquer une tension excessive dans certaines zones du lambeau menant à la nécrose.</p>	<p>Un bandage rembourré approprié doit être mis en place pour immobiliser les lambeaux couvrant une surface de flexion, dans les zones de mouvement excessif ou pour soutenir l'extrémité surélevée lors de l'utilisation d'un lambeau direct à distance.</p>

3.4.4 Œdème

Facteur de Risque	Diagnostic	Traitement et prévention
<ul style="list-style-type: none"> - Tension excessive - Lambeau trop long entraînant un mauvais drainage de l'extrémité. Pliage ou torsion du pédicule du lambeau - Hématome ou sérome sous-jacent - Inflammation ou infection - Technique chirurgicale traumatique 	<ul style="list-style-type: none"> - Le lambeau est gonflé - Une aspiration à l'aiguille est une méthode diagnostique 	<ul style="list-style-type: none"> - Des compresses humides et chaudes peuvent être appliquées. - Les lambeaux doivent être aussi courts que possible (permet perfusion et drainage optimaux de l'extrémité). - Éviter de plier ou de tordre le pédicule du lambeau. - Manipuler le lambeau pour limiter le traumatisme tissulaire. - Respecter une hémostase et une asepsie adéquates. - Bandage rembourré placé sans compression excessive.

3.4.5 Infection

Facteur de Risque	Diagnostic	Traitement et prévention
<ul style="list-style-type: none"> - Facteurs liés au patient : l'âge, l'état nutritionnel, diabète, obésité, colonisation par des micro-organismes, infections co-existantes sur un autre site du corps, le statut immunitaire altéré, la durée du séjour préopératoire - Facteurs liés à la chirurgie : La durée de l'asepsie, la tonte, sa durée ainsi que celle de l'anesthésie, la prophylaxie antimicrobienne, la ventilation de salle d'opération, la stérilisation inadéquate des instruments, un corps étranger dans le site chirurgical, les drains et la technique chirurgicale. 	<p>Le diagnostic est établi en se basant sur les signes cliniques observés et en réalisant une culture bactérienne.</p> <p>Les signes locaux d'infection incluent des écoulements de la plaie, un gonflement, une rougeur, une sensation de chaleur, ainsi que des douleurs ou un inconfort.</p>	<p>Le traitement consiste en un drainage chirurgical et/ou un débridement de la plaie et de la sélection des antimicrobiens appropriés basés sur les résultats de la culture bactérienne.</p> <p>Un traitement de soutien contre la douleur est envisageable. L'infection de la plaie prolonge la guérison.</p> <p>La prévention s'applique à une stérilisation du matériel chirurgical, une préparation optimale du patient et de l'équipe chirurgicale ainsi qu'à l'attention apporté à la plaie en post-chirurgie.</p>

4 Étude rétrospective des cas à la CVU

4.1 Méthodologie

La première étape de notre étude a été de regrouper des cas de lambeaux cutanés axiaux opérés à la clinique Universitaire.

J'ai systématiquement analysé les case logs des résidents en chirurgie de la CVU sur la période 2013-2022. J'ai extrait tous les enregistrements portant le mot clé « flap ». J'ai ainsi isolé 146 cas que j'ai pu analyser et j'ai trouvé 17 cas pour lesquels les chirurgies réalisées correspondaient bien à un lambeau cutané axial. Avec les numéros obtenus j'ai finalement pu extraire les dossiers de SAP. Des 17 cas isolés, un dossier n'était pas ou plus enregistré dans le système et j'ai finalement pu inclure 16 dossiers dans mon étude.

J'ai ensuite analysé grâce à un tableau Excel l'espèce et la race concernée, le diagnostic à la base du traitement, le type de chirurgie appliqué ainsi que les complications et le pronostic.

4.2 Résultats

4.2.1 Signalisation

Au total, nous avons inclus 7 chats pour 9 chiens. Notre première remarque fut que ces derniers étaient significativement plus âgés que les premiers (Figure 15), la grande majorité des chiens ayant plus de 8 ans. L'âge moyen des chats de notre étude se situait à 5 ans et celui des chiens était aux alentours de 9 ans. Dans la population de chats nous avons 5 femelles contre 2 mâles. La plupart sont des chats typés européens sauf une femelle qui est un chartreux. Dans la population de chien nous avons 5 femelles pour 4 mâles. Dans ces 9 chiens il y a en a 3 de race croisée, un berger belge, un golden retriever, un bouledogue français, un petit épagneul de Munster, un griffon Korthals ainsi qu'un teckel.

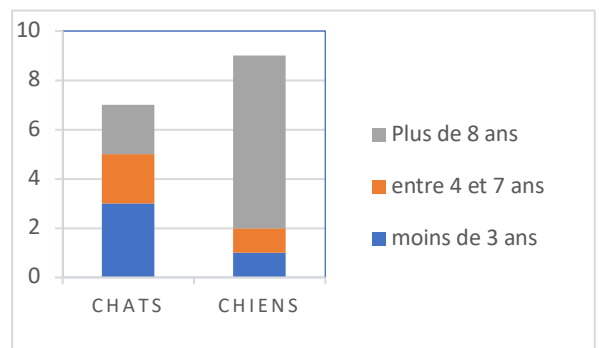


Figure 15 : répartition des cas par espèce et par âge

4.2.2 Présentation clinique

Nous constatons Figure 16 que les chats sont majoritairement traités suite à une plaie traumatique aiguë ou chronique (71% des cas) alors que les chiens le sont plus généralement suite à une exérèse de tumeur (77% des cas). La répartition par âge établie dans la Figure pour chaque espèce est cohérente avec l'indication de la chirurgie, les tumeurs étant plus généralement une pathologie du sujet âgé.

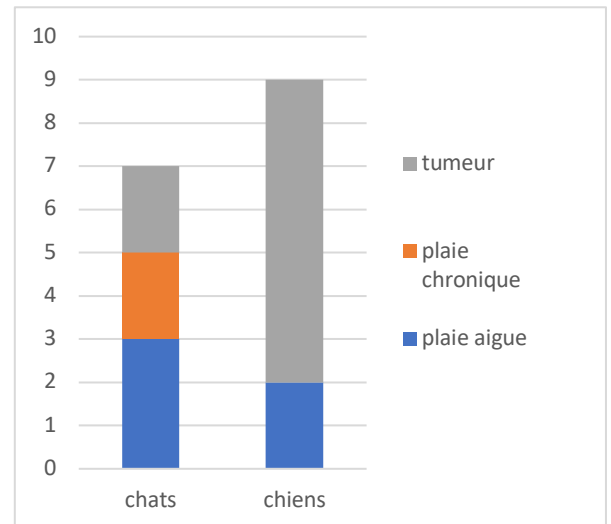


Figure 16 : répartition des types de plaies par espèce

4.2.3 Résultat chirurgical

En premier lieu nous avons mis en évidence grâce à la Figure 17 les différents lambeaux cutanés axiaux qui ont été réalisés sur les 16 cas sélectionnés dans notre étude. Nous constatons que les lambeaux les plus utilisés sont le latéral caudal et le thoracodorsal (25% chacun). Tous les latéraux caudaux ont été réalisés chez les chats seulement. Ensuite vient l'épigastrique caudal superficiel (19% des cas) suivi de près par le circonflexe iliaque profond.

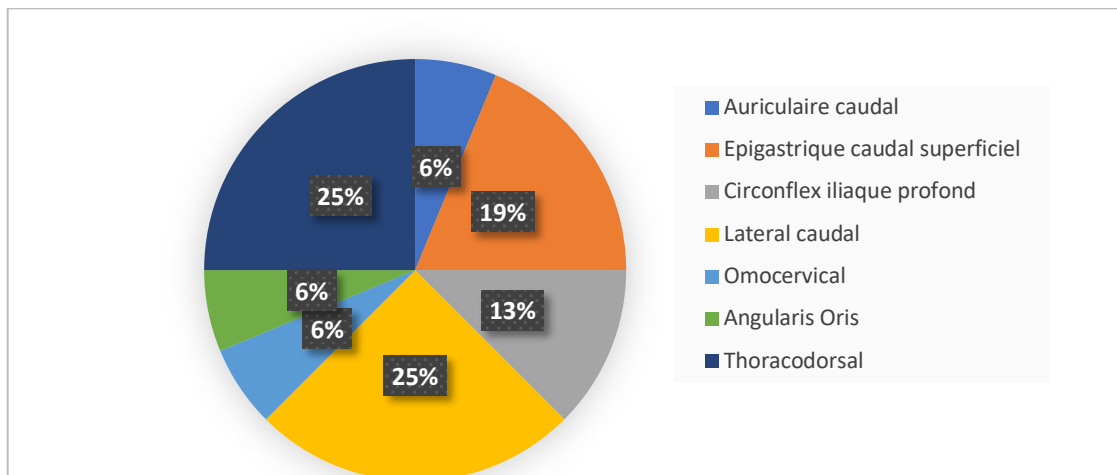


Figure 17 : Pourcentage des lambeaux cutanés axiaux utilisés dans la cohorte de 16 cas de la CVU étudiés.

La durée d'hospitalisation est renseignée pour 15 sujets. Sa médiane est de 3 jours avec 4 situations complexes ayant nécessité une hospitalisation de plus de 21 jours. Nous n'avons pas d'information exhaustive sur la taille des plaies. Nous avons choisi pour la suite de l'étude de séparer les analyses des chiens et des chats.

▪ Chats

Le tableau I ci-dessous reprend les informations et les actes réalisés sur chaque chat. Nous remarquons en premier lieu que 4 chats sur 7 ont subi un lambeau axial latéral caudal ce qui représente plus de la moitié des cas.

Tableau I : informations cliniques pour 7 chats ayant subi une reconstruction avec un lambeau cutané axial au CHV

Numéro de dossier	Historique	Diagnostic	Procédure chirurgicale	reprise chirurgicale	complications post opératoires	durée hospitalisation	pronostique
auriculaire caudal							
10048755	Inconnu	Sarcome des tissus mous sur la lèvre supérieure gauche	Exérèse de masse et volet auriculaire caudal	Non	Une petite zone de <0,5 cm de diamètre a nécrosé	Inconnue	Très bon
latéral caudal							
10092956	15 jours auparavant prise en charge chez son VT traitant pour une brûlure ventrale survenue suite à une fugue et recousue le lendemain mais qui a déhissé. Lésion entrecoupe tout l'abdomen.	Grande plaie : partie ventrale du thorax, de l'abdomen, de la région périnéale et de la partie caudale du membre postérieur droit	Soins intensifs désinfection débridage et parage pendant 7 jours lateral caudal utilisé pour la partie caudale du membre postérieur droit et fermeture primaire du reste de la plaie.	Non	Aucune liée directement au lambeau cutané axial	9	Décès d'un arrêt cardio respiratoire 2 jours après la chirurgie
10105188	Inconnu	néoplasie membre postérieur Fibrosarcome de grade I	Hémipectomie gauche avec amputation d'un membre reconstruite avec lambeau latéral caudal après amputation de la queue	Non	Inconnu : retrait des fils chez VT traitant.	3	Bon à réservé
10081949	Collision avec une voiture deux jours auparavant.	Plaies cutanées étendues secondaires à un traumatisme sur la queue, la région périnéale, les membres postérieurs, l'abdomen	Caudectomie, lambeau axial latéral caudal, suture de la plaie du membre postérieur gauche. Lambeau epigastrique superficielle caudal une semaine après.	Non	Non	21	Bon
10070092	Inconnu	Avulsion sacro-coccygienne, défaut cutané sacro-ischiatique étendu	Amputation de la queue, volet axial caudal latéral	Non	Inconnu	Inconnu	Inconnu
thoraco dorsal							
10110194	Plaie axillaire gauche apparue 7 mois auparavant ne répondant à aucun traitement.	plaie axillaire gauche	Réalisation d'un lambeau thoraco-dorsal	Non	Non	4	Excellent
10085951	Disparue 11 mois. Plaie au niveau de l'aisselle. Deux prises en charge chirurgicales avec sutures, hospitalisation 2 mois pour recevoir des soins locaux quotidiens, multiples déhiscences et pas d'évolution.	Plaie au niveau de l'aisselle	Réalisation d'un lambeau thoraco-dorsal	Non	non	5	Bon

Dans le cas d'une plaie traumatique, la chirurgie reconstructive a été précédée d'un débridement de la plaie à l'arrivée à la CVU (Figure 18). Sur les 4 cas de plaie traumatique, 3 ont été suivies par le vétérinaire traitant préalablement et une tentative non fructueuse de fermeture de plaie avait été réalisée.

Nous remarquons aussi que chez les chats, aucune reprise chirurgicale n'a été réalisée et seule une

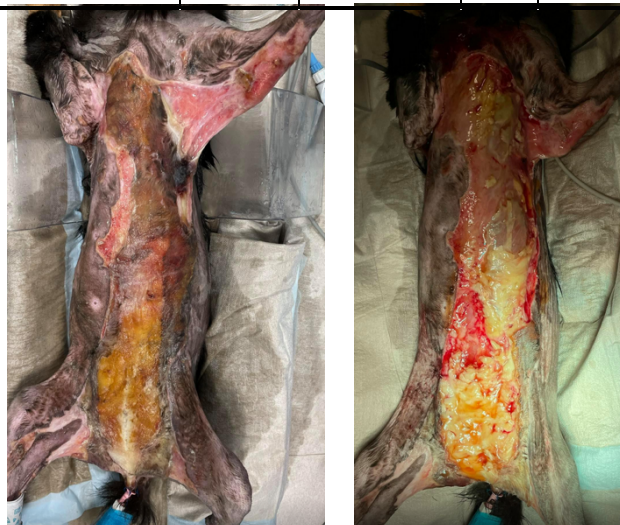


Figure 18 : plaie avant et après débridement

complication mineure sur un seul cas a été mise en évidence. Trois drains aspiratifs ont été placés sur 7 cas et aucune complication n'a été signalée.

Par rapport à l'antibiothérapie prophylactique en hospitalisation, sur les 7 chats, 5 ont reçu de l'amoxicilline-acide clavulanique, un de la céfazoline et un dossier n'indiquait pas les traitements donnés.

Un seul cas représenté sur la Figure 19 illustre la réalisation d'un double lambeau cutané axial. Dans un premier temps, un lambeau axial latéral caudal a été réalisé pour fermer les plaies périnéales. Une semaine après, un lambeau axial épigastrique superficiel caudal a été réalisé pour fermer la plaie de la cuisse. Aucune complication n'a été notée sur ce chat.



Figure 19 : Illustration de la réalisation d'un lambeau latéral caudal suivi d'un épigastrique superficiel caudal

- Chiens

Le tableau II ci-dessous reprend les informations cliniques des chiens utilisés dans cette étude. Chez le chien, le lambeau épigastrique caudal est celui qui a été le plus utilisé (trois cas sur

neuf). Viennent ensuite le thoracodorsal et le circonflexe iliaque avec deux cas sur neuf chacun.

Nous remarquons que 90% des situations ont présenté des complications.

Tableau II : informations cliniques pour 9 chiens ayant subi une reconstruction avec un lambeau cutané axial au CHV

Numéro de dossier	Historique	Diagnostique	Proceure chirurgicale	reprise de chirurgie	complications post opératoire	durée hospitalisation	pronostique
Épigastrique caudale							
10080435	Une semaine avant, suite à son empallement, le vétérinaire traitant à fait une suture simple qui a déhissé.	Plaie chronique sur la face médiale de la cuisse droite	Épigastrique superficiel caudale droite	non	Pas de complication pendant les premiers contrôle mais Sérome suite surement à léchage	3	Très bon
10066523	Le bilan d'extension alors réalisé s'était avéré négatif.	Myopéricytome sous-cutané de 12-14 cm de diamètre sur le flanc gauche sans adhérence au fascia profond bilan extension négatif	Enlèvement de masse avec marges de 3 cm et volet axial avec épigastrique caudale gauche pour fermer le défaut	non	pas durant l'hospitalisation ni après le premier contrôle	N/A	Excellent
10104712	Mastocytome diagnostiqué par le vétérinaire traitant suite à une masse apparue un mois et demi auparavant	mastocytome sous cutané en face médiale de la cuisse droite bilan extension négatif	Excision à 2 cm de marge de la masse et lambeau épigastrique caudal	non	hématome dès le lendemain de la chirurgie sérome persistant nécrose débutante en région distal déhiscence de plaie au point de pivot Infection bactérienne multirésistante	20	Favorable
circonflexe iliaque							
10070326	Le scanner montrait une bonne délimitation de la masse et aucun envahissement osseux.	Sarcome sous-cutané des tissus mous au niveau du schwanome de la hanche gauche	Enlèvement de masse et volet axial iliaque circonflexe profond	non	Au cours de l'hospitalisation la plaie ne présent pas de suintement ou de déhiscence	N/A	Excellent
10054869	Masse apparue il y a un an. Bilan d'extensions négatif.	Hanche droite 10 cm tumeur maligne des gaines nerveuses périphériques bilan extensions négatif	Excision elliptique large sur 20 cm (3 cm marge) et lambeau dorsal circonflexe iliaque.	oui	pendant 15 jours, déhiscence et infection. Reprise chirurgical effectuée. castration	21	Moyen à Bon
omocervical							
10088222	4 jours avant, le vétérinaire référant n'a pas notifié de plaie et à traité les symptômes	Grande plaie sur le sternum	olet axial omocervical droit et volet rotatif	oui	nécrose et déhiscence de la partie distale de 10cm du lambeau	71	Très bon
oris angularis							
10076776	Marges saines mais restant douteuses caudalement et très proches en marges profondes.	Schwanomma dans la lèvre supérieure gauche	Enlèvement d'une tumeur de la babine gauche avec 4 cm de bords cutanés, lambeau à motif axial Oris angularis	oui	Nécrose et déhiscence (débridement réalisé)	2	Très bon
thoraco dorsal							
10081237	Inconnu	Mastocytome (grade 2) au niveau de l'avant-bras droit	Large incision elliptique avec des marges latérales de 3 cm et un lambeau axial thoracodorsal	non	Gonflement de la patte au niveau de l'extrémité du flap thoraco-dorsal (face interne), et apparition de deux nodules juste au-dessus (1 et 2 cm de diamètre).	0	Mauvais : retour tumeur
10079489	Plaie de chasse survenue une semaine au paravant. Déhiscence de plaie suite à suture chez le vétérinaire de traitant.	Plaie traumatique du membre antérieur gauche	Thoracodorsal gauche	oui	OUI : Un écoulement séro-sanguinolent important est présent et la plaie a déjà commencé à déhiscer suite au premier contrôle	21	Très bon : Bonne évolution des plaies

Les complications les plus fréquentes mises en évidence sont la déhiscence et la nécrose (Figure 20 et 21 ci-dessous). Elles représentent 46 % des complications totales comme montré sur la figure 22. Sur les 6 cas présentant une nécrose et une déhiscence, tous ont subi un débridement de la plaie ce qui est le traitement principal des zones de nécrose. Un seul des 6 cas a nécessité une reprise par un lambeau de rotation et un autre a subi une pose d'agrafe pour refermer le défaut. 4 cas ont cicatrisé par une reprise avec des sutures (point en X ou point en U) et dans ces 4 cas, 3 ont nécessité une cicatrisation par seconde intention pour une partie de la plaie.

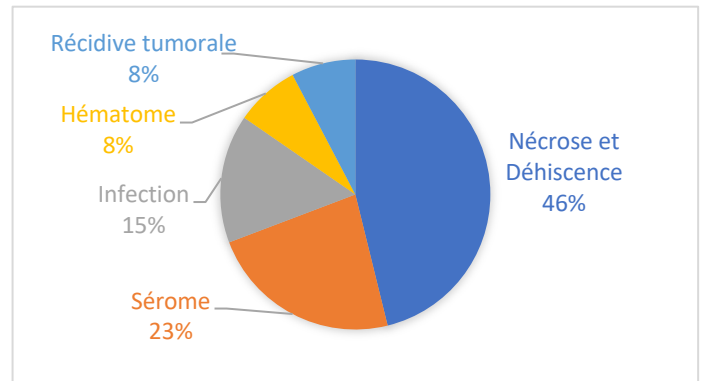


Figure 22 : Pourcentage par type de complication chez les chiens

Ensuite viennent les séromes (23% des complications totales) dont un exemple est montré par la Figure 23. Sur les 3 cas ayant présenté des séromes, 2 d'entre eux n'ont pas eu de mise en place d'un drain aspiratif. Dans le seul cas qui a eu un drain (10080435), un sérome de la zone distale a été mis en évidence 10 jours après la chirurgie, associé à une déhiscence localisée mais le reste de la plaie était en bonne voie de guérison. Le traitement de ce sérome a consisté en un drainage échoguidé et 70 ml de liquide a été récupéré.

Finalement, deux chiens ont présenté comme complication une infection du lambeau et chacun a bénéficié d'une culture bactérienne. Sur un des deux cas (10104712), une bactérie multirésistante a été mise en évidence et les traitements ont été adaptés.

Une reprise chirurgicale a été réalisée chez les chiens dans 66% des cas. Au final, seulement un lambeau n'a pas survécu : Le lambeau omocervical dont la figure 15 illustre une de ses complications majeures. Un autre lambeau n'a pas eu un bon pronostic à cause de la récurrence du mastocytome illustré par la figure 24.

Les drains sont utilisés pour réduire la présence d'espaces morts lorsqu'ils existent et pour prévenir la formation de collections liquidiennes. Chez le chien, trois drains aspiratifs ont été placés. Sur les trois, le premier n'a eu aucune complication, le



Figure 20 : Nécrose et déhiscence partielle chez un chien ayant subi un lambeau omocervical



Figure 21 : Une nécrose de l'extrémité du flap ongularis oris.

second une infection et le troisième un sérome. Ce dernier est apparu 10 jours après la chirurgie et les propriétaires ont noté un léchage important de la plaie par le chien.

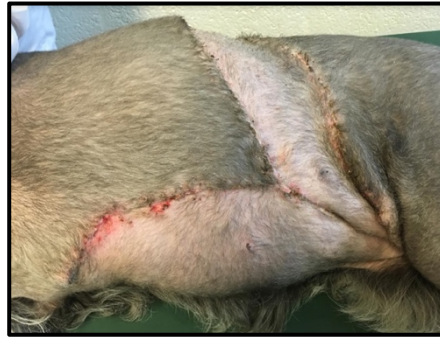


Figure 23 : Petit sérome en regard de l'épaule Gauche chez Mouna après un épigastrique caudal



Figure 24 : Gonflement de la patte au niveau de l'extrémité du flap thoracodorsal et apparition de deux nodules juste au-dessus

Concernant l'antibiothérapie prophylactique en hospitalisation, sur les neuf chiens, quatre ont reçu de la céfazoline, un a reçu de l'amoxicilline-acide clavulanique.

Trois dossiers n'avaient pas d'informations sur les traitements en hospitalisation et un dossier notait avoir donné un antibiotique en prévention mais sans préciser lequel. Tous les chiens en hospitalisation ont reçu de la méthadone.

4.3 Discussion

Le nombre de cas de notre étude est réduit à 16 dossiers. De ce fait, il est difficile d'avoir des résultats complets, représentatifs et statistiquement significatifs. Nous avons néanmoins pu faire un ensemble d'observations intéressantes.

La nécessité de l'utilisation d'un lambeau cutané axial s'est faite ressentir pour refermer les plaies de grandes tailles, qu'elles soient d'origine traumatique ou liées à une exérèse tumorale. Les plaies mal localisées, comme celle de la région du périnée (vu sur le cas 10081949) ou celles des extrémités (comme pour le cas 10081237) sont, elles aussi, de bonnes candidates pour la réalisation de lambeaux cutanés axiaux, ces derniers ayant l'avantage de pouvoir s'adapter à la taille et la forme de la plaie. C'est le cas du lambeau thoracodorsal qui peut s'étendre à une grande surface et prendre une forme en L (Michael M. Pavletic, 2018). Cependant ceci est vrai en dessous d'une certaine taille : Une étude conclut qu'il vaut mieux éviter d'utiliser le lambeau latéral caudal axial au-delà de 60 % de la longueur de la queue pour minimiser le risque de complication du lambeau distal en documentant une nécrose chez deux

chiens dont les lambeaux étaient estimés à 65 % et 80 % de la longueur de la queue. (Montinaro et al. 2015b)

Les lambeaux de type axial comportent une artère et une veine cutanées directes et c'est cet apport de vascularisation qui permet la réalisation de fermeture des grandes plaies cutanées : Une étude conclut qu'une zone de survie de 95% a été rapportée pour les lambeaux bénéficiant de vaisseaux cutanés directs, tandis qu'une zone de survie de 53% a été observée pour les lambeaux sans vascularisation directe (R. Aper et Smeak, 2003). Une autre étude sur les lambeaux superficiel brachial a confirmé que le risque d'ischémie était moindre que pour les lambeaux basés sur le plexus sous-dermique (Henney et Pavletic, 1988).

Nous avons vu dans un des dossiers que pour une même région, plusieurs types de lambeaux peuvent être utilisés pour fermer différentes plaies. Un lambeau latéral caudal a été fait puis un épigastrique superficiel caudal avec un laps de temps de 8 jours chez le dossier 10081949. Cette situation montre que l'utilisation double des lambeaux axiaux permet de refermer des plaies situées sur des localisations différentes. Dans ce cas-ci, les deux plaies concernaient les régions périnéales et abdominales/de la cuisse. Comme nous l'avons vu précédemment ces plaies sont très mal localisées et l'utilisation des lambeaux axiaux a permis un bon rétablissement de l'animal.

Les résultats nous ont indiqué que les chats étaient plus souvent soignés suite à une plaie traumatique alors que les chiens sont plus concernés par des reconstructions de plaie liées à des exérèses tumorales. Cela pourrait être dû au fait que les chats sont plus errants que les chiens et donc plus sujets aux blessures traumatiques de toutes sortes. Dans les cas d'exérèses tumorales, un bilan d'extension a été réalisé avant chaque chirurgie de lambeaux cutané axiaux. Seulement un cas d'exérèse de mastocytose avait une marge profonde positive et sa complication principale post-chirurgie a bien été la récurrence de la néoplasie.

Concernant les complications, une nette différence s'est imposée dans notre étude entre les chats et les chiens : les chats ont moins de complications post-chirurgicale à court terme et à long terme durant l'hospitalisation que les chiens. Nous retrouvons ce résultat dans la littérature, par exemple dans une étude sur le lambeau épigastrique caudal qui affirme qu'il est potentiellement plus robuste chez le chat que chez le chien et que celui-ci présente de meilleurs

résultats de cicatrisation (Forster et al. 2022). Une seule complication chez le chat a été relevée et n'a pas nécessité de reprise chirurgicale. A l'exception d'un cas où l'animal est décédé d'un arrêt cardio respiratoire, tous les lambeaux chez les chats ont survécu.

Contrairement aux cas de plaies traumatiques, pour les excrèses de tumeurs, les lambeaux ont été réalisés directement après l'ablation de la masse. Il serait intéressant de pouvoir comparer les complications post tumeur vs post trauma. Malheureusement dans notre étude les premières sont surtout présentes chez les chiens et les secondes chez les chats (voir figure 16 : 2 chiens inclus pour une plaie traumatique et 7 pour des tumeurs). Comme indiqué précédemment, ces derniers ont de meilleurs résultats de cicatrisation. Du fait que notre échantillon n'est pas homogène en terme d'espèce et que la survenue des complications y est sensible, les résultats de l'analyse en serait biaisée.

La complication la plus souvent retrouvée chez les chiens est la nécrose accompagnée par la déhiscence de plaie pour 46% des complications. En second lieu viennent les séromes 23%, les infections 15 % puis les hématomes 8%. Ceci est cohérent avec une étude clinique sur les complications suite à un lambeau thoracodorsal. Elle cite la nécrose du lambeau comme la complication la plus fréquente avec une prévalence de 70% (R. L. Aper et Smeak, 2005).

Il est important de souligner que malgré les complications, toutes les plaies ont eu une bonne ou une excellente évolution ce qui est en accord avec l'étude de Mankin (Mankin, 2017). Sur les 16 lambeaux, 2 n'ont pas aboutis pour des causes externes (un arrêt respiratoire et une récurrence de tumeur). Sur les 14 lambeaux restant un n'a pas survécu ce qui donne un taux de réussite de 93%. Cette bonne évolution générale est due au bon suivi des patients qui ont tous eu un traitement adapté à leurs complications respectives.

Les 6 cas qui ont eu une nécrose ou une déhiscence de plaie ont subi une reprise chirurgicale pour enlever les tissus nécrosés et refermer la plaie. Lorsqu'une nécrose est présente, il est nécessaire de procéder à l'excision du tissu nécrosé. Il est important que la démarcation entre la peau non viable et la peau viable soit bien visible (Griffon et Hamaide, 2016). Nos résultats nous ont montré que les petits défauts liés aux nécroses peuvent généralement guérir par seconde intention, c'est-à-dire en laissant la plaie cicatriser naturellement sans sutures. En revanche, les défauts plus importants peuvent nécessiter une fermeture primaire ou une autre procédure de lambeau pour assurer une cicatrisation optimale.

Les cas d'infections ont tous eu une culture bactérienne pour adapter les traitements antibiotiques et cibler l'agent impliqué. Le cas de sérome le plus important a subi un drainage du liquide échoguidé et 70 ml en ont été retirés. Enfin, le seul cas d'hématome sévère a reçu un traitement de hirudoid en crème. Une bonne gestion de la douleur pourrait aussi être un facteur de bonne évolution des plaies selon Mankin (Mankin, 2017). Dans notre étude tous les cas ayant reçu un traitement pour la douleur, nous n'avons pas d'éléments pour savoir si cela influence directement la survie des lambeaux.

En technique de prévention, un drain aspiratif a été placé sur 6 cas sur 16. Des bandages compressifs et une antibiothérapie de prévention est à chaque fois pratiquée. Sur les 6 drains, 3 ont été placés chez les chats et aucun n'a présenté de complication. Les 3 autres ont été placés chez les chiens : Le premier n'a eu aucune complication. Pour le second, le drain a bien prévenu l'apparition d'un sérome et il a été retiré dès qu'il ne produisait plus. Une infection s'est déclarée par la suite mais n'avait aucun lien avec la mise en place du drain. Les drains sont retirés lorsqu'ils ne sont plus productifs. En moyenne, cela se produit environ 5 jours après la chirurgie (Slatter, 2003). Le troisième a tout de même présenté un sérome mais 15 jours après. Toutes les plaies traumatiques ont été refermées par troisième intention suite à un débridement et après apparition d'un tissu de granulation. Ceci permet une meilleure qualité du support de peau qui reçoit le lambeau cutané axial. En effet, dans certains de nos cas tels que le dossier numéros 10092956 qui a subi une plaie de type brûlure très intense ou le cas 10079489 qui est présenté pour une déhiscence de plaie suite à un accident de chasse, le site receveur ne présentait pas un lit vasculaire adéquat et ne pouvait pas recevoir un lambeau avant le nettoyage de la plaie. Il est important de noter que la présence de tissu de granulation n'est pas nécessaire pour la réalisation d'un lambeau cutané axial. Cependant, lors de plaie traumatique, il convient de souligner que la qualité du site receveur peut également jouer un rôle dans le développement de complications ultérieures.

Certains lambeaux sont décrits comme plus robustes et ayant moins de complications post-opératoires. C'est le cas du lambeau latéral caudal pour lequel un article met en évidence qu'aucun chien n'a eu de complications à long terme et que tous les lambeaux ont fini par cicatriser (Montinaro et al. 2015a). Ceci se confirme dans notre étude car les quatre lambeaux latéral caudal ont cicatrisé sans aucune complication décrite. Néanmoins, une autre étude dit

tout de même que l'augmentation de la taille du lambeau diminue sa viabilité (Saifzadeh, Hobbenaghi, et Noorabadi, 2005). A contrario le lambeau omocervical est décrit dans la littérature comme moins robuste que le thoracodorsal et le circonflexe iliaque profond (M. M. Pavletic 1981). Ceci explique éventuellement son utilisation moindre à côté des deux autres lambeaux dans notre étude. Le thoracodorsal représente 25 % et le circonflexe iliaque profond représente 13 % des lambeaux de notre étude. Le lambeau omocervical y représente 8% et n'a donc été utilisé qu'une seule fois sur les 16 dossiers. Bien que la plaie ait complètement cicatrisé au bout d'un mois et demi, le lambeau omocervical a été un échec car celui-ci a eu de nombreuses complications telle qu'une nécrose de quasiment sa totalité et une déhiscence importante nécessitant une reprise chirurgicale et la réalisation d'un lambeau de rotation pour refermer toute la plaie.

5 Conclusion

Les plaies de grandes tailles ou localisées dans des régions avec un manque de peau locale sont des indications majeures pour la réalisation des lambeaux cutanés axiaux. L'utilisation et le développement de cette technique chirurgicale permet une approche thérapeutique intéressante pour le traitement des plaies. En effet, la vascularisation fournie par les artères et les veines cutanées directes rend les lambeaux axiaux beaucoup plus efficaces que ceux qui dépendent uniquement du plexus sous-dermique pour leur vascularisation.

Cependant, des limites existent dans l'utilisation de cette technique chirurgicale. De nombreuses complications sont décrites dans la littérature et ont été mises en évidence dans notre étude rétrospective. Toutes ces complications impliquent souvent des temps de cicatrisation prolongés ce qui en fait une technique complexe qui demande une certaine expertise pour sa mise en œuvre.

Bibliographie

- Aguerre, Hélène. 2004. « Les lambeaux cutanés axiaux chez le chien et le chat : étude bibliographique et clinique rétrospective. » (Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire), Ecole National Vétérinaire de toulouse. Toulouse, 36 p.
- Aper, Rhonda L., et Daniel D. Smeak. 2005. « Clinical Evaluation of Caudal Superficial Epigastric Axial Pattern Flap Reconstruction of Skin Defects in 10 Dogs (1989-2001) ». *Journal of the American Animal Hospital Association* 41 (3): 185-92. <https://doi.org/10.5326/0410185>.
- Aper, Rhonda, et Daniel Smeak. 2003. « Complications and Outcome after Thoracodorsal Axial Pattern Flap Reconstruction of Forelimb Skin Defects in 10 Dogs, 1989-2001 ». *Veterinary Surgery: VS* 32 (4): 378-84. <https://doi.org/10.1053/jvet.2003.50043>.
- Field, E. J., G. Kelly, D. Pleuvry, J. Demetriou, et S. J. Baines. 2015. « Indications, Outcome and Complications with Axial Pattern Skin Flaps in Dogs and Cats: 73 Cases ». *The Journal of Small Animal Practice* 56 (12): 698-706. <https://doi.org/10.1111/jsap.12400>.
- Forster, K., L. S. Cutando, J. Ladlow, D. Anderson, C. Burton, S. Das, S. Gibson, et al. 2022. « Outcome of Caudal Superficial Epigastric Axial Pattern Flaps in Dogs and Cats: 70 Cases (2007-2020) ». *The Journal of Small Animal Practice* 63 (2): 128-35. <https://doi.org/10.1111/jsap.13467>.
- Fossum, Theresa Welch. 2019. *Small animal surgery*. 5^e éd. Philadelphia, PA: Elsevier, Inc.
- Griffon, Dominique, et Annick Hamaide, éd. 2016. *Complications in small animal surgery*. Chichester, West Sussex ; Hoboken: John Wiley & Sons, Ltd.
- Henney, L. H., et M. M. Pavletic. 1988. « Axial Pattern Flap Based on the Superficial Brachial Artery in the Dog ». *Veterinary Surgery: VS* 17 (6): 311-17. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.1988.tb01024.x>.
- Katarwala, Karuna R., et Nicole J. Buote. 2022. « The Use of a Caudal Auricular Axial Pattern Flap for Repair of a Degloving Pinna Wound in a Dog ». *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne* 63 (3): 275-80.
- Kostolich, M., et M. M. Pavletic. 1987. « Axial Pattern Flap Based on the Genicular Branch of the Saphenous Artery in the Dog ». *Veterinary Surgery: VS* 16 (3): 217-22. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.1987.tb00942.x>.
- Mankin, Kelley Thieman. 2017. « Axial Pattern Flaps ». *The Veterinary Clinics of North*

America. Small Animal Practice 47 (6): 1237-47. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2017.06.008>.

Montinaro, Vincenzo, Federico Massari, Luca Vezzoni, Julius M. Liptak, Rod C. Straw, Larie Allen, Ryan P. Cavanaugh, et al. 2015a. « Lateral Caudal Axial Pattern Flap in 13 Dogs ». *Veterinary Surgery: VS* 44 (5): 642-47. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2014.12305.x>.

———. 2015b. « Lateral Caudal Axial Pattern Flap in 13 Dogs ». *Veterinary Surgery: VS* 44 (5): 642-47. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2014.12305.x>.

Pavletic, M. M. 1981. « Canine Axial Pattern Flaps, Using the Omocervical, Thoracodorsal, and Deep Circumflex Iliac Direct Cutaneous Arteries ». *American Journal of Veterinary Research* 42 (3): 391-406.

———. 1990. « Axial Pattern Flaps in Small Animal Practice ». *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* 20 (1): 105-25. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(90\)50006-6](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(90)50006-6).

Pavletic, Michael M. 2018. *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*. Fourth edition. Hoboken, NJ: Wiley.

Proot, J. L. J., N. Jeffery, W. T. N. Culp, P. Buracco, B. de la Puerta, J. M. Williams, J. F. Ladlow, et al. 2019. « Is the Caudal Auricular Axial Pattern Flap Robust? A Multi-Centre Cohort Study of 16 Dogs and 12 Cats (2005 to 2016) ». *The Journal of Small Animal Practice* 60 (2): 102-6. <https://doi.org/10.1111/jsap.12946>.

Remedios, A. M., M. S. Bauer, et C. V. Bowen. 1989. « Thoracodorsal and Caudal Superficial Epigastric Axial Pattern Skin Flaps in Cats ». *Veterinary Surgery: VS* 18 (5): 380-85. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.1989.tb01105.x>.

Remedios, A. M., M. S. Bauer, C. V. Bowen, et J. D. Fowler. 1991. « Axial Pattern Skin Flaps in Cats ». *Microsurgery* 12 (2): 125-29. <https://doi.org/10.1002/micr.1920120213>.

Saifzadeh, Siamak, Rahim Hobbenaghi, et Mehdi Noorabadi. 2005. « Axial Pattern Flap Based on the Lateral Caudal Arteries of the Tail in the Dog: An Experimental Study ». *Veterinary Surgery: VS* 34 (5): 509-13. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2005.00076.x>.

Sherwood, Lauralee, Hillar Klandorf, Paul H. Yancey, et Jean-Pierre Cornec. 2016. *Physiologie animale*. Louvain-la-Neuve (Belgique) [Paris]: De Boeck supérieur.

Slatter, Douglas H. 2003. *Textbook of Small Animal Surgery*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders.