

ATLAS D'ACCES LIBRE EN CHIRURGIE ORL ET CERVICO-FACIALE



LE LAMBEAU ANTEROLATERAL DE CUISSE LIBRE EN RECONSTRUCTION CERVICO-FACIALE

Patrik Pipkorn, Ottie van Zyl

Le lambeau antérolatéral de cuisse (ALT) a gagné en popularité pour la reconstruction cervico-faciale, principalement grâce à sa faible morbidité au site donneur.

Bien qu'il s'agisse d'un lambeau fascio-cutané, il peut être prélevé avec une coiffe de muscle vaste latéral. Il est basé sur les perforantes de la branche descendante de l'artère fémorale circonflexe latérale et peut fournir de grandes surfaces de peau vascularisée pour la reconstruction. Il peut être utilisé pour toute reconstruction des tissus mous, y compris la peau du visage, la cavité buccale, avec par exemple, les glossectomies partielles ou totales, et sous forme de lambeaux semi-tubulés ou tubulés pour les pertes de substances pharyngées.

Les avantages de l'ALT incluent

- Une morbidité fonctionnelle et esthétique minimale au site donneur
- La cicatrice peut être dissimulée sous les vêtements
- Une surface de peau jusqu'à 10*25 cm peut être prélevée et permet néanmoins une fermeture directe du site donneur
- Des zones cutanées encore plus grandes peuvent être prélevées avec une fermeture du site donneur par greffe de peau mince
- Un long pédicule vasculaire
- Un diamètre artériel de 2-5 mm
- Un site donneur éloigné de la région cervico-faciale permettant un travail en double équipe
- Une fois que le chirurgien est familiarisé avec l'anatomie et ses variations, l'ALT est facile et rapide à prélever
- Il peut être réinnervé en utilisant le nerf cutané fémoral latéral
- Accès aux branches du nerf fémoral pour prélever des greffes nerveuses par

exemple pour la réhabilitation des faces paralysées

- La majorité du lambeau peut être levé sans avoir établi le design final ; cela permet de débiter le prélèvement du lambeau avant de connaître les dimensions finales de la perte de substance

Les inconvénients incluent

- Un lambeau volumineux chez des patients ayant des cuisses adipeuses, ce qui peut empêcher son utilisation
- Des variations importantes des perforantes et de la vascularisation peuvent en faire un lambeau plus difficile à réaliser pour des microchirurgiens inexpérimentés
- La cicatrice est toujours longue, souvent étirée et inesthétique ; si une greffe de peau est nécessaire pour la fermeture du site donneur, les résultats esthétiques peuvent être moins bons

Anatomie chirurgicale

Une bonne connaissance de l'anatomie de la région antérolatérale de la cuisse est essentielle avant de se lancer dans le prélèvement d'un ALT.

Fascias et muscles (Figures 1, 2)

Le fascia lata est le fascia profond de la cuisse, et recouvre complètement les muscles de la cuisse. Son épaisseur varie ; latéralement il devient plus épais en formant le tractus iliotibial, une structure qui s'étend jusqu'au tibia et sert d'attache musculaire. Supéro-latéralement le fascia lata se divise et engaine le muscle tenseur du fascia lata.

La cuisse est divisée en trois compartiments séparés par des septa. Chaque com-

partiment présente sa propre vascularisation et innervation. Les compartiments sont :

1. Compartiment antérieur contenant les extenseurs
2. Compartiment postérieur contenant les fléchisseurs
3. Compartiment médial contenant les adducteurs

Etant donné que seul le compartiment antérieur est concerné lors de la levée de l'ALT, les autres compartiments ne sont pas décrits de manière précise dans ce chapitre.

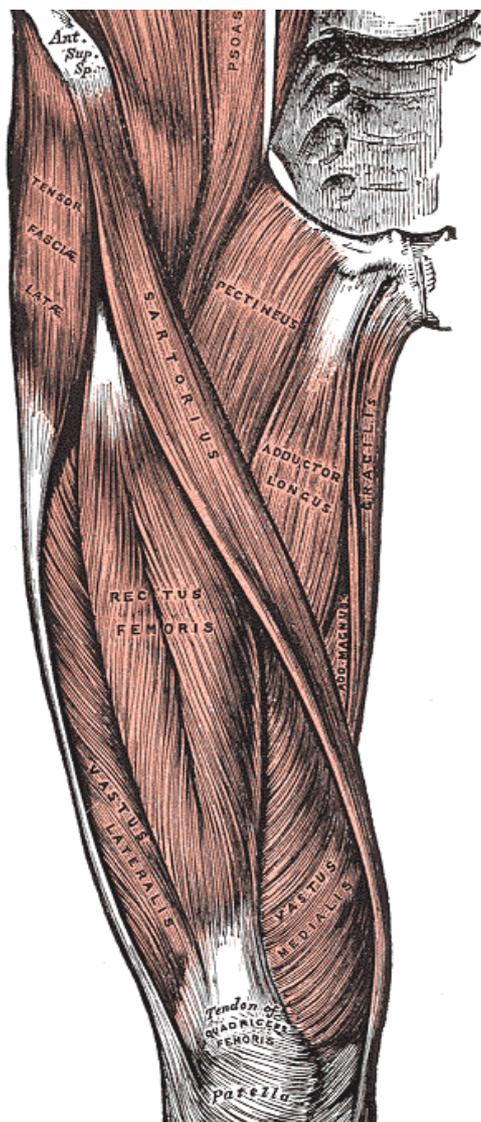


Figure 1 : Muscles de la cuisse

Les muscles du compartiment antérieur de la cuisse comprennent le pectiné, le sartorius, et les quatre chefs du quadriceps, c'est à dire le droit fémoral, vaste médial, vaste intermédiaire et vaste latéral. Tous les chefs musculaires du quadriceps, à l'exception du vaste médial, sont rencontrés durant le prélèvement de l'ALT.

Le droit fémoral occupe le milieu de la cuisse. Son origine se trouve sur l'ilium et sa terminaison sur le tibia via la patella. Les 3 autres vastes muscles prennent leur origine sur le corps du fémur et s'unissent au droit fémoral par un tendon robuste sur la patella. Le vaste intermédiaire se situe sous le droit fémoral et n'est vu qu'une fois ce muscle récliné.

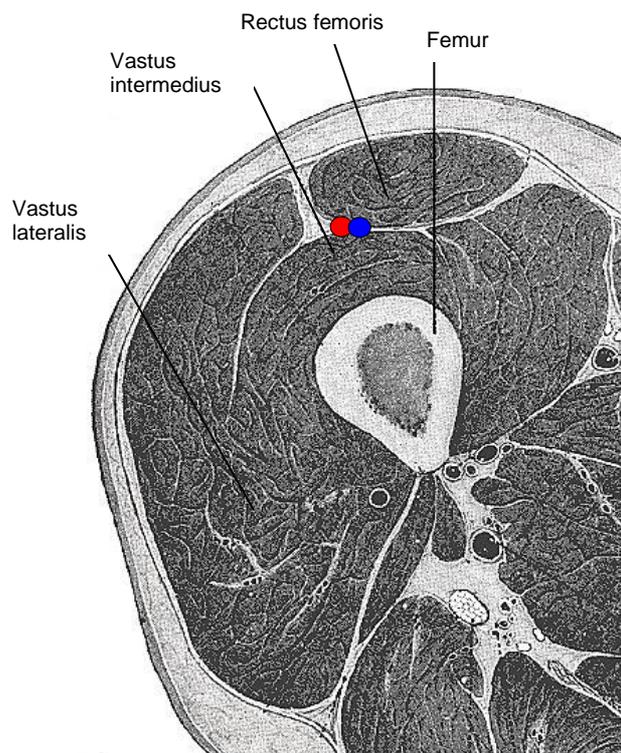


Figure 2 : Anatomie en coupes transversales de la cuisse montrant la branche descendante de l'artère fémorale circonflexe latérale et des veines comitantes

Le sartorius est parfois rencontré supérieurement lors du prélèvement du lam-

beau, particulièrement lors de l'ouverture du compartiment situé entre le droit fémoral et le vaste latéral pour accéder au pédicule vasculaire proximal (Figure 1). C'est un muscle fin, superficiel qui naît par des fibres tendineuses de l'épine iliaque antéro-supérieure et se dirige obliquement à travers la partie supérieure et antérieure de la cuisse dans une direction inféro-médiale. Il s'unit aux tendons des muscles gracile et semi-tendineux au bord médial du genou en formant la patte d'oie (pes anserinus) avant de s'attacher à la face médiale du tibia.

Anatomie vasculaire (Figures 2, 3)

Lorsque l'artère iliaque externe passe sous le ligament inguinal, elle devient l'artère fémorale commune. L'artère fémorale commune donne naissance à l'artère fémorale profonde et se poursuit en tant qu'artère fémorale superficielle.

L'artère fémorale circonflexe latérale naît au bord latéral de l'artère fémorale profonde, passe horizontalement entre les branches de division du nerf fémoral, puis derrière le sartorius et le droit fémoral, et se divise en une branche ascendante, une transverse et une descendante. L'artère fémorale circonflexe latérale peut occasionnellement naître directement de l'artère fémorale.

La branche ascendante de l'artère fémorale circonflexe latérale passe supérieurement sous le muscle tenseur du fascia lata et peut s'anastomoser avec des branches de l'artère circonflexe iliaque profonde.

La *branche descendante* de l'artère fémorale circonflexe latérale se situe inférieurement sous le *droit fémoral*, et le long de la face antérieure du *vaste latéral* (Figure 3). Elle s'anastomose ensuite avec l'artère géniculée latérale supérieure.

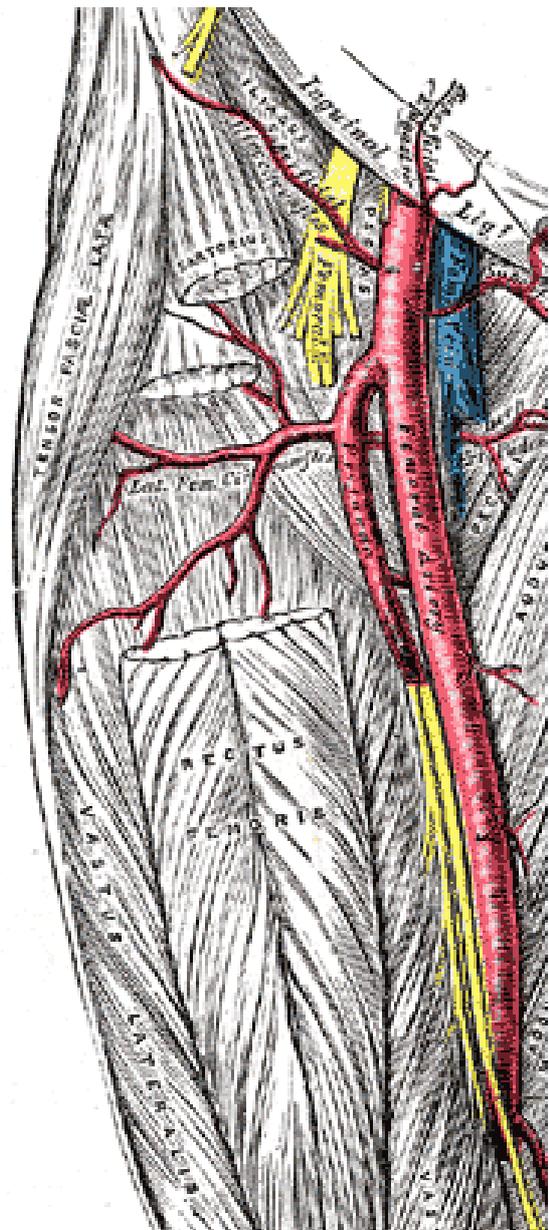


Figure 3 : Branches de l'artère fémorale circonflexe latérale, provenant de l'artère fémorale profonde

Une *branche oblique* de l'artère fémorale circonflexe latérale, distincte, est retrouvée dans environ 35% des cas. Elle se situe proximale, entre les branches latérale et descendante de l'artère fémorale circonflexe latérale, et naît le plus souvent de l'une de ces deux branches. Elle pénètre dans le *vaste latéral* dans son tiers proximal.²

La *branche transverse* de l'artère fémorale circonflexe latérale passe latéralement sur le *vaste intermédiaire* et pénètre le *vaste latéral* (Figure 3).

Concept et variabilité des vaisseaux perforants

La majeure partie de la peau du corps est vascularisée par des vaisseaux perforants provenant de larges vaisseaux qui se situent en profondeur jusqu'aux muscles. Ces perforantes se ramifient pour alimenter les plexus sous dermiques. Les perforantes peuvent être septo-cutanées (S) ou musculo-cutanées (M) ; dans l'ALT, approximativement 85% sont musculo-cutanées et 15% septo-cutanées.

Lors du prélèvement d'un ALT, les perforantes peuvent être nommées aisément perforantes "A", "B" et "C" (Figure 4).

- **La perforante B** est la plus fiable et est présente dans 90% des cas. Elle entre dans la cuisse environ à mi-trajet entre l'épine iliaque antéro-supérieure et la patella
- **La perforante A** est située à environ 5 cm de "B" en proximal et est présente dans environ 50% des cas
- **La perforante C** est située à environ 5 cm de "B" en distal et est présente dans environ 60% des cas

Vingt-cinq pourcent des jambes ont seulement une perforante, 50% en ont 2 et 24% en ont 3. Environ 1% n'ont pas de perforante du tout ; dans de tels cas une perforante est retrouvée du côté controlatérale dans environ 2/3 des cas.¹

Innervation

Innervation motrice (Figure 5)

Le **nerf fémoral** naît du rameau ventral des 2^{ème} au 4^{ème} nerfs lombaires. Après être passé à travers le *muscle grand psoas* et

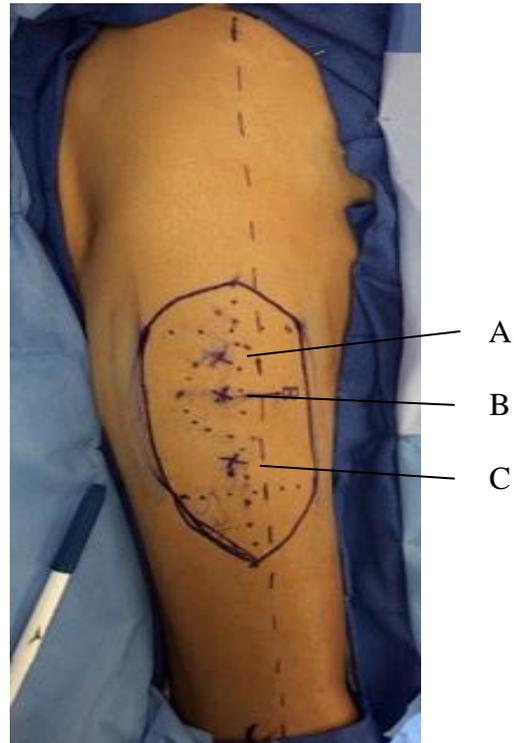


Figure 4 : Les perforantes de la cuisse (droite)

sous le ligament inguinal, il entre dans la cuisse et se divise de manière antérieure et postérieure. Au niveau de la division postérieure, une branche pénètre dans le *droit fémoral* au niveau de sa partie interne. Une large branche provenant de la division postérieure accompagne la branche descendante de l'artère circonflexe latérale fémorale jusqu'à la partie inférieure du *vaste latéral*.

Innervation sensitive (Figure 5)

L'ALT peut être prélevé comme un lambeau innervé en incluant le **nerf cutané latéral** de la cuisse. Ce nerf naît du plexus lombaire. En entrant dans la cuisse, il passe sous le ligament inguinal, à travers la *lacune musculaire*. Une **branche cutanée antérieure** devient superficielle environ 10cm sous le ligament inguinal où les branches donnent la sensibilité à la face antérieure et latérale de la cuisse.

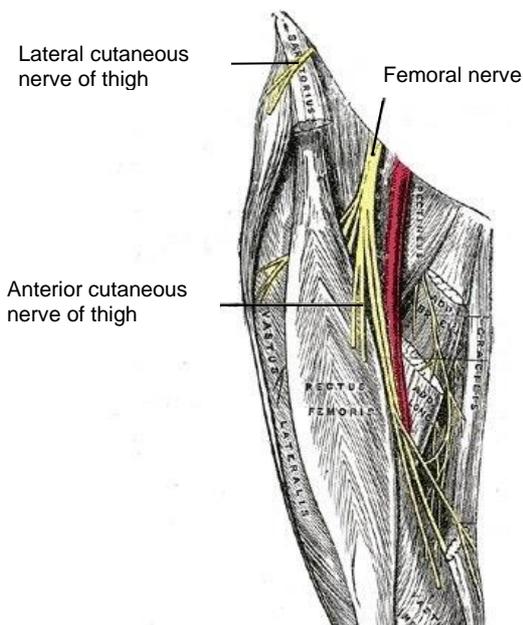


Figure 5 : Nerfs cutanés latéral et antérieur de la cuisse

Lambeaux ALT chimériques

Les lambeaux chimériques correspondent à des lambeaux indépendants multiples avec chacun une vascularisation indépendante, tous les pédicules étant liés à un vaisseau d'origine commune. Une fois familiarisé avec l'anatomie de l'ALT et ses variations, différents lambeaux chimériques peuvent être réalisés. Quand les perforantes sont robustes, des palettes cutanées séparées peuvent être prélevées si deux pertes de substance distinctes sont présentes, comme pour une couverture interne et externe de la perte de substance. Le lambeau peut aussi être prélevé avec une coiffe de muscle séparée, axée sur le pédicule distal ; ou bien basée sur la branche transverse de l'artère fémorale circonflexe latérale.

Consentement éclairé

La discussion doit inclure le risque de sérome ou d'hématome et de développement d'une cicatrice disgracieuse. Les patients doivent être aussi conseillés sur les risques généraux de chirurgie recon-

structrice par lambeau libre, tels qu'une nécrose du lambeau (échec) et la nécessité de reprise opératoire.

Préparation et champage

- Mettre la jambe en rotation interne pour permettre un prélèvement **plus facile**, en soulevant la hanche ipsilatérale de la table opératoire avec un drap plié, ou un billot placé sous la fesse
- Badigeonner la face antérieure, médiale et latérale de la cuisse
- Champer stérilement pour exposer la cuisse du ligament inguinal jusque sous le genou
- Exposer suffisamment la peau postérieurement pour ne pas y limiter l'accès en peropératoire

Dessin du lambeau

Identifier les points de pénétration cutanée des perforantes

- Dessiner une ligne droite de l'épine iliaque antérieure au bord latéral de la patella (Figure 6)



Figure 6 : Ligne droite de l'épine iliaque antérieure au bord latéral de la patella de la jambe (droite)

- Mettre un repère à 2cm en latéral du milieu de cette ligne ; il est généralement possible de localiser une perforante dominante dans un rayon de 3 cm autour de ce point (Figure 7)



Figure 7 : Repérer un point 2cm en latéral du milieu de cette ligne et dessiner un rayon de 3 cm

- Bien que le Doppler ait une faible spécificité, il est utile au chirurgien inexpérimenté pour cartographier les perforantes. Il donne une bonne idée de la localisation des perforantes et influence le placement du lambeau (Figure 8)



Figure 8 : Cartographie des perforantes au Doppler

Conception provisoire du lambeau

- Elle est basée sur la localisation des perforantes (Figure 9)
- Le dessin peut être modifié secondairement en fonction de la localisation observée en peropératoire des perforantes
- Ne pas faire une confiance aveugle à la cartographie des perforantes au Doppler : être prudent !



Figure 9 : Conception provisoire du lambeau basée sur la localisation des perforantes

Étapes chirurgicales (Figure 10)

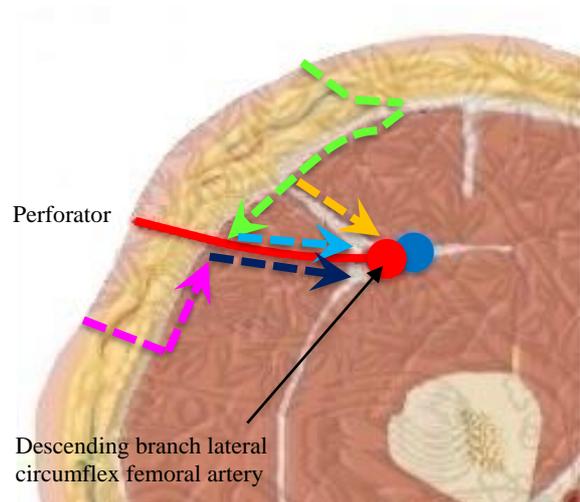


Figure 10 : Séquence des étapes chirurgicales pour la squelettisation du pédicule ou la dissection des perforantes musculaires avec une coiffe de muscle

1. Dissection médiale →
2. Dissection septale entre le vaste intermédiaire et le droit fémoral →
3. « Découvrir » chaque perforante du muscle les recouvrant (de-roofing) →
4. Squelettisation des perforantes →
5. Dissection latérale du lambeau →

Prélèvement du lambeau

Débuter avec une incision médiale (Figures 10, 11)

- La position de l'incision médiale est cruciale



Figure 11 : Débuter avec une incision médiale

- **Placée trop médialement** (afin d'inclure d'éventuelles perforantes situées plus latéralement), la largeur du lambeau peut être trop importante pour permettre une fermeture directe de la peau
- Souvent, l'incision est cependant placée un peu trop latéralement avec les perforantes traversant le fascia profond trop près du bord médial du lambeau
- **Par conséquent, biseauter la dissection médialement** pour s'assurer que les perforantes ne soient pas blessées si le lambeau est placé trop latéralement (Figure 10)
- Prolonger la dissection sous-cutanée médialement tout en recherchant des perforantes ou des vaisseaux fasciaux / supra-fasciaux passant latéralement, avant d'inciser le fascia profond en regard du *droit fémoral*
- Prolonger l'incision longitudinalement, en s'assurant d'être dans le bon plan (Figure 12)



Figure 12 : Incision médiale au travers de la peau et du fascia lata en réclinant le

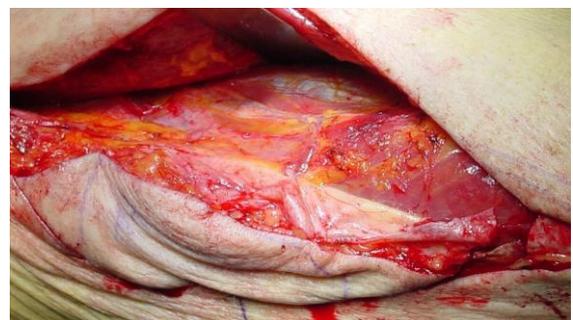
fascia du droit fémoral ; s'assurer que le bon compartiment ait été ouvert ; noter la configuration en queue de poisson du droit fémoral

- Le *droit fémoral* a une forme typique en queue de poisson avec les « flèches » pointant vers l'aîne (Figure 12)

Rechercher les perforantes sortant de la cuisse et pénétrant le fascia et la peau (Figure 13)



13a : L'instrument pointe une perforante musculo-cutanée



13b : Perforante septo-cutanée (jambe droite)

- Cette étape chirurgicale nécessite d'être réalisée **avec le plus grand soin** car il est facile de blesser les perforantes à ce stade
- Toujours maintenir **un champ sec et exsangue** lors de la réalisation d'un lambeau perforant pour assurer une excellente vision des perforantes
- L'identification initiale des perforantes peut être mieux réalisée en se tenant du côté opposé du patient, pendant que

l'aide chirurgicale tracte le fascia latéral avec des crochets à la peau

- Écarter médialement les muscles avec une compresse et inciser le fin fascia sur le *droit fémoral*
- Maintenir cette contre-traction et squelettiser le muscle latéralement avec précaution en utilisant une lame numéro 15, tout en recherchant des perforantes
- Si aucune perforante septo-cutanée n'est retrouvée, disséquer le fin fascia sur le *vaste latéral* et continuer à squelettiser latéralement sur ce dernier muscle
- Toujours continuer à regarder proximement et distalement à la recherche de perforantes supplémentaires
- Ensuite, utiliser les ciseaux à disséquer pour vérifier la présence de perforantes situées plus latéralement
- Ne pas disséquer de perforantes secondaires tant que la perforante principale n'a pas été disséquée sans traumatisme
- Les grands lambeaux nécessitent >2 perforantes ; il est intéressant d'inclure plus de perforantes, même dans les lambeaux plus petits, si elles sont à proximité
- Une fois que l'on a localisé toutes les perforantes et vérifié qu'il n'en existe pas plus, procéder à l'identification du pédicule

Identifier le pédicule

- Inciser le fin fascia entourant le *droit fémoral*
- Glisser un doigt entre le muscle et le fascia pour ouvrir ce plan (Figure 14)
- Écarter le muscle *droit fémoral* médialement
- Supérieurement le *sartorius* est visualisé et écarté médialement pour permettre, une exposition facile du pédicule plus tard dans la chirurgie
- Le pédicule devrait maintenant être visible comme il se situe en profondeur

sous le *droit fémoral* au-dessus du *vaste intermédiaire*



Figure 14 : Glisser un doigt entre le *droit fémoral* et son fascia

Dissection des perforantes

- La dissection des perforantes devrait toujours être effectuée avec une tension contrôlée, étirant doucement le vaisseau. L'assistant écarte les muscles voisins avec un crochet ou un écarteur en « griffes » à la peau.
- Comme les perforantes sont le plus souvent musculo-cutanées, elles sont suivies en intra-musculaire jusqu'au pédicule (Figures 15, 16)
- Antérieurement/superficiellement aux perforantes, il y a très peu de branches pénétrant le *vaste latéral* et le muscle peut être disséqué de manière relativement exsangue

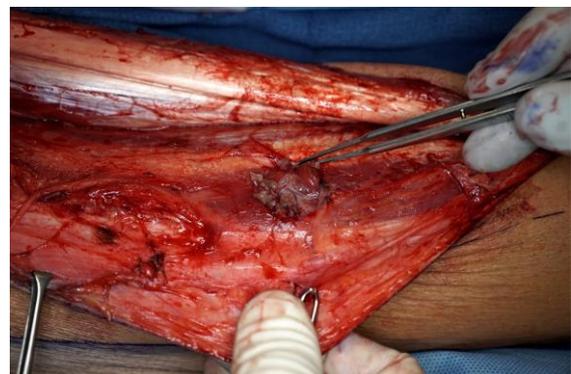


Figure 15 : Dissection intra-musculaire laissant une petite coiffe de *vaste latéral* autour de la perforante

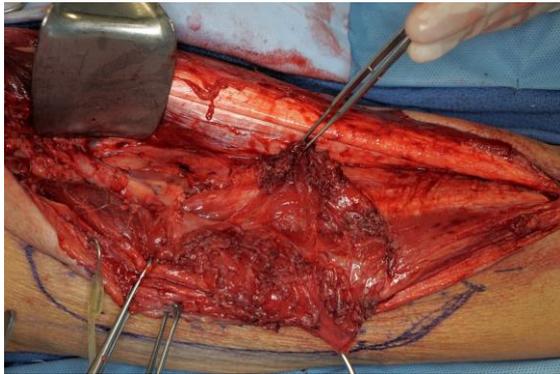


Figure 16 : Dissection des perforantes

- Toujours rester sur le dos du vaisseau et éviter de perdre de vue son trajet et donc d'accidentellement blesser les vaisseaux
- Disséquer avec des ciseaux à pointe fine et émoussée en ne faisant qu'ouvrir les ciseaux, et sous vision directe
- Sectionner le muscle antérieur aux ciseaux
- « Découvrir » en partie chaque perforante du muscle les recouvrant
- Squelettiser les perforantes de manière méticuleuse, de distal en proximal
- De très petites branches secondaires et profondes peuvent être coagulées avec une pince bipolaire, en respectant toujours une distance de sécurité par rapport à la perforante
- Utiliser de petits clips pour séparer les branches plus importantes
- **La dissection d'une coiffe de muscle autour de la perforante** est une méthode alternative et est aussi effectuée après la « découverte ». Au lieu d'effectuer une dissection complète de la perforante, une **petite coiffe** de muscle autour de la partie inférieure de la perforante est incluse, ou bien on peut omettre complètement la dissection de la perforante et prélever à la place une **large coiffe** de muscle pour s'assurer que les perforantes soient incluses dans le muscle. Avec ces deux procédures, on peut rencontrer des

saignements gênants des branches secondaires qui, étant entourées de muscle, nécessitent une coagulation plus importante, ce qui peut entraîner une blessure de la perforante si celle-ci n'est pas parfaitement visualisée.

Dissection du pédicule vasculaire

- Suivre le pédicule proximale jusqu'à ce qu'une artère et une veine de bon calibre soient identifiées (Figure 17)
- De larges branches sont retrouvées sous le *droit fémoral*
- Des variations importantes de l'anatomie vasculaire sont rencontrées, spécifiquement pour la veine. Les deux veines comitantes fusionnent souvent avant de se terminer dans la veine fémorale profonde
- Avec une dissection douce aux instruments froids, disséquer le fascia lata du *vaste latéral* jusqu'aux perforantes



Figure 17 : Pédicule exposé

Réalisation de l'incision cutanée latérale

- S'assurer que le design du lambeau ne nécessite pas de modification avant de réaliser l'incision cutanée latérale
- Inciser la peau et les tissus sous-cutanés jusqu'au *fascia lata* (Figures 10, 18)
- Une coiffe de *fascia lata* peut être incluse si nécessaire



Figure 18 : Inciser la peau et les tissus sous cutanés jusqu'au fascia lata

- Inciser le fascia tout en protégeant les perforantes avec un doigt placé dans le tunnel créé précédemment latéralement aux perforantes (Figure 19)



Figure 19 : Avec un doigt protégeant les perforantes, inciser le fascia

- Supérieurement le fascia lata se divise, et engaine le muscle *tenseur du fascia lata* (Figure 20)
- Selon les besoins de la reconstruction, une coiffe de muscle peut être prélevée. A moins qu'une coiffe de muscle ne soit nécessaire, s'assurer que la dissection s'effectue sur la face interne de ce fascia
- En gardant en vue les perforantes, continuer la dissection rétrograde tout en protégeant le pédicule (Figure 10)
- Utiliser des agrafes cutanées pour sécuriser le lambeau au site donneur afin d'éviter une blessure du pédicule

par une traction intempestive pendant le temps de préparation des vaisseaux cervicaux

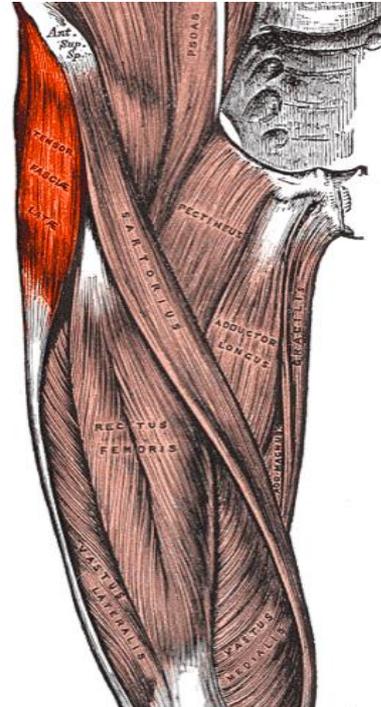


Figure 20 : Muscle tenseur du fascia lata

Prélèvement du lambeau

- Ligaturer l'artère et la veine
- Prélever le lambeau (Figure 21)

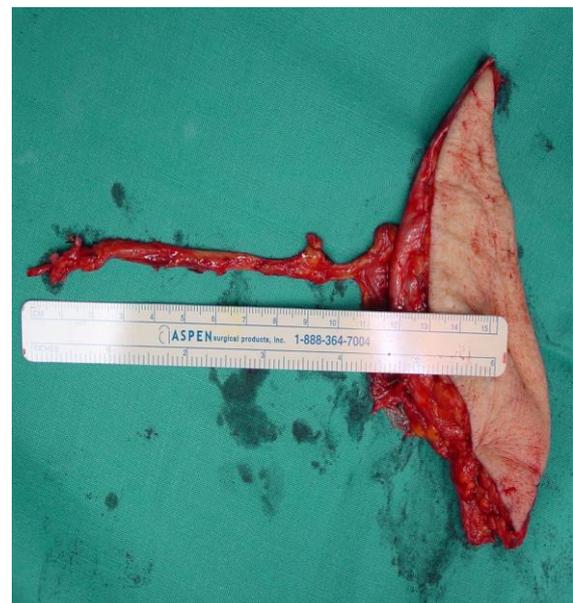


Figure 21 : Lambeau ALT

- Transférer avec le plus grand soin le lambeau pour éviter une rotation du pédicule et un cisaillement des perforantes qui peut compromettre la vascularisation et entraîner la perte du lambeau
- La technique chirurgicale d'anastomoses microvasculaires est discutée dans le chapitre : [Lambeaux libres dans la chirurgie réparatrice de la tête et du cou - technique d'anastomose microvasculaire](#)
- Après la réalisation des anastomoses microvasculaires, il peut être prudent d'ancrer le pédicule aux tissus environnants dans le cou avec du fil nylon 6/0, pour éviter la rotation ou le vrillage de la perforante et du pédicule vasculaire

Fermeture de la cuisse

- Réaliser une hémostase méticuleuse
- Mettre un drain aspiratif
- Fermer la jambe plan par plan en utilisant des fils résorbables pour le derme profond et des agrafes ou des sutures sous-cutanées pour la peau ; les sutures sous-cutanées résorbables donnent de meilleurs résultats cosmétiques (*Figure 22*)



Figure 22 : Fermeture avec un drain aspiratif

- Des lambeaux cutanés supra-fasciaux pourraient être prélevés pour permettre une fermeture sans tension

- Occasionnellement la perte de substance du site donneur doit bénéficier d'une greffe de peau. La prise de greffe de peau sur le muscle est très fiable mais compromet le résultat cosmétique

Soins postopératoires

- Mobiliser le patient dès J-1
- Conserver les drains jusqu'à ce que le recueil soit <50ml/ 24h
- Une augmentation transitoire des débits de drainage peut être observée au début de la mobilisation du patient
- Retrait des agrafes à 2 semaines postopératoires

Cas cliniques

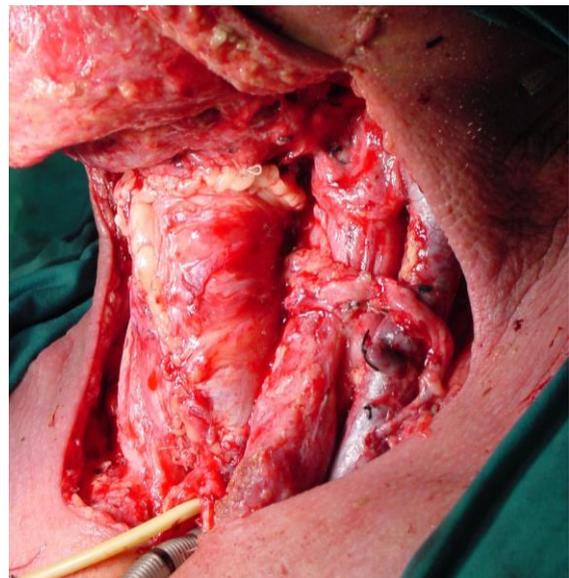


Figure 23 : ALT tubulisé utilisé pour remplacer l'hypopharynx et l'œsophage cervical



Figure 24 : ALT utilisé pour une glossectomie totale



Figure 25 : ALT utilisé pour une perte de substance intéressant les tissus mous de la face ; noter que la correspondance de la texture et de la couleur ne sont pas respectées



Figure 26 : ALT utilisé pour une perte de substance secondaire à une maxillectomie inférieure

Références

1. Yu P. Characteristics of the anterolateral thigh flap in a Western population and its application in head and neck reconstruction. *Head Neck* 2004;26: 759-69
2. CH Wong, FC Wei, B Fu, YA Chen, JY Lin. Alternative vascular pedicle of the anterolateral thigh flap: The oblique branch of the lateral circumflex femoral artery. *Plast Reconstr Surg.* 2009;123: 571-7

Autres lambeaux décrits dans *The Open Access Atlas of Otolaryngology Head & Neck Operative Surgery*

- [Le lambeau de muscle grand pectoral](#)
- [Le lambeau myo-muqueux du buccinateur](#)
- [Le lambeau de la boule graisseuse de bicha](#)
- [Lambeau naso-genien pour la reconstruction bucco-pharyngée](#)
- [Lambeau de muscle temporal](#)
- [Lambeau fasciocutanéous deltopectoral et cervico-adeltopectoral pour la reconstruction en chirurgie cervico-cervicale](#)
- [Technique chirurgicale du lambeau frontal paramédian pour la reconstruction nasale](#)
- [Lambeaux de reconstruction cervico-faciale](#)
- [Reconstruction cervico-faciale par le lambeau sous-mental en ilot](#)
- [Le lambeau de grand dorsal pour la re-construction cervicofaciale](#)
- [Le lambeau supraclaviculaire en re-construction cervicofaciale](#)
- [Lambeau libre antébrachial: Technique chirurgicale](#)
- [Lambeaux libres dans la chirurgie réparatrice de la tête et du cou – technique d'anastomose micro-vasculaire](#)

- [Free fibula flap](#)
- [Upper and lower trapezius flaps](#)
- [Local flaps for facial reconstruction](#)
- [Rectus abdominis flap](#)
- [Anterolateral free thigh flap](#)
- [Thoracodorsal artery scapular tip \(TDAST\) flap](#)

Auteurs

Patrik Pipkorn MD,
Assistant Professor
Head Neck, Microvascular Reconstruction
Department of Otolaryngology, Head and
Neck Surgery
Washington University
St Louis, MO, USA
pipkornp@ent.wustl.edu

JE (Ottie) Van Zyl MBChB, FCS
Plastic & Reconstructive Surgeon
Groote Schuur Hospital
Cape Town, South Africa
ottie@mweb.co.za

Traducteur

Bastien Benbassat (resident)
Toulouse University Hospital Toulouse
France
bastien.benbassat@gmail.com

Editor

Johan Fagan MBChB, FCS (ORL), MMed
Professor and Chairman
Division of Otolaryngology
University of Cape Town
Cape Town, South Africa
johannes.fagan@uct.ac.za

THE OPEN ACCESS ATLAS OF OTOLARYNGOLOGY, HEAD & NECK OPERATIVE SURGERY

www.entdev.uct.ac.za



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\)](#) johannes.fagan@uct.ac.za is licensed under a [Creative Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported License](#)

