

PLAN

INTRODUCTION	1
PATIENTS & METHODES	3
I.PATIENTS	4
1.critères d'inclusions et d'exclusions	4
II.METHODES	4
1.fiche d'exploitation.	4
2.Phase préopératoire	6
3.Phase per-opératoire.	7
4.Phase post-opératoire	12
RESULTATS	13
I.Données épidémiologiques	14
1.Sexe	14
2.Age	14
3.Tares	15
4.Agents causal	15
5.Mécanisme de traumatisme	16
6.Siège de la perte de substance	16
7.Dimensions du defect	17
8.Description des pertes de substance	17
9.Le délai	18
10.Données radiologiques	18
11.Evolution	18
II.Tableau informatif des patients de notre série	19
III.cas clinique	21
1.Cas clinique 1	21
2.Cas clinique 2	21
3.Cas clinique 3	23
DISCUSSION	24
I.HISTORIQUE DES MOYENS ET TECHNIQUES DE COUVERTURE DES PERTES SUBSTANCES EN CHIRURGIE PLASTIQUE.	25
II.rappel Anatomique	26
1.anatomie de la peau	26
2.anatomie de la jambe	32
3.Anatomie du nerf sural	54
III.Origine des pertes de substances	59
IV.Moyens de couverture des pertes de substances de la jambe	60
1.Sutures cutanées	60
2.Cicatrisation dirigée	60
3.Greffes cutanées.	61
4-Prothèse d'expansion	63
5-Spongialisation de l'os.	63
6- les lambeaux	64

V.Le choix du moyen de couverture.....	92
1.Selon l'état de la zone à recouvrir.....	92
2.Selon le siège.....	93
3.Selon l'étiologie.....	93
VI.les différents techniques de levée du lambeau neuro-cutané sural.....	97
1.lambeau en ilot vasculaire.....	97
2.lambeau fascio-sous-cutané.....	98
VII.Comparaison entre lambeau neuro-sural et les autres moyens de couverture.....	99
1.Avantages de lambeau neuro sural.....	103
2.Inconvénients de lambeau neuro sural.....	103
VII.Comparaison des données de notre série par rapport les données de la littérature.....	103
1.Analyse des données.....	103
ICONOGRAPHIE.....	113
CONCLUSION.....	118
RESUMES.....	120
BIBLIOGRAPHIE.....	124

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "INTRODUCTION" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

INTRODUCTION

La couverture des pertes de substance de la jambe a tiré considérablement bénéfice du développement des techniques de prélèvement des lambeaux et a donc connu un essor important durant ces deux dernières décennies.

En effet, l'utilisation de ces techniques de couverture a pris une place importante, vu la fréquence des traumatismes survenant le plus souvent au décours d'un accident de la voie publique.

Lorsqu'une perte de substance cutanée n'est pas suturable, qu'elle ne peut cicatriser spontanément et qu'elle n'est pas greffable, un lambeau est nécessaire.

Un lambeau est un fragment tissulaire détaché d'un ensemble tissulaire. Il peut s'agir d'un fragment uni ou pluritissulaire caractérisé par une autonomie sur le plan vasculaire par la présence de connexions vasculaires avec son site de prélèvement.

La couverture des pertes de substance de la jambe, surtout le tiers inférieur, pose un problème au chirurgien car les os sont directement sous cutanés et exposés aux traumatismes. En effet, la pauvreté de la vascularisation cutanée distale et du faible environnement musculaire, limitent les possibilités de plasties cutanées locales.

Le lambeau neuro-cutané sural, décrit par Masquelet constitue l'un des moyens les plus intéressants pour la couverture de ces pertes de substance du 1/3 inférieure de la jambe, Il s'agit de lambeau dont la vascularisation est assurée par les artères à destinée cutanée mais aussi par les réseaux vasculo-nerveux axiaux accompagnant le nerf superficiel sural.

Ce lambeau est devenu classique dans la stratégie de reconstructions des pertes de substance cutanées de tiers inférieur de la jambe, il est décrit comme un lambeau facile et fiable avec un faible taux de complications.

Le but de cette étude rétrospective est de rapporter notre expérience et d'évaluer la fiabilité du lambeaux neuro-cutané sural dans la couverture du tiers inférieur de la jambe.



PATIENTS
&
METHODES

I. PATIENTS

Nous avons mené une étude rétrospective d'une série constituée de 15 patients qui ont bénéficié, dans le service de chirurgie plastique de l'hôpital universitaire Mohamed VI, d'une reconstruction de pertes de substances cutanées du tiers distal de la jambe par lambeau neurocutané sural de juillet 2004 à juillet 2012.

1. critères d'inclusions et d'exclusions

On a inclus tous les patients ayant des pertes de substances cutanées du tiers inférieur de la jambe qui gardent la sensibilité de la face externe de pied conservée (territoire d'innervation sensitif de nerf saphène) et chez qui la couverture a été réalisée par lambeau neurocutané sural.

II. METHODES

1. fiche d'exploitation.

On a réalisé pour cette étude la fiche d'exploitation et suivante :

FICHE D'EXPLOITATION

- ✓ sexe :
- ✓ âge :
- ✓ tare :
- ✓ agent causal :
- ✓ mécanisme :
- ✓ siège de la perte de substance :
.coté gauche .coté droit
.siège :
- ✓ dimension du defect :
- ✓ description de la PDS :
- ✓ le délai entre la lésion initiale et la réalisation du lambeau :
- ✓ hospitalisation : (séjour hospitalier) :
- ✓ traitement :
-type d'anesthésie :
-position :
- technique chirurgicale :
- ✓ -évolution :
-favorable :
. ablation du fil :
. Intégration du lambeau :
. Fonction articulaire :
. infection :
-défavorable :
. Necrose partielle : Veineuse
arterielle
.necrose total

2. Phase préopératoire

2-1 Interrogatoire :

démasquera d'éventuels facteurs de risques vasculaires et généraux pouvant être à l'origine de thrombose, nécrose, infection ou défaut de cicatrisation (un traumatisme ancien ou récent ayant pu modifier la vascularisation du muscle ; des antécédents de varices, phlébites, diabète, consommation de tabac...)

2-2 Un examen clinique :

- examen général : apprécie notamment l'état nutritionnel. Un catabolisme non compensé pourra retarder l'intervention. Le bilan sanguin comportera : une numération formule sanguine, le taux d'hémoglobine et l'hématocrite, le taux de protéides sanguins et une électrophorèse des protéines : on y associera un bilan complet de l'hémostase.
- examen des membres inférieures : On apprécie systématiquement l'état vasculaire périphérique articulaire et trophique. Les pouls poplité, tibial postérieur et pédieux sont recherchés et évalués. Le recours à l'enregistrement Doppler est souhaitable. L'artériographie est souvent nécessaire et sera pratiquée, en dehors des urgences, dix jours avant l'intervention. L'examen veineux des membres permet d'apprécier l'existence ou non de varices ainsi que leurs sièges. vérification de la sensibilité de bord externe de pied qui témoin de la conservation de nerf saphène externe.
- examen de la perte de substance : Il précise son siège, sa profondeur, son étendue et les rapports anatomiques voisins. Un traitement local par pansement adapté au stade de la lésion est indispensable.

2-3 Préparation :

Comme pour la plupart des reconstructions aucun traitement n'est indiqué à titre systématique, mais toujours en fonction du terrain. Un équilibre nutritionnel est nécessaire. Une alimentation pré et postopératoire, hyperprotidique et hypercalorique, peut être prescrite. Un

diabète est compensé, une hémoglobinopathie stabilisée, les risques thrombo-emboliques liés au terrain sont prévenus par un traitement anticoagulant.

3. Phase per-opératoire.

Dans notre expérience, nous avons préféré la réalisation d'une tranchée cutanée sur laquelle vient se poser le pédicule et qui serait greffé par la suite. À notre sens, ce procédé permettrait d'éviter une constriction du pédicule par un tunnel sous cutané d'autant plus qu'il passe par le coté latéral de la jambe. Une autre alternative consiste à utiliser un pédicule externe qui augmente la longueur utilisable par un effet de corde d'arc [79]. La largeur du pédicule détermine la qualité du drainage veineux puisque il est réalisé par les veines concomitantes de la veine saphène et de leurs raccordements avec le réseau fascial [76,78].

L'installation de tous nos patients été en décubitus ventral.

L'anesthésie a été locorégionale (rachianesthésie).

Infiltration par un sérum adrénaliné.

L'intervention commence par un tracé au crayon dermatographique des différents repères. Le lambeau doit impérativement être situé en dessous de la ligne séparant le tiers supérieur du tiers moyen de la jambe. Le point pivot est situé au-dessus d'une ligne transversale tracée cinq centimètres au dessus de la malléole. La taille de la palette cutanée et la longueur-du pédicule seront déterminées au préalable en tenant compte de la perte de substance, de sa localisation et du fait que le pédicule, doit de préférence passer sur la face interne de la jambe de façon à éviter tout appui intempestif lors de la rotation spontanée externe du membre inférieur.(Figure 1)

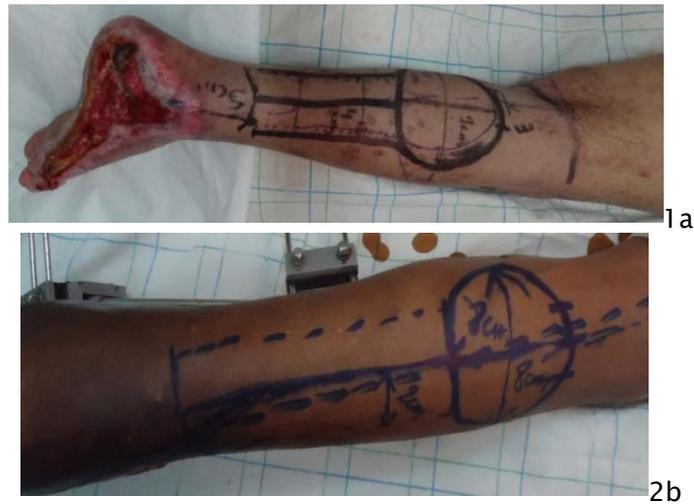


Figure 1: 1a et 1 b : Dessin du lambeau

Tracé de l'axe, reliant la jonction des deux chefs des gastrocnémiens à la gouttière rétro-malléolaire latérale, correspondant au trajet du nerf sural. Relief de malléole latérale. Le point de pivot est placé plus proximale que le niveau théorique.

La persistance d'une sensibilité dans le territoire du nerf sural (bord externe du pied) autorise la réalisation du lambeau dans de bonnes conditions de sécurité vasculaire.

Puis parage chirurgical large de la perte de substance à couvrir. [Fig. 2a et 2b]



2a



2b

Figure 2 : 2a et 2 b : Parage de la perte de substance cutanée.
(Résultat après parage)

Dans un premier temps, l'hémi circonférence supérieure du lambeau est incisée jusqu'au fascia qui est lui même incisé en exposant ainsi les fibres du muscle gastrocnémien. En fonction de la hauteur du prélèvement, le nerf peut être encore sous aponévrotique ou déjà sus aponévrotique. Mais le plus, souvent Il est juste sous aponévrotique, entre les deux chefs du gastrocnémien dans une atmosphère cellulo- graisseuse facilement identifiable. nerf et veine, sont ligaturés à leur partie proximale mais restent intimement attachés au lambeau, la levée est poursuivie facilement jusqu'au point pivot, le pédicule fascio-cutané est levé avec une largeur de 5 cm incluant l'axe neurovasculaire avec son atmosphère cellulo graisseuses.(Figure 3)



Figure 3 : Exposition du pédicule :Une incision sinueuse entre la palette cutané et le point de pivot permet une exposition du tissu cellulo-graisseux sous-cutané. Ce rail tissulaire représente le pédicule du lambeau. L'incision des berges de la palette facilite cette exposition. Cette incision intéresse en profondeur le fascia, qui est amarré à la palette cutanée.

La palette cutanée est ensuite levée de proximale à distal .Par transparence, à travers le fascia, le nerf et la veine sont reconnaissables sans difficulté. Ce repérage va guider le prélèvement du pédicule. L'hémi-circonférence inférieure est incisée superficiellement de même que le trajet du pédicule .Celui- ci, est ensuite levé du proximal en distal en emportant sur une largeur de deux à trois centimètres le fascia, le nerf, l'artère, la veine et le tissu hypodermique adjacent. (figure 3a ; 3b)



3a



3b

Figure 3 : 3 a et 3b : Décollement du lambeau

La levée du lambeau se fait de proximal en distal, en incluant le plan du fascia crural. L'intérêt est tout d'abord d'inclure la vascularisation du plan fascial. La dissection est beaucoup plus facile et il est ainsi difficile de blesser le nerf sural. Ce premier décollement est poursuivi jusqu'au bord inférieur de la palette.

Le lambeau vient ensuite combler la perte de substance sur laquelle il est fixé par des points semi-enfouis sur une lame de delbet la pédicule étant auparavant tunnalisé avec précaution. (Fig.4). Le pédicule peut également dans certains cas être extériorisé. Il nécessitera donc un deuxième temps opératoire de sevrage effectué sous anesthésie locale ou locorégionale à trois semaines. Une autre alternative consiste à former une tranchée cutanée pour le passage du pédicule qui sera ensuite greffé.



Figure 4 : Pose du lambeau

Le site donneur est greffé par une peau semi-épaisse expansée, prélevée au dermatome au niveau de la cuisse controlatérale.

4. Phase post-opératoire

Le patient est invité à se reposer pendant 4 ou 5 jours avec une légère surélévation de la jambe pour éviter l'engorgement veineux. Après cette période, un pansement plus léger est réalisé autorisant la marche. La sortie est envisagée à compter de ce moment.

Le traitement associé a consisté en une prescription d'antibiothérapie à base d'amoxicilline+acide clavulanique pendant 8 jours, une analgésie au paracétamol, une héparinothérapie à bas poids moléculaire à dose iso-coagulante. Soins locaux d'abord à J3 post-opératoire puis un jour sur deux jusqu'à cicatrisation.



RESULTATS

I. Données épidémiologiques

1. Sexe :

Cette série inclut 12 hommes et 3 femmes. Ceci peut être expliqué par l'origine traumatique représentée par les accidents de la voie publique qui représente 60% des étiologies dans notre série.

2. Age :

Répartition du nombre de patients par tranche d'âge

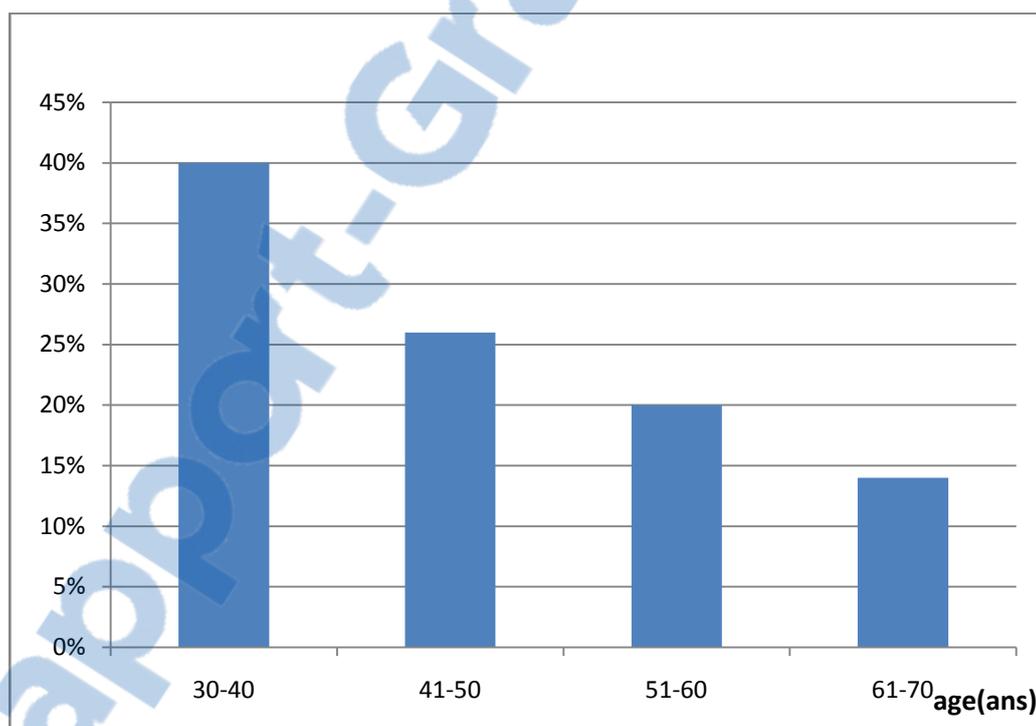


Figure5 : Répartition des patients par tranche d'âge

- Le plus jeune dans notre série avait 31 ans, et le plus âgés 65 ans.
- La moyenne d'âge dans notre série est de 45 ans.

- La tranche d'âge la plus exposée est entre 30 et 40 ans avec un deuxième pic de fréquence entre 41 et 50 ans
- Vu la prédominance de l'origine traumatique, l'adulte jeune et actif est le plus concerné dans notre série.

3. Tares :

Dans la série que nous étudions, seulement 33% des patients (5cas) présentent des tares. Cela est dû au fait que l'âge moyen des patients est relativement jeune.

Dans 3 cas, il s'agit de diabète

- Le premier patient est âgé de 56 ans, diabétique victime d'un accident de la voie publique et présentant une fracture ouverte de la jambe.
- Le deuxième patient, âgé de 51 ans, diabétique victime d'un accident de la voie publique.
- Le troisième patient est aussi diabétique, âgé de 60 ans qui présente une tumeur spinocellulaire au niveau du talon

Dans 2 cas il s'agit d'HTA et d'un patient artéritique

- Le premier patient est une femme âgée de 49 ans, hypertendue et porteuse des varices des 2 membres inférieurs et qui présente un ulcère chronique du tiers inférieur de la jambe
- Le deuxième patient, âgé de 65 ans, artéritique + trouble de rythme cardiaque de type d'ACFA, qui présente des escarres de talon

4. Agents causal :

Dans la série étudiée, l'origine des pertes de substances est prédominée par les accidents de la voie publique qui représentent 60% des cas (9 cas) causant des fractures ouvertes de la jambe.

Dans 3 cas il s'agit d'un carcinome épidermoïde.

Dans 2 cas il s'agit d'un ulcère chronique, et dans un seul cas il s'agit d'une escarre de talon.

Tableau I : étiologies des pertes de substance

Etiologie	Pourcentage
Accidents de la voie publique	60% (9 cas)
Carcinome épidermoïde	20% (3 cas)
Ulcère	13% (2 cas)
Escarre	7% (1 cas)

5. Mécanisme de traumatisme:

- les pertes de substances du membre inférieur sont provoquées par des mécanismes à haute énergie dans les accidents de la voie publique. Le mécanisme direct est retrouvé dans les 9 cas.
- La fracture siège en regard de l'impact de l'agent traumatisant.

6. Siège de la perte de substance :

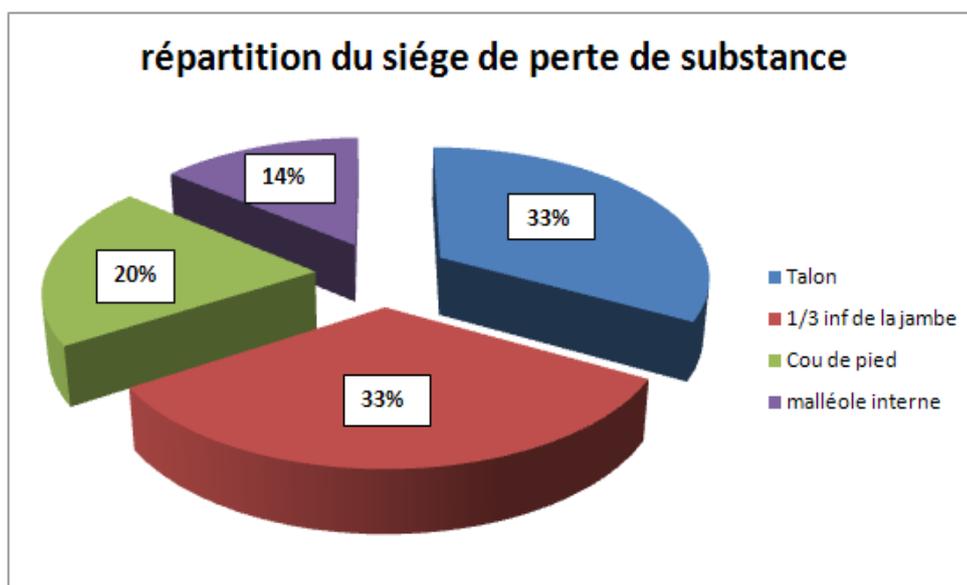


Figure 6 : répartition du siège de la perte de substance



- Le siège de perte de substance prédomine de coté droit 53% des cas (8 cas) par rapport au coté gauche atteint dans 27% (dans 7 cas)
- Leur localisation est répartie comme telle : le talon (5 cas) et le 1/3 inférieur de la jambe (5 cas) dans 33% pour chacun, le cou de pied dans 20% des cas (3 cas) et la malléole interne dans 14% des cas (2 cas).

7. Dimensions du defect :

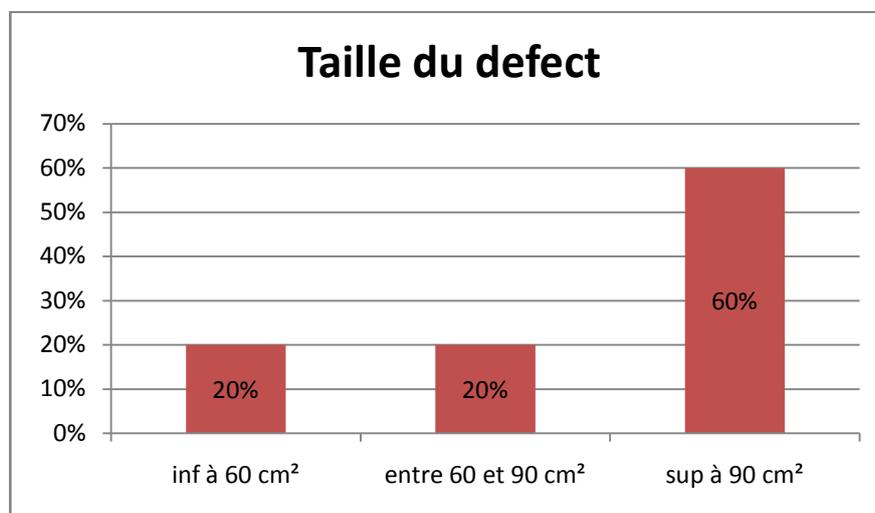


Figure7 : la répartition des cas selon les dimensions du defect

- La superficie moyenne des pertes de substance est de 110,6 cm² (avec des extrêmes de 40 et 176 cm²) avec un defect cutané : inférieur à 60 cm² dans 3 cas, compris entre 60 e 90 cm² dans 3 cas et supérieur à 90 cm² dans 9 cas.

8. Description des pertes de substance :

- chez tous nos patients, l'os est mis à nu en regard de la perte de substance.
- Dans 26% (4 cas) une infection locale a été notée au niveau de la perte de substance

9. Données radiologiques :

- Le bilan radiologique local a objectivé une infection osseuse dans 7 cas.
- Une perte de substance du calcanéum dans 3 cas , dans un cas de déminéralisation corticale du tibia, dans un autre cas il s'agit de fracture de tibia et péroné et dans le dernier cas il s'agit de perte de substance cortico-spongieuse du tibia.

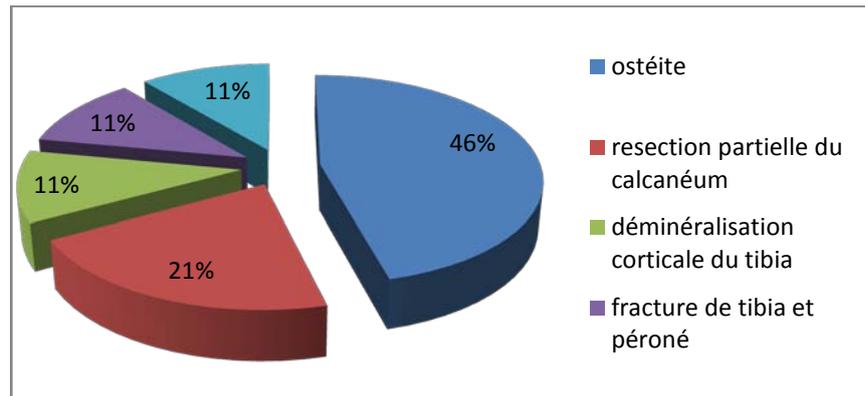


Figure 8 : Données radiologiques des pertes de substance

10. Le délai :

Le délai entre la lésion initiale et la réalisation du lambeau est très variable :

- Il va de 45 jours à 2 ans pour les lésions traumatiques.
- Immédiatement après l'exérèse tumorale la perte de substance à 21 jours pour les lésions tumorales.
- De 20 mois à 2 ans pour l'ulcère chronique.
- De 45 jours pour les escarres.

11. Evolution :

L'évolution est marquée par une nécrose du 1/3 distal dans un cas, et une épidermolyse marginale chez 2 patients gérée par des soins locaux. On n'a eu recours à aucune retouche ou reprise chirurgicale. Les résultats fonctionnels et cosmétiques du site donneurs ont été jugés acceptables chez tous nos malades.

II. Tableau informatif des patients de notre série

Tableau II : informations des patients de notre série.

	Sexe	Age (ans)	ATCD	Etiologie	Siège	Etat local	Radiologie	Délai	Dimensions palette cutanée	Complications
Cas 1	Homme	33	Tabac	AVP	Talon	infecté	Ostéite calcaneum	1 an	14cm x 10 cm	-
Cas 2	Homme	32	Tabac	AVP	1/3 Inf de la jambe	infecté	Pseudarthrose et ostéite du tibia	16 mois	15cm x 10cm	-
Cas 3	Homme	49	-	Carcinome épidermoïde	Talon	propre	Résection partielle du calcaneum	15 jours	10cm x 8cm	-
Cas 4	Homme	30	Tabac	AVP	Cou du pied	propre	Déminéralisation corticale du tibia	7 mois	12cm x 9cm	-
Cas 5	Femme	38	-	AVP	1/3 Inf de la jambe	propre	Pseudarthrose + ostéite Tibia	1 an	17cm x 10cm	-
Cas 6	Homme	56	Diabète + Tabac	AVP	1/3 Inf de la jambe	propre	Fracture tibia et péroné	4 mois	12cm x 9cm	-

Tableau II « suite » : informations des patients de notre série.

	Sexe	Age (ans)	ATCD	Etiologie	Siège	Etat local	Radiologie	Délai	Dimensions palette cutanée	Complications
Cas 7	Homme	37	-	AVP	Cou du pied	infecté	Ostéite du tibia	2 ans	11cm x 8cm	-
Cas 8	Homme	64	Tabac	Carcinome épidermoïde	talon	propre	Réséction de l'épine du calcaneum	21 jours	10cm x 6cm	-
Cas 9	Homme	44	-	AVP	Malléole interne	propre	-	2 mois	8cm x 5cm	-
Cas10	Femme	49	HTA + Varices	Ulcère chronique	1/3 moyen de jambe	infecté	Ostéite corticale	2 ans	16cm x 11cm	Epidermolyse marginale
Cas11	Homme	31	-	AVP	Cou du pied	Propre	Pseudarthrose + ostéite du tibia	18 mois	10cm x 8cm	-
Cas12	Homme	51	Diabète + Tabac	AVP	1/3 Inf de la jambe	propre	PDS cortico-spongieuse du tibia	3 mois	15cm x 9cm	Epidermolyse marginale
Cas13	Femme	43	-	Ulcère chronique	Malléole interne	propre	osteite	20 mois	9cm x 6cm	-
Cas14	Homme	60	Diabète + Tabac	Carcinome épidermoïde	Talon	propre	Resection partielle du calcaneum	Immédiate	14cm x 10cm	-
Cas15	homme	65	Artériitique, ACFA	Escarre	Talon		-	1.5 mois	13 x 10cm	Nécrose 1/3 distal

III. cas clinique

1. Cas clinique 1

Un patient de 33 ans, aux antécédents de tabagisme chronique qui présentait une perte de substance de la coque talonnière suite à un traumatisme délabrant de la cheville remontant à 1 an avec une ostéite du calcanéum. Il a bénéficié d'un parage large et couverture par un lambeau neurocutané à pédicule distal greffé (figure 9)



Figure 9 : pertes de substance de coque talonnière avec couverture par un lambeau neurocutané sural.

2. Cas clinique 2

Un patient de 32 ans victime d'un accident de la voie publique présentait une fracture ouverte de la jambe comminutive ayant bénéficié d'un fixateur externe. Les suites après 16 mois ont été marquées par l'apparition d'une ostéite sur pseudarthrose avec fistules et ulcérations

cutanées exposant le foyer fracturaires (figure 10). Un parage a été réalisé avec couverture par lambeau neurcutané à pédicule distal greffé (figure 11)



Figure 10 : fracture ouverte de la jambe comminutive
ayant bénéficié d'un fixateur externe



Figure 11 : couverture par un lambeau neuro sural

3. Cas clinique 3

Un patient de 49 ans, qui présente un carcinome épidermoïde du talon gauche (figure 12) évoluant depuis 3 mois (automédication). Nous avons procédé à une exérèse large avec reconstruction différée après résultats histologiques (15 jours) par un lambeau neurocutané à pédicule distal externe (figure 13).



Figure 12 : carcinome épidermoïde



Figure 13 : couverture par un lambeau neuro sural
de la perte de substance post exérèse tumoral.



DISCUSSION

I. HISTORIQUE DES MOYENS ET TECHNIQUES DE COUVERTURE DES PERTES SUBSTANCES EN CHIRURGIE PLASTIQUE.

Le développement des techniques de couverture et de reconstruction dans la chirurgie plastique a bénéficié des connaissances actuelles de la vascularisation cutanée qui proviennent des travaux anatomiques fondamentaux de la fin du XIXème et du début du XXème siècle.

Il s'agit des travaux de :

- Manchot qui a décrit les artères perforantes cutanées à l'exception de celles des extrémités céphaliques et des membres.
- Spalteholz qui en 1893 découvrait les artères cutanées directes.
- Salmon, qui bénéficiant de la découverte de la radiographie, publia son ouvrage en 1936 sur la cartographie artérielle cutanée [1]

Ces différents travaux ont engendré de l'intérêt pour les chirurgiens dans leur quête de nouveaux lambeaux.

Six siècles avant Jésus Christ, en Inde, le Dr Sushruta reconstruisait les nez par un lambeau frontal [2].

Ce n'est qu'au 19ème siècle que le lambeau prend une importance de plus en plus grande. En effet, le lambeau plat, prélevé sur une jambe et placé sur l'autre membre inférieur, plus connu sous le nom de « cross-leg », fut réalisé en 1854 par le Dr Hamilton (chirurgien américain de l'hôpital Buffalo) sur un patient victime d'un accident avec pertes de substance de la peau et des parties molles de la jambe [3].

Ainsi les lambeaux cutanés sont décrits depuis plus de 80 ans mais les techniques de couverture n'ont évolué qu'à partir de 1970, avec l'essor de la microchirurgie et l'anatomie des axes vasculaires. Les transferts libres de grandes quantités de peau ont été découverts depuis 1972 par MACGREGOR et MORGAN, qui décrivent en 1973 les lambeaux cutanés au hasard dont la vascularisation est assurée par des plexus vasculaires dermiques, contrairement aux

lambeaux axiaux rendus autonomes par la présence d'une artère spécifique incluse dans le pédicule de leur irrigation.

En 1892, Quenu et Lejars [4] ont remarqué que la vascularisation de la peau dépend potentiellement des vaisseaux entourant les nerfs superficiels. Ces artères constituent les axes principaux de la vascularisation et des anastomoses collatérales dans la vascularisation cutanée et sous cutanée. Il n'existe pas de nerfs cutanés sans nervorum.

Ces observations furent renforcées par celle de Salmon [1]. C'est Bertelli [5] qui précisera les bases anatomiques des lambeaux neuro-cutanés aux membres supérieur et qui mettra en évidence la riche réseau vasculaire de ces nerfs. En 1992, Masquelet [6] étudie la vascularisation des trois nerfs sensitifs de la jambe (nerf saphène, fibulaire superficiel et sural) à partir desquels il réalisera les lambeaux neurocutanés en ilots dont le lambeau neuro-cutané sural.

Pour étudier le lambeau neurocutané sural, un rappel anatomique s'impose puisque le concept de ce lambeau repose sur la vascularisation de la peau et du nerf sural.

II. rappel Anatomique:

1. anatomie de la peau. [7]

La peau est une interface entre l'organisme et l'environnement extérieur dont elle nous sépare et nous protège.

C'est un organe complexe qui enveloppe la surface du corps et se continue par une muqueuse au niveau des orifices naturels.

La peau est constituée de trois éléments superposés , qui sont de la superficie a la profondeur : l'épiderme , le derme et l'hypoderme.

Ces trois éléments s'organisent entre eux suivant des rapports d'importance variable selon les régions à peau épaisse ou à peau fine.

1-1 épiderme : (figure 14)

C'est la couche la plus superficielle de la peau , il est d'origine épiblastique.

Et protège contre les traumatismes par la couche de kératine , et contre la lumière par les pigments de mélanine.

son épaisseur est environ celle d'une feuille de papier , mais varie d'un endroit à l'autre du corps de 1,5 mm au niveau palmo plantaire à 0,05 mm au niveau des paupières.

l'épiderme est constitué , selon sa localisation de quatre (peau fine) ou cinq (peau épaisse) couches cellulaires dans lesquelles on trouve quatre types de cellules : les kératinocytes, les mélanocytes , les cellules de langerhans et les cellules de merkel.

1-2 le derme :(figure 14)

Il est d'origine mésoblastique

C'est un tissu conjonctif dense qui constitue le support solide et la zone résistante de la peau.

Ses fonctions sont multiples :

Il renferme le système vasculaire de la peau – l'épiderme n'en possède pas – on y trouve également des fibres nerveuses et des récepteurs sensoriels (rôle important dans le tact) , contient des cellules qui interviennent dans la défense de l'organisme contre les agents pathogènes (rôle de défense) , le processus de réparation est aussi l'une de ses principales fonctions (rôle primordial dans la cicatrisation cutanée), enfin le derme profond est le sol d'implantation des annexes cutanées (glandes sébacées et sudoripares , ainsi que les follicules pileux) Il se compose de deux couches :

- ✓ le derme papillaire ou stratum papillaire (en surface).
- ✓ le derme reticulaire ou stratum reticulare.

1-3 la jonction dermo-épidermique : (figure14)

Elle est constituée par la lame basale ou membrane basale (fins feuilletts de matrice extracellulaire) séparant l'épiderme du derme et de systèmes d'ancrage.

La jonction dermo-épidermique joue non seulement un role mecanique de soutien mais constitue aussi une surface d'echange (nutritif) considerable entre les deux tissu.

1-4 L'hypoderme et le tissu sous cutané :

a. hypoderme (figure 14)

C'est la couche de transition entre le derme et les tissus sous-jacents, il s'étend du derme au fascia superficialis à partir duquel commence le tissu sous cutané qui s'étend lui du fascia superficialis à l'aponévrose musculaire

L'hypoderme et le tissu sous cutané sont constitués de graisse (faite d'adipocyte stockant des triglycérides) et forment tout les deux le tissu grasseux ou adipeux.

b. Anatomie du tissu grasseux sous-cutané : (figure 14)

La graisse, d'une épaisseur variable suivant l'embonpoint de l'individu , se situe entre le derme et le fascia superficialis , qui n'est séparé lui même de l'aponévrose musculaire que par une mince couche de tissu cellulaire , cette couche est parfois si mince que le fascia superficialis et l'aponévrose se confondent

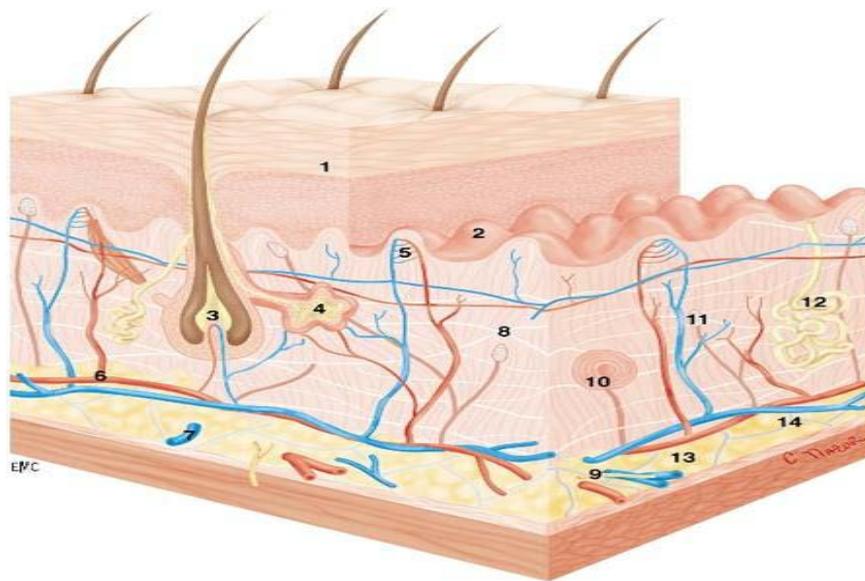


Figure 14 [7] : Structure de la peau. 1. Épiderme; 2. derme papillaire ; 3. follicule pileux ; 4. glande sébacée ; 5. capillaire terminal ; 6. artériole ; 7. veinule ; 8. lymphatique ; 9. nerf sensitif ; 10. corpuscule de Vater ; 11. corpuscule de Meissner ; 12. glande sudoripare avec son canal excréteur ; 13. tissu sous-cutané ; 14. travées conjonctives

1-5 la vascularisation de la peau [1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14]

a. La vascularisation artérielle : (figure 15)

L'hypoderme est pauvrement vascularisé et n'est surtout qu'une voie de transit pour les vaisseaux.

L'épiderme est totalement avasculaire.

C'est le derme qui est la structure nourricière essentielle de la peau , dont il contient les vaisseaux sous forme de plexus plus ou moins denses : un plexus dermique profond(ou sous dermique) et un plexus dermique superficiel , sous papillaire ,(ou sus dermique).

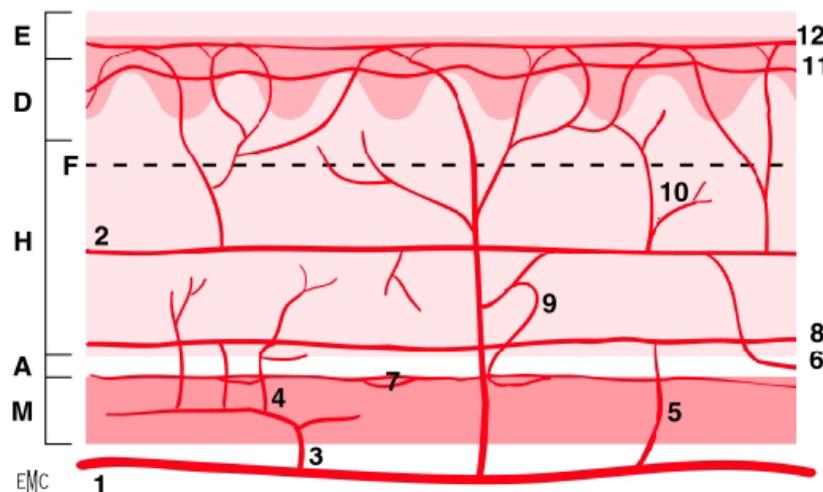


Figure 15 [32] :Vascularisation de la peau : différentes modalités. 1. Artère principale ou secondaire ; 2. artère cutanée directe ; 3. artère musculaire ; 4. perforantes musculocutanées ; 5. perforantes septocutanées ; 6. artère fasciocutanée longitudinale ; 7. réseau anastomotique sous-aponévrotique ; 8. réseau anastomotique sus-aponévrotique ; 9. artère récurrente de Schäfer ; 10. plexus anastomotique hypodermique ; 11. plexus anastomotique sous-dermique ; 12. plexus anastomotique sus-dermique ; A. aponévrose (fascia profond) ; D. derme ; E. épiderme ; F. fascia superficiel ; H. hypoderme (paniculus adiposus) ; M. muscles.

b. la vascularisation fascio-cutanée (32 ,)

Les différentes artères cutanées, de répartition inégale distribuent des réseaux anastomotiques péri- aponévrotique, hypodermique et dermiques.

A la jambe, le plan principal est le système péri-aponévrotique, l'apport artériel se fait essentiellement :

- A la moitié supérieure par des artères musculo cutanées.
- A la moitié inférieure par des artères fascio cutanées.
- Indifféremment par des artères neurocutanées.

Contenant : l'aponévrose se trouve entourée par deux feuillets conjonctifs constitués de fibres de collagène :

- Un feuillet sous aponévrotique.
- Un feuillet sus aponévrotique.

Contenu : Dans ces feuillets conjonctifs s'amarre un réseau vasculaire anastomotique issu d'artères cutanées directes, d'artères musculo cutanées, d'artères fascio cutanées et d'artères neurocutanée.

b-1 Artères cutanées directes. (Figure 16-a)

Elles sont peu représentées au niveau de la jambe.

Elles passent directement de l'étage segmentaire à l'étage sous cutané.

Sont constantes et bien individualisées.

A la jambe elles sont souvent assimilées aux artères neurocutanée.

b-2 Artères musculo cutanée dites perforantes (Figure 16-b)

Elles naissent soit d'une artère musculaire, soit d'une ramification intramusculaire.

Elles traversent d'emblées l'aponévrose sans trajet sous aponévrotique.

Elles sont plus nombreuses au tiers supérieur de la jambe.

b-3 Artères fascio cutanée dites septales (Figure 16-c)

Elles sont plus nombreuses en distal.

Elles naissent directement de l'un des troncs principaux de la jambe.

Elles traversent l'aponévrose sans parcours sous aponévrotique pour enrichir le réseau péri aponévrotique et cutané.

b-4d artères neurocutanés (Figure 16-d)

Elle renforce le système anastomotique et jouent un rôle important dans la suppléance vasculaire cutanée.

Elles accompagnent les nerfs sensitifs superficiels.

Elles vascularisent le nerf par des artérioles.

Délivrent des artérioles pour la peau et engendrent des anastomoses avec le système péri aponévrotique.

b-5 application chirurgicale.

L'anatomie de ce système vasculaire permet de concevoir deux types d'application chirurgicale :

- Le complexe aponévrotique peut être considéré comme faisant partie intégrante du revêtement cutané, c'est le lambeau cutané aponévrotique ou fascio cutané ou mieux cutané-fascio-aponévrotique.
- Le complexe aponévrotique peut aussi être considéré comme une entité anatomique, c'est le lambeau fascio-facial ou fascio-aponévrotique.

L'angioarchitecture périaponévrotique, par sa structure canalaire anastomotique courant tout le long de l'aponévrose et par sa perfusion à distance plurivectorielle, est bien une véritable lame vasculaire à la jambe.

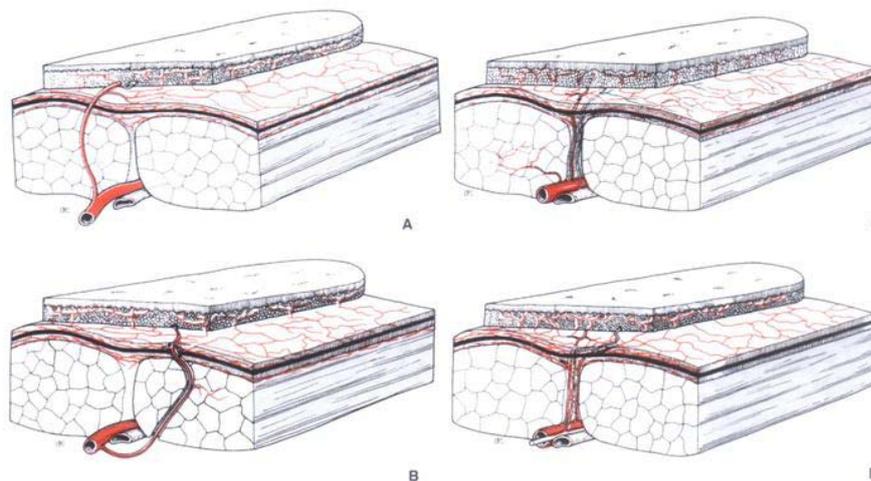


Figure 16 [32] : Apports artériels cutanés. A. Artère cutanée directe. B. Artère musculocutanée. C. Artère fasciocutanée. D. Artère neurocutanée.

2. anatomie de la jambe [16]

La jambe est comprise entre le genou en haut et le cou de pied en bas. Elle est limitée par deux lignes circulaires : l'une, supérieure, menée immédiatement au-dessous de la tubérosité antérieure du tibia, l'autre inférieure, passant immédiatement au-dessus des malléoles.(figure 17)

Elle est composée de deux os qui ne sont recouverts par des masses musculaires qu'au niveau de la moitié proximale, dans toute la moitié distale de la jambe et sur toute la hauteur de la face antérieure du tibia, la plus exposée aux traumatismes, les os sont directement sous cutanés ; situés sous une peau fine et non élastique, dont la vascularisation fragile interdit de pratiquer des lambeaux cutanés classiques.

La couverture des PDS cutanées de la jambe pose des problèmes, particulièrement aigu au niveau du tiers distal, spécialement lorsqu'il existe une lésion ostéo-articulaire associée, ce qui est souvent le cas.

L'approfondissement des connaissances anatomiques (en particulier sa vascularisation) a permis grâce à l'utilisation des lambeaux fascio-cutanés et musculaires de traiter le problème des PDS de la jambe.

La jambe comprend deux régions, l'une antéro-externe, l'autre postérieure. Ces deux régions sont séparées l'une de l'autre par un plan ostéo-fibreux constitué par les deux os de la jambe, le ligament interosseux et par une cloison fibreuse intermusculaire externe allant de l'aponévrose jambière au bord externe du péroné.

2-1 Région jambière antéro-externe

La région jambière antéro-externe est formée par les parties molles situées en avant du squelette de la jambe, du ligament et de la cloison intermusculaire externe.

a. Limites:

- En dedans par le bord antérieur du tibia.
- En dehors par un sillon qui sépare les péroniers latéraux du soléaire.

b. Formes extérieure :

En avant, on remarque la crête du tibia.

La région elle-même est assez régulièrement convexe transversalement. Quand les muscles se contractent, elle présente chez les sujets musclés une dépression verticale qui sépare les muscles extenseurs des péroniers latéraux.

c. Constitution :

c-1 plans superficiels :

La peau est généralement fine, peu mobile et non élastique, sa vascularisation fragile interdit de pratiquer des lambeaux cutanés classiques.

Pannicule adipeux sous-dermique est généralement plus épais à la partie supérieure de la région qu'au voisinage du cou-de-pied.

Fascia superficialis qui le sépare du tissu cellulaire lâche sous-jacent.

Tissu cellulaire sous-cutané sous-jacent, lamelleux, lâche qui contient des vaisseaux et les nerfs superficiels.

c-2 Aponévrose

Épaisse en haut, s'amincit vers le milieu de la région, puis s'épaissit dans le tiers inférieur. Sa face profonde donne insertion, dans le quart supérieur de la région, aux muscles sous-jacents : extenseur commun et long péronier latéral.

L'aponévrose se trouve entourée par deux feuillets constitués de fibres de collagène.

Un feuillet sous-aponévrotique qui est un fascia lâche, mobile, décollable.

Un feuillet sous-aponévrotique qui est formé de deux fascias intimement liés.

➤ Vascularisation et innervation des plans superficiels

Dans ces feuillets conjonctifs s'amarre en réseau vasculaire anastomotique issu d'artères neurocutanées.

➤ L'intervention des plans superficiels

Est assurée par des branches du nerf cutané péronier qui se ramifient sur les deux tiers supérieurs de la région et le nerf musculo-cutané qui devient superficiel vers le tiers inférieur de la jambe.

c-2 Plans sous-aponévrotiques

❖ Loge antérieure.(figure 18)

Contient Quatre muscles : le jambier antérieur, l'extenseur propre du gros orteil, l'extenseur commun et le péronier antérieur et aussi Le paquet vasculo-nerveux tibial antérieur

➤ Le jambier antérieur : (ou tibial antérieur)

Il s'insère par des fibres charnues et tendineuses sur les 2/3 supérieurs de la face externe du tibia ainsi que sur le ligament interosseux et sur la face profonde de l'aponévrose jambière à leur quart supérieur. Le corps est long, charnu et volumineux. Au tiers inférieur de jambe le tendon distal fait suite au corps puis s'individualise au cou-de-pied se terminer sur la première cunéiforme et, accessoirement, sur la base du premier métatarsien.

- Le pédicule vasculo-nerveux

La vascularisation de ce muscle est de type segmentaire et dépend de l'artère tibiale antérieure. L'intervention est assurée par une branche du nerf tibial antérieur.

- Rôle :

Il permet la flexion dorsale, l'adduction et la rotation du pied.

Anatomie chirurgicale : ce muscle peut être levé en lambeau musculaire.

- Axe de rotation : les trois ou quatre branches pénétrant le tiers proximal du muscle peuvent assurer la vascularisation du lambeau. L'axe se situe à environ 8cm du plateau tibial.
- Arc de rotation : il recouvre tout le tiers moyen de la crête tibiale et la face interne du tibia
- Particularité chirurgicale : transposer une partie du muscle en conservant une continuité entre les fibres musculaires de la région proximale et le tendon terminal.

➤ L'extenseur commun des orteils :

- Le muscle :

S'étend du plateau tibial externe, de l'extrémité supéro-interne du péroné et la membrane interosseuse vers les quatre derniers orteils.

- Le pédicule vasculo-nerveux :

Le muscle est perfusé par des branches provenant de l'artère tibiale antérieure. Elles sont au nombre de 6 à 9, étagées, et pénètrent le muscle par sa face postérieure après avoir croisé le nerf tibial antérieur. C'est une vascularisation de type segmentaire. L'innervation se fait par une branche du nerf tibial antérieur qui aborde le muscle à son tiers proximal par sa face postérieure.

- Rôle :

Il étend les quatre derniers orteils, fléchit le pied sur la jambe avec un mouvement d'adduction et de rotation externe.

- Anatomie chirurgicale :

Ce muscle peut être levé comme lambeau musculaire.

- ▶ Axe de rotation : malgré le caractère segmentaire de la vascularisation, le pédicule doit être considéré comme proximal.
- ▶ Arc de rotation : sa surface de recouvrement est limitée tant par le volume du corps musculaire que par son point de rotation.
- ▶ Perte fonctionnelle : la levée de ce lambeau musculaire entraîne la perte de l'extension de la 3^e phalange sur la 2^e phalange des quatre derniers orteils.

Le péronier antérieur : est placé au tiers inférieur de la jambe, en dehors de l'extenseur commun.

➤ L'extenseur propre du gros orteil :

- Le muscle :

Le muscle étroit se trouve entre le jambier antérieur et l'extenseur commun. Son origine s'insère à la partie moyenne de la face antéro-interne du péroné et sur la membrane interosseuse voisine.

- Le pédicule vasculo-nerveux :

Artères :

La vascularisation est de type segmentaire assurée par cinq à six pédicules provenant de la face antérieure de l'artère tibiale antérieure.

Veines:

Elles suivent le trajet des artères

Nerfs :

L'innervation dépend des branches du nerf péronier profond. Elles abordent le corps musculaire par sa face postérieure dans les 2/3 proximaux.

- Rôle :

Il permet l'extension de la 2^e phalange sur la 1^{ère} phalange sur le métatarse.

- Anatomie chirurgicale :

Ce muscle peut être levé en lambeau musculaire

Axe de rotation : il est proximal.

Arc de rotation : il recouvre la partie supérieure du tiers inférieur de jambe notamment en regard de la crête tibiale.

Perte fonctionnelle : son prélèvement ne supprime pas l'extension du gros orteil qui est conservée par les fonctions de l'extenseur commun.

❖ Loge externe (figure 19)

La loge externe renferme les long et court péroniers latéraux, la terminaison du sciatique poplité externe et le nerf musculo-cutané.

➤ Le long péronier latéral :

C'est le plus superficiel et le plus externe des deux muscles de la loge externe. Il s'insère sur la face externe de la tête du péroné, la tubérosité externe du tibia, ainsi que sur les cloisons

intermusculaires et laisse passer les nerfs sciatiques poplités externes et tibiaux antérieurs. Son corps est long et charnu.

- Le pédicule vasculo-nerveux :

Le muscle possède une vascularisation segmentaire. Il est perfusé par des branches de l'artère péronière. Elles sont au nombre de quatre ou cinq, trois d'entre elles pénètrent le muscle à sa partie proximale. Il est innervé par une branche du nerf.

- Rôle :

Il maintient la concavité de la voûte plantaire. Il a un rôle dans l'extension, l'abduction et la rotation externe du pied.

- Anatomie chirurgicale :

Ce muscle peut être levé comme lambeau musculaire :

- Axe de rotation : c'est un lambeau à pédicule proximal, le point de rotation est situé au tiers supérieur de la jambe.
- Arc de rotation : il recouvre des lésions de taille modérée en regard de la crête tibiale au niveau de la partie haute du moyen de la jambe.
- Perte fonctionnelle : l'éversion du pied est conservée par l'action du court péronier.

- Conclusion :

Le lambeau recouvre essentiellement la face antéro-externe du tibia au niveau du tiers moyen de jambe. Il est le plus souvent utilisé en association avec d'autres muscles.

➤ Le court péronier latéral :

- Le muscle :

Il s'insère sur les 2/3 inférieurs de la face externe du péroné. Le corps musculaire se trouve plus bas et longe la face externe du péroné. Les fibres musculaires s'amarrent sur un tendon à environ 5cm de la cheville.

- Le pédicule vasculo-nerveux :

La vascularisation du muscle dépend de l'artère péronière. Les deux à trois branches pénètrent le muscle par sa face antérieure au niveau du tiers supérieur.

L'innervation se fait par des rameaux du nerf péronier.

- Rôle :

Il permet de positionner le pied en abduction et rotation externe.

- Anatomie chirurgicale :

Axe de rotation : la vascularisation est de type segmentaire et sa viabilité est assurée par les pédicules proximaux.

Arc de rotation : peut recouvrir des petites surfaces dans la partie haute du tiers inférieur de jambe.

Perte fonctionnelle : la gêne est minime et négligeable si le long péronier latéral est conservé.

- Conclusion :

Il est le plus souvent utilisé en association avec d'autres lambeaux musculaires pour recevoir des lésions du tiers inférieur de jambe et de la partie inférieure du tiers moyen.

2-2 Région jambière postérieure (figure 20 et 21)

La région jambière postérieure comprend les parties molles en arrière du squelette de la jambe, du ligament interosseux et de la cloison intermusculaire externe.

a. Limites :

Ses limites sont les mêmes que celles de la région jambière antérieure.

b. Forme extérieure :

Elle présente la saillie du mollet. En bas, cette saillie se rétrécit et fait place au tendon d'Achille. De part et d'autre du tendon se trouvent les gouttières rétro-malléolaires externe et interne.

c. Constitution :

c-1 plans superficiels :

La peau épaisse plus mobile en haut qu'en bas.

Le pannicule adipeux et le fascia superficialis présentent les mêmes caractères que dans la région précédente.

La couche de tissu cellulaire lâche sous-cutané, dans laquelle cheminent des vaisseaux et des nerfs superficiels.

c-2 Aponévrose superficielle :

S'attache en dedans au bord interne du tibia. Elle se continue en dehors avec celle de la région jambière antéro-externe. Elle fournit des gaines aux muscles sous-jacents.

L'aponévrose se trouve entouré par deux feuillets conjonctifs constitués de fibres de collagène.

- Un feuillet sous-aponévrotique qui est un fascia, mobile, décollable.
- Un feuillet sus-aponévrotique qui est formé de deux fascias intimement liés : un fascia proximal à l'aponévrose qui est dense, mobile, et un fascia distal qui est plus lâche et plus spaciaux.

Ces deux feuillets de collagène sus-et sous-aponévrotiques sont en continuité par l'intermédiaire des orifices aponévrotiques.

➤ Applications chirurgicale

L'atteinte infectieuse essentiellement streptococcique du tissu cellulaire sous cutané avec thrombose des vaisseaux superficiels réalise l'hypodermite nécrosante.

➤ Vascolarisation et innervation des plans superficiels

Dans ces feuillets conjonctifs s'amarre un réseau vasculaire anastomotique issu d'artère fasciocutanées et d'artères neurocutanées.

Ces artères libèrent des ramifications tout au long de leur trajet et notamment dans chaque feuillet périaponévrotique. Ces collatérales créent un véritable filet vasculaire enserrant l'aponévrose.

➤ Drainage veineux

Il est concomitant bien que moins systématisé, il possède également une étape périaponévrotique avec comme caractéristique moins de collatérales mais davantage d'anastomoses transaponévrotiques. Il se trouve facilité par les systèmes saphènes : interne, externe et communicante.

➤ L'innervation des plans superficiels

Est assurée par les ramifications terminales de la petite sciatique en haut, par le cutané péronier en dehors et par des rameaux du nerf saphène interne en dedans.

c-3 Premier plan musculaire

Il est constitué par le triceps sural composé de deux couches principales, l'une, superficielle, formée par les jumeaux ; l'autre, profonde, constituée par le soléaire. Entre les deux couches passe le tendon du plantaire grêle.

➤ Le jumeau interne

- Le muscle:

Origine : le muscle jumeau interne s'insère au-dessus du condyle interne sur la coque condylienne. Le muscle jumeau externe présente une insertion symétrique au-dessus du condyle externe.

Corps : chaque corps est de forme ovale, le chef interne étant plus épais, plus saillant et descendant plus bas que le chef externe.

Terminaison : elles s'amarrent sur une lame tendineuse dédoublée en haut pour chacun des deux chefs et unique en bas. Cette lame va s'associer à celle du soléaire pour se prolonger par la tendon d'Achille qui se termine sur le calcaneum.

- Le pédicule vasculo-nerveux

Artère

Origine : le muscle jumeau interne est vascularisé par l'artère jumelle interne qui naît de l'artère poplitée au niveau de l'interligne.

Trajet : sa direction est oblique en bas et en dedans.

Terminaison : dans le muscle, l'artère se divise rapidement en deux branches, interne et externe, qui donnent naissance à des branches secondaires libérant les artères perforantes musculo-cutanées.

Veines

Deux veines, d'un calibre de 3mm, accompagnent l'artère et se jettent dans la veine poplitée.

Nerfs

Le muscle reçoit une ou deux branches du nerf sciatique, poplité interne (racine S1-S2).

Au total, le muscle jumeau interne représente une unité musculaire ou musculo-cutanée axée aisée.

- Rôle :

C'est un muscle postural important, essentiel pour la marche et le saut. Il permet la flexion plantaire du pied sur la jambe. Il est l'extenseur de la cheville, le jumeau interne fait partie du triceps sural avec le solaire et le jumeau externe.

- Anatomie chirurgicale :

Ce muscle peut être levé comme lambeau musculaire.

Axe : le pédicule vasculaire pénètre dans le muscle à 4 ou 5cm du pli poplité.

Arc de rotation : il recouvre sans tension les faces interne et antérieure de la jambe depuis le genou, sans recouvrir entièrement la rotule, jusqu'au tiers moyen de la jambe.

Dimensions : on peut agrandir sa capacité de recouvrement en incisant l'aponévrose profonde.

Dénervation : elle n'est pas systématique mais elle présente certains et surtout comme un meilleur étalement du lambeau, améliore la vascularisation du muscle et surtout apporte rapidement une couverture plate et souple.

Perte fonctionnelle : la perte est peu importante pour les activités normales. La transposition du muscle jumeau interne est compensée par les muscles jumeau externe, soléaire, long fléchisseur commun des orteils et long fléchisseur propre du gros orteil.

Préjudice esthétique : la déformation du mollet est nette les premiers jours postopératoires, puis s'atténue.

Autres moyens d'utilisation ; le muscle jumeau interne peut aussi être utilisé dans le lambeau musculo-cutané interne de jambe, le lambeau musculaire est île cutané.

➤ Le jumeau externe :

- Anatomie :

Voir anatomie du muscle jumeau interne.

- Caractéristiques du pédicule

Le muscle jumeau externe est vascularisé par l'artère jumelle externe qui naît de l'artère poplitée au niveau de l'interligne articulaire.

- Anatomie chirurgicale :

Peut être levé en lambeau musculaire.

Axe de rotation :

Le pédicule pénètre dans le muscle à 4 ou 5cm du pli poplité et à 2cm environ de la ligne médiane interjumelle.

Arc de rotation :

Il peut recouvrir la face externe et antérieure du genou, la face externe de l'articulation péronéo-tibiale supérieure, le tiers supérieur de la face externe de jambe.

Dimensions :

Le muscle jumeau externe est de volume plus petit, de longueur plus courte que son homologue interne mais sa surface d'étalement peut être augmentée par des incisions de son aponévrose profonde.

Autres moyens d'utilisation : le muscle jumeau externe peut aussi être utilisé dans : le lambeau musculo-cutané externe de jambe.

➤ Le soléaire :

- Le muscle

Origine : il s'insère par deux chefs, une insertion tibiale une insertion péronière.

Les deux insertions tendineuses sont reliées par une formation aponévrotique appelée arcade du soléaire.

Les fibres musculaires nées de la face postérieure de la lame intramusculaire se terminent sur sa face antérieure qui est la lame aponévrotique principale.

Les fibres charnues nées de la face antérieure de l'aponévrose intramusculaire se terminent sur une autre formation aponévrotique perpendiculaire à la précédente et qui constitue un septum entre les chefs, c'est l'aponévrose accessoire.

- Le pédicule vasculo-nerveux

Artères :

Le chef tibial reçoit le pédicule issu de l'artère tibiale postérieure avant ou après la bifurcation tibio-péronière.

Le chef péronier reçoit une branche de l'artère qui naît du tronc tibio-péronier juste au-dessous de l'arcade du soléaire.

Les pédicules accessoires, plus bas situés, proviennent des artères tibiales postérieure et péronière.

nerf :

Le muscle est innervé par deux filets moteurs : une branche du nerf sciatique poplité interne et une branche du nerf tibial postérieur.

- Rôle :

Le soléaire est, avec les jumeaux, le fléchisseur plantaire du pied.

- Anatomie chirurgicale :

Le muscle soléaire peut être levé en lambeau musculaire à pédicule proximal.

Axe : les pédicules dominants sont proximaux.

Les plus souvent, seul le chef tibial ou hémi-soléaire interne est utilisé.

Arc de rotation : le soléaire peut être transposé en dedans ou en dehors pour recouvrir le tiers moyens de la face antérieure de jambe.

Dimension : le muscle soléaire est plus large que chacun des jumeaux.

Perte fonctionnelle : une gêne fonctionnelle existe en postopératoire immédiat mais régressera par la suite. Il n'y a pas d'anomalie à la marche, une légère incapacité apparaît néanmoins lors de la course.

Préjudice esthétique : c'est un muscle volumineux et sa transposition sur la crête tibiale antérieure entraîne une voussure souvent disgracieuse. Atténuée par la section du nerf moteur.

Variante technique :

Lambeau du soléaire à pédicule inférieur.

Conclusion :

C'est un lambeau musculaire pur avec un pédicule vasculaire dominant et des pédicules accessoires. Il peut être utilisé en totalité ou partiellement, à pédicule supérieur ou inférieur. La

dissection est délicate lors de l'exposition de sa face antérieure. Il recouvre le 1/3 moyen de la jambe. La perte fonctionnelle est légère.

- Le plantaire grêle :

Attaché au condyle est placé entre les jumeaux et le soléaire.

c-4 Aponévrose profonde

Au dessous du soléaire, mince lame fibreuse, tendue du bord interne du tibia au bord externe du péroné.

c-5 deuxième plan musculaire. -trois muscles-

- Le long fléchisseur commun des orteils

- Le muscle

Il est situé dans la loge postérieure profonde de la jambe, sous le soléaire, c'est un muscle long, fin et plat qui ne devient tendineux qu'au niveau de la cheville.

Origine : il s'insère sur la face postérieure du tibia et sur la cloison aponévrotique.

Corps : de volume modeste, il est malgré tout intéressant car il descend assez bas jusqu'à deux travers de doigt de la malléole interne.

Terminaison : les quatre tendons secondaires se terminent à la base des troisièmes phalanges des quatre derniers orteils.

- Le pédicule vasculo-nerveux

Artère : la vascularisation est de type segmentaire, le muscle reçoit plusieurs branches, entre 7 et 10, issues de l'artère tibiale postérieure qui longe le bord externe du muscle.

Veines : elles suivent le trajet des artères.

Nerfs : le muscle est innervé par deux branches du nerf tibial pour une branche supérieure, une branche inférieure, inconstante.

- Rôle :

C'est le fléchisseur de la troisième phalange sur la deuxième des quatre derniers orteils.

- Anatomie chirurgicale :

Ce muscle peut être lié. La ligature des deux pédicules les plus distaux est suffisante.

Arc de rotation : il complète les territoires, en haut du soléaire à pédicule proximal, en bas du soléaire à pédicule distal et du fléchisseur propre du gros orteil. Transposé en avant, le muscle comble la partie supérieure du tiers inférieur du tibia.

Dimension : c'est un muscle mince et plat de 3 à 4cm de large sur 10 à 12cm de long en moyenne ; il ne peut donc recouvrir que de petites pertes de substance.

Perte fonctionnelle : le prélèvement de ce muscle entraîne gêne fonctionnelle modérée, par la perte de la flexion des 3^e phalanges sur les 2^e.

- Conclusion :

Le muscle fléchisseur commun des orteils peut être utilisé en lambeau musculaire pur. Sa vascularisation est de type segmentaire avec des pédicules proximaux relativement plus importants que les distaux. Il est utilisé pour combler de petites pertes de substance à la partie haute du tiers inférieur de jambe et recouvrir le tendon d'Achille. Mais il est le plus souvent utilisé comme complément de couverture d'autre lambeau.

➤ Le long fléchisseur du gros orteil :

Il est le plus volumineux et le plus externe des muscles de la loge profonde postérieure de la jambe. Il se situe entre le muscle tibial postérieur en dedans et les muscles long et court péronier en dehors. Il s'insère sur la partie inférieure du tiers supérieur du péroné et sur la membrane interosseuse voisine et recouvre sur son trajet charnu les vaisseaux péroniers.

- Le pédicule vasculo-nerveux

L'apport artériel est de type segmentaire et provient de l'artère péronière. Elle libère 4 à 5 branches étagées qui vont pénétrer le muscle par sa face profonde.

- Rôle

C'est le fléchisseur plantaire du gros orteil. Il fléchit la 2^e phalange sur la première et la première sur le métatarse.

- Anatomie chirurgicale :

Ce muscle peut être levé comme lambeau musculaire :

Axe de rotation : le lambeau est considéré comme viable lorsque l'on conserve les artérioles nourricières du tiers supérieur du muscle. Le point de rotation se trouve à la partie basse du tiers moyen de jambe.

Arc de rotation : il couvre le tiers inféro-interne du tibia essentiellement, il ne dépasse pas la crête tibiale et n'atteint pas la cheville. C'est un lambeau de dimension modeste 3 à 4cm de large sur 6 à 8cm de long. Il complète le recouvrement des autres muscles.

Perte fonctionnelle : la flexion du gros orteil est fortement diminuée mais le handicap n'est pas majeur car le muscle fléchisseur commun des orteils envoie un faisceau de fibres au tendon.

- Conclusion :

C'est un lambeau de petite taille, de dissection délicate par ses rapports intimes avec l'artère péronière et ses adhérences au péroné. Il est un complément de couverture.

- Le jambier postérieur :

Situé en haut entre les deux fléchisseurs, est appliqué sur le tibia, le péroné et le ligament interosseux, auxquels il s'attache. A la partie inférieure de la région, il passe d'abord en avant, puis en dedans du tendon du fléchisseur commun.

c-6 les vaisseaux et les nerfs profonds de la région postérieure de la jambe :

Ces trois muscles sont séparés de la mince aponévrose profonde qui les recouvre par une lame de tissu cellulaire lâche dans laquelle cheminent les vaisseaux et nerfs profonds.

L'artère poplitée : se divise à l'arcade du soléaire, c'est-à-dire à l'extrémité supérieure de la région en deux branches, l'une, antérieure, est l'artère tibiale antérieure, l'autre, postérieure est le tronc tibio-péronier.

L'artère tibiale antérieure : se porte en bas, en dehors et en avant et passe dans la région antéro-externe de la jambe.

Le tronc tibio-péronier (3 à 4cm) : descend verticalement en avant du nerf tibial postérieur et en arrière du jambier postérieur. Il n'est généralement accompagné que par un seul tronc veineux placé en arrière de l'artère, entre celle-ci et le nerf tibial postérieur. Le tronc tibio-péronier se divise en deux branches terminales : les artères péronière et tibiale postérieure, qui ont chacune deux veines satellites.

L'artère péronière : descend obliquement en bas et en dehors. A la partie inférieure de la région, l'artère s'applique sur le ligament interosseux jusqu'à l'extrémité inférieure de ce ligament, où elle se divise en branches terminales antérieure et postérieure. Elle fournit aux muscles voisins.

L'artère tibiale postérieure : accompagnée par le tibial postérieur qui est à son côté externe, descend en ligne droite, mais oblique en bas et en dedans, jusqu'à la gouttière calcanéenne.

A la partie inférieure de la jambe, l'artère se dégage de la face profonde du triceps et se place en dedans du tendon d'Achille, toujours recouverte par l'aponévrose jambière profonde. Elle donne des rameaux à tous les muscles de la région.

Le nerf tibial postérieur fait suite au sciatique poplité interne. Il descend d'abord en arrière des troncs-péroniers et longe ensuite le côté externe de l'artère tibiale postérieure dont il partage les rapports. Il innerve les trois muscles du plan musculaire profond.

2-3 le plan osseux et membrane inter-osseuse

a- Le squelette osseux :

Il est constitué de deux os longs : tibia interne, péroné externe.

b- La membrane inter-osseuse

Elle est tendue du bord externe du tibia à la crête interosseuse du péroné.

Elle laisse libre en haut, un orifice qui fait communiquer la région antérieure et la région postérieure de la jambe et qui livre passage à l'artère tibiale antérieure.

Elle est perforée en bas par l'artère péronière antérieure.

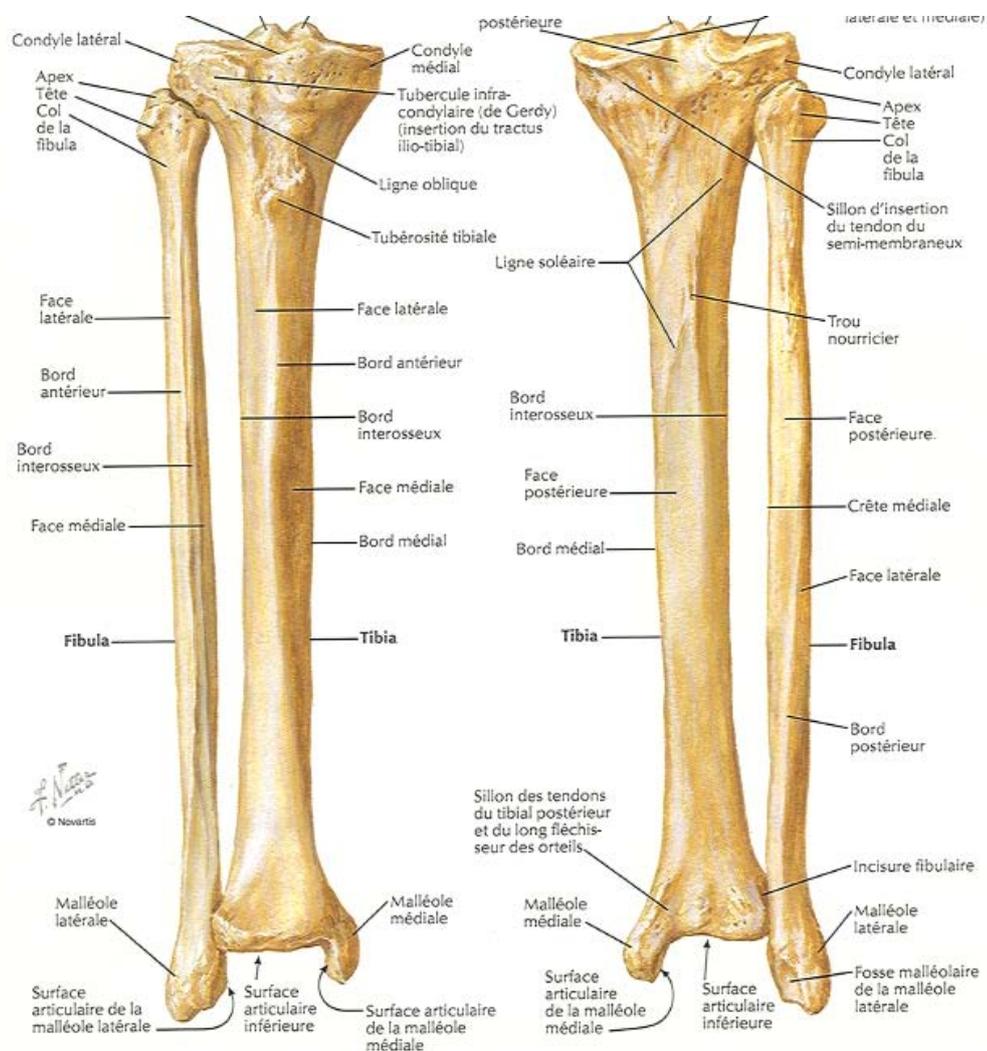


Figure 17 : os de la jambe droite [17]

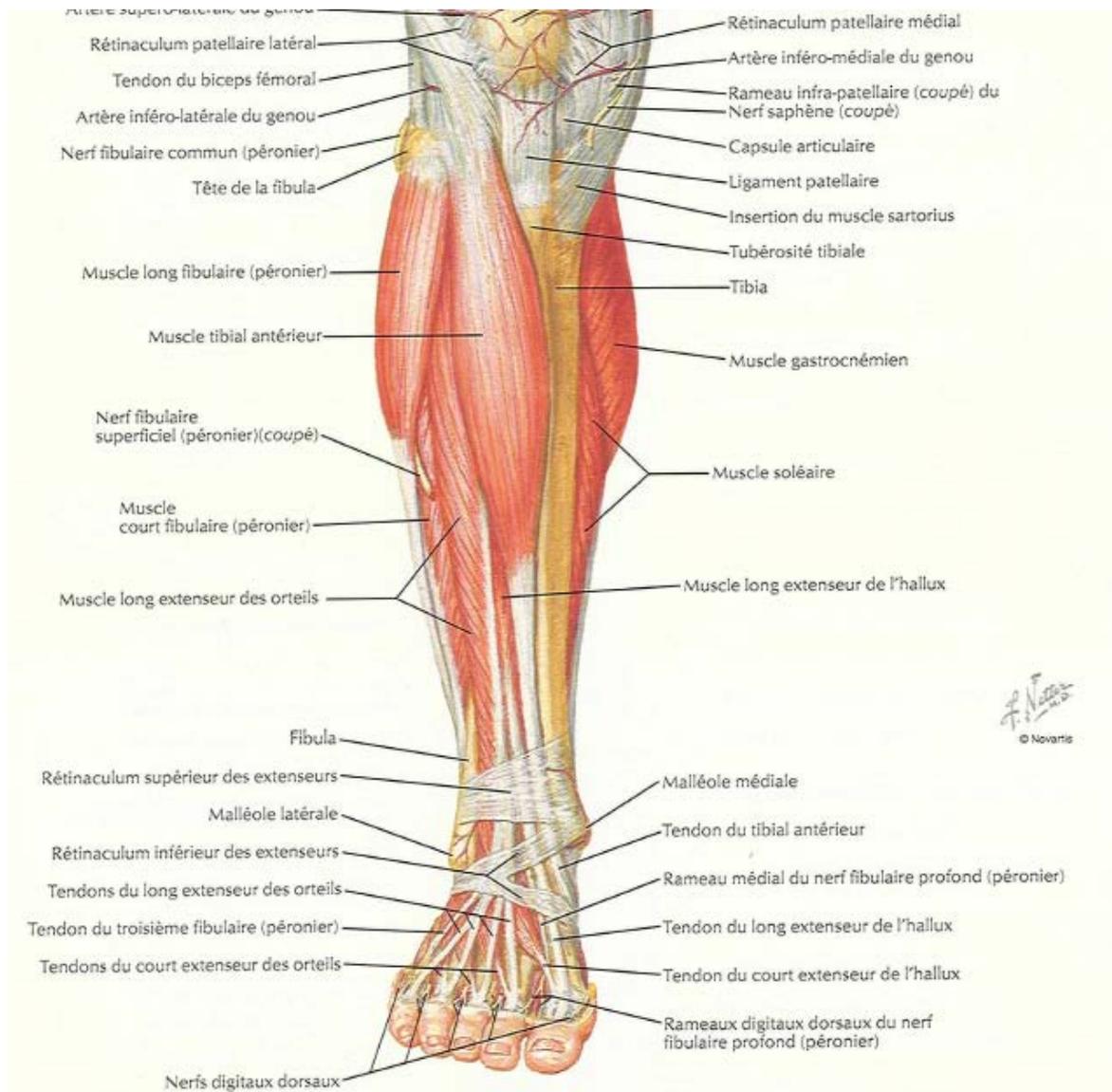


Figure 18 : muscles de la jambe en vue antérieure [17]

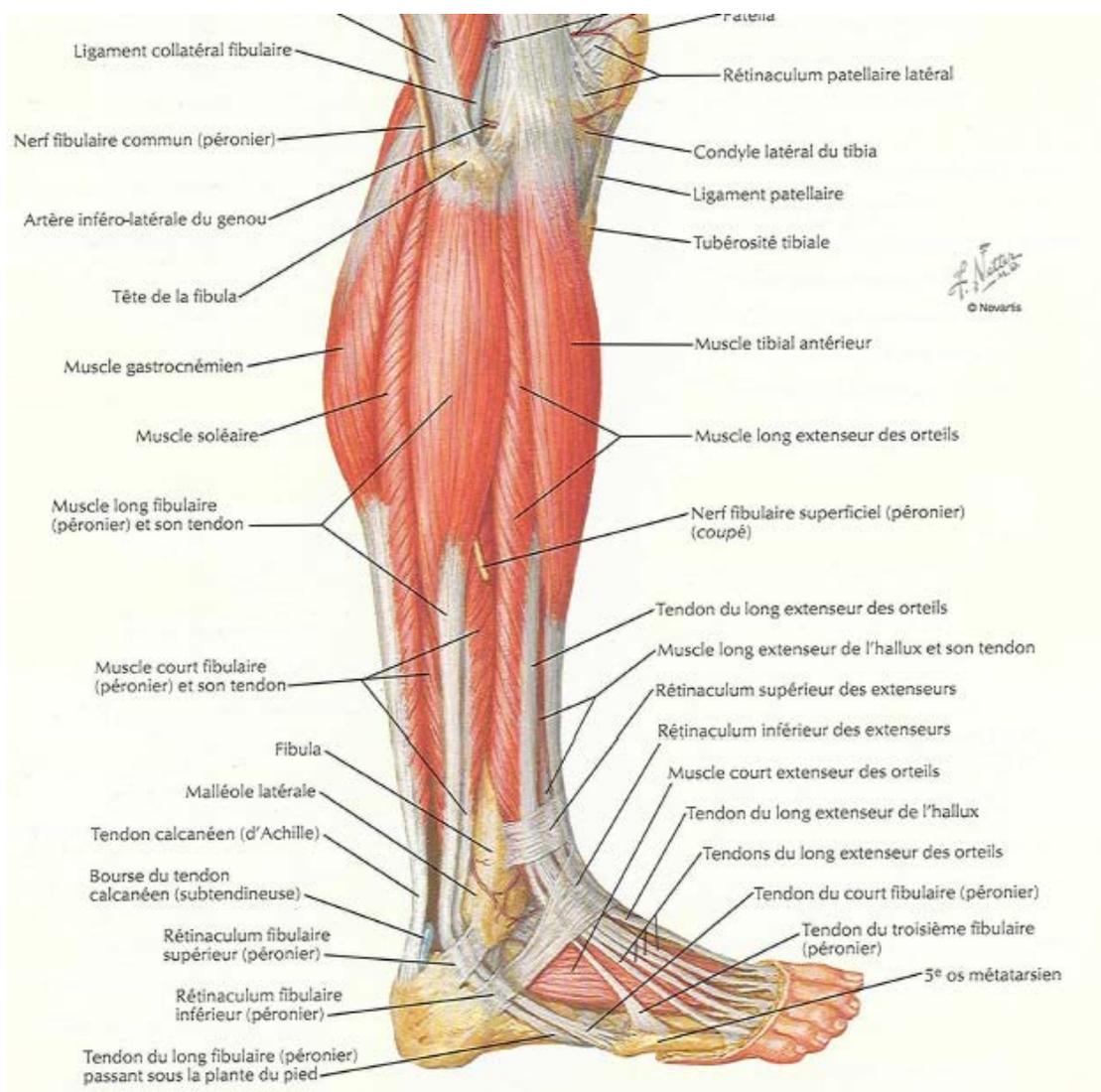


Figure 19 : muscle de la jambe en vue externe [17]

Lambeau neurocutané sural dans la réparation du tiers Inférieur de la jambe
à propos de 15 cas

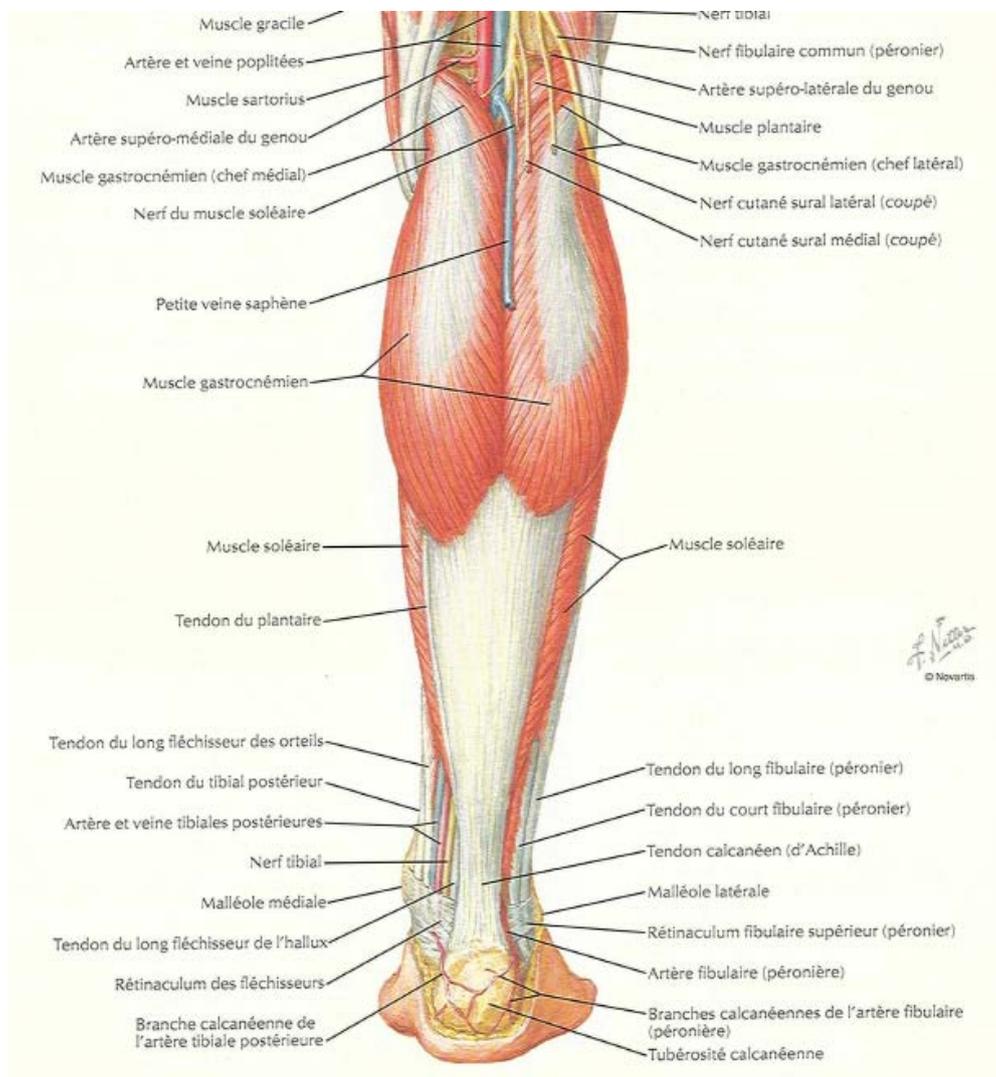


Figure 20 : muscles de la jambe(dissection superficielle) : vue postérieure [17]

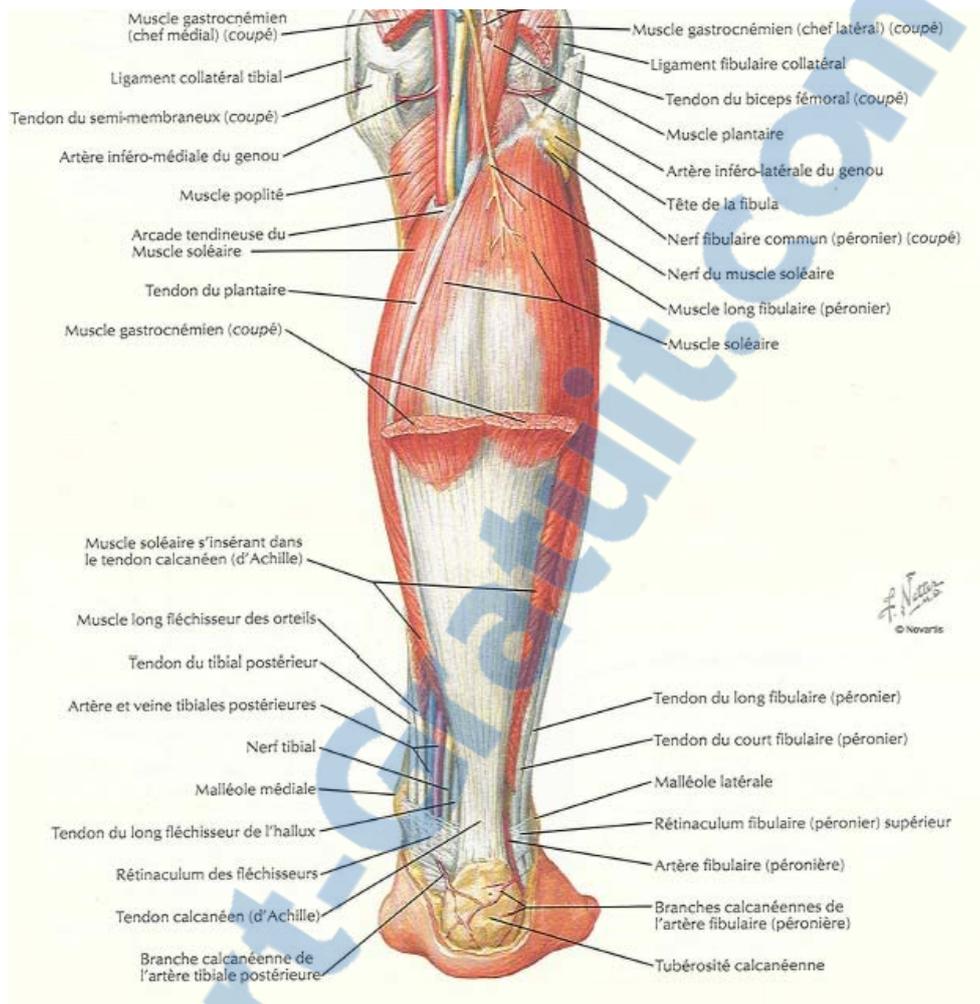


Figure 21 : muscles de la jambe (dissection intermédiaire) : vue postérieure [17]

3. Anatomie du nerf sural [5, 19,20] :

3-10origine:

Il naît de l'union à la jambe de deux nerfs, les nerfs suraux médial (branche du nerf tibial) et latéral (branche du nerf fibulaire commun). En raison de la diversité de la hauteur de la division du nerf grand sciatique, le nerf sural peut avoir une origine variable. Le nerf médial naît du nerf tibial, il se situe médialement par rapport à la fosse poplitée et il chemine ensuite dans le septum séparant les deux chefs médial et latéral du muscle gastrocnémien. Au niveau de la terminaison de ces deux chefs du muscle gastrocnémien, le nerf sural médial devient superficiel.

Il est alors rejoint par le nerf sural latéral qui émerge au bord inférieur du chef latéral du muscle gastrocnémien.

3-2 Trajet :

Après avoir cheminé dans l'espace inter-gastrocnémien, il se superficialise progressivement jusqu'à perforer le fascia à l'union du tiers supérieur et des deux tiers moyens de la jambe .Il chemine ensuite accompagné de la veine surale jusque dans la région malléolaire externe. Le nerf sural abandonne les rameaux calcanéens latéraux et se termine en nerf cutané dorsal latéral du pied, qui s'épanouit à la face latérale du pied en cinq à huit branches .Il assure ainsi la sensibilité du bord externe du pied. (Figure 22 ,23 et 24)

3-3 Vascularisation du nerf sural :

La vascularisation du nerf est bien connue .Il est accompagné lors de son trajet par une branche issue de l'artère poplitée ou d'une artère jumelle (Figure 25).

Cette branche est satellite du nerf; elle perfore donc, avec lui, l'aponévrose superficielle et l'accompagne dans sa course supra-fasciale.

Tout au long de celle-ci, elle délivre des branches cutanées qui vascularisent la peau adjacente .Un lambeau peut être donc prélevé à n'importe quel niveau des deux tiers inférieurs de la jambe en regard du nerf. Enfin, distalement dans les cinq derniers centimètres au dessus de la malléole, ce réseau artériel s'anastomose avec des branches de l'artère péronière.(Figure 26)

La disposition vasculaire peut se modifier dans le tiers inférieur de la jambe Dans deux tiers des cas ,le pédicule artério-veineux satellite accompagne le nerf jusque dans la région rétromalléolaire, mais dans un tiers des cas, il se transforme en un réseau anastomotique péri-nerveux, indissociable à la fois du nerf et de l'aponévrose adjacente. Cela impose donc de les prélever en bloc dans le pédicule du lambeau.(Figure 27)

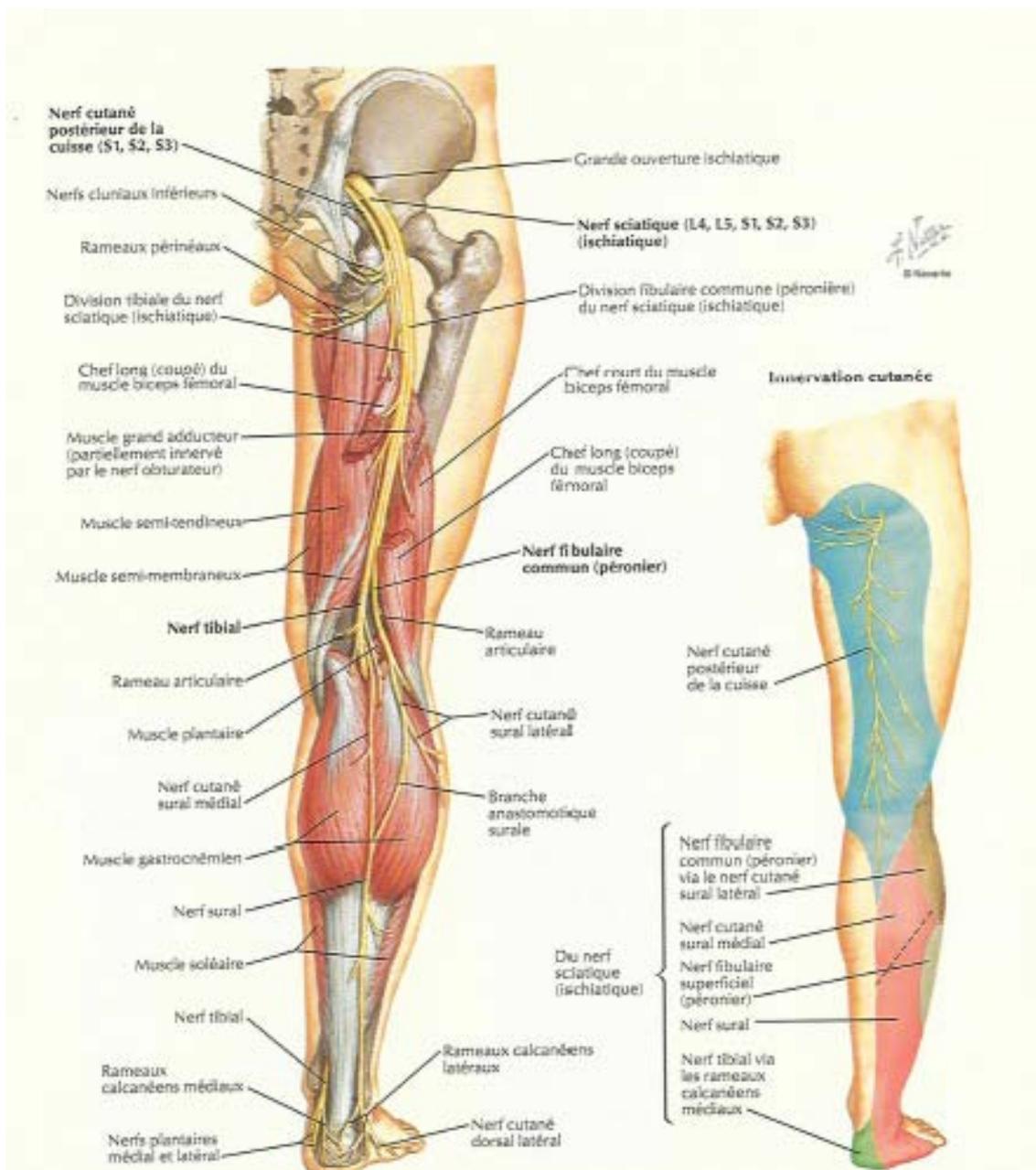


Figure 22 : trajet du nerf sural [17]

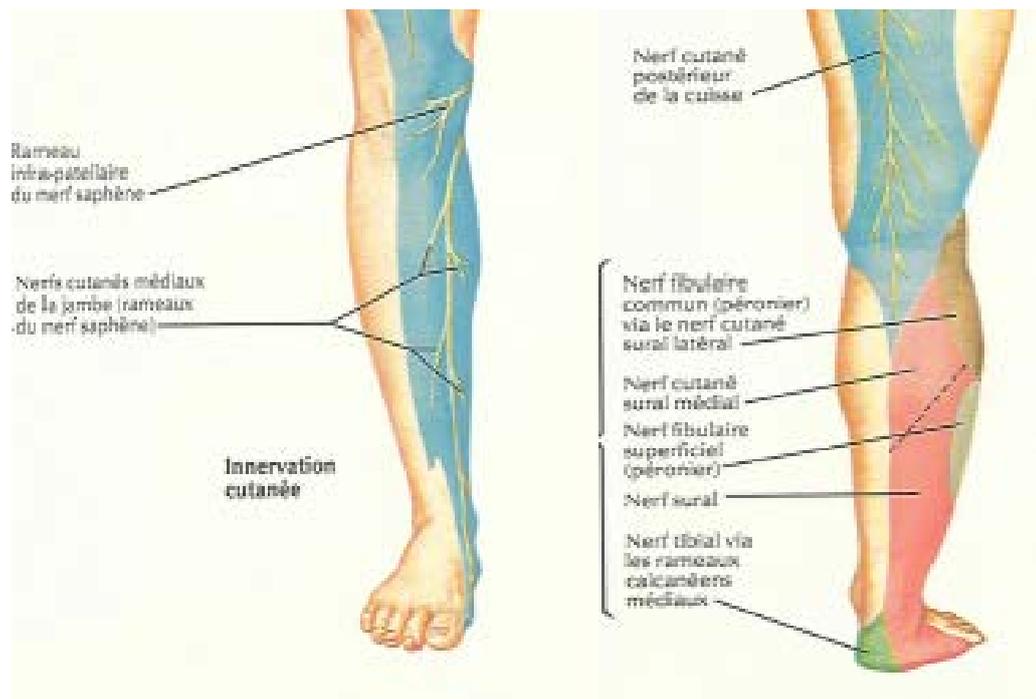


Figure 23 : trajet du nerf sural. [17]

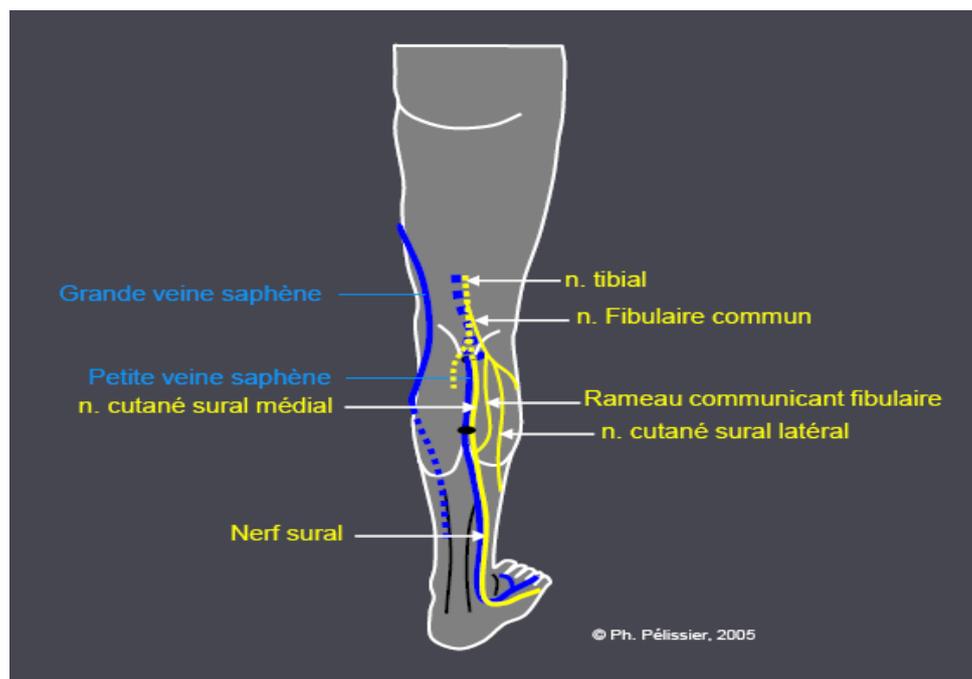


Figure 24 [21] : Le nerf cutané sural médial naît du nerf tibial à l'extrémité inférieure de la fosse poplitée puis descend entre les deux chefs du muscle gastrocnémien. A la partie inférieure du muscle, il traverse le fascia en même temps que la veine petite saphène. Il fusionne avec le rameau communicant fibulaire pour devenir le nerf sural.

Le nerf sural suit le bord latéral du tendon calcanéen et il est latéral par rapport à la veine petite saphène [21]

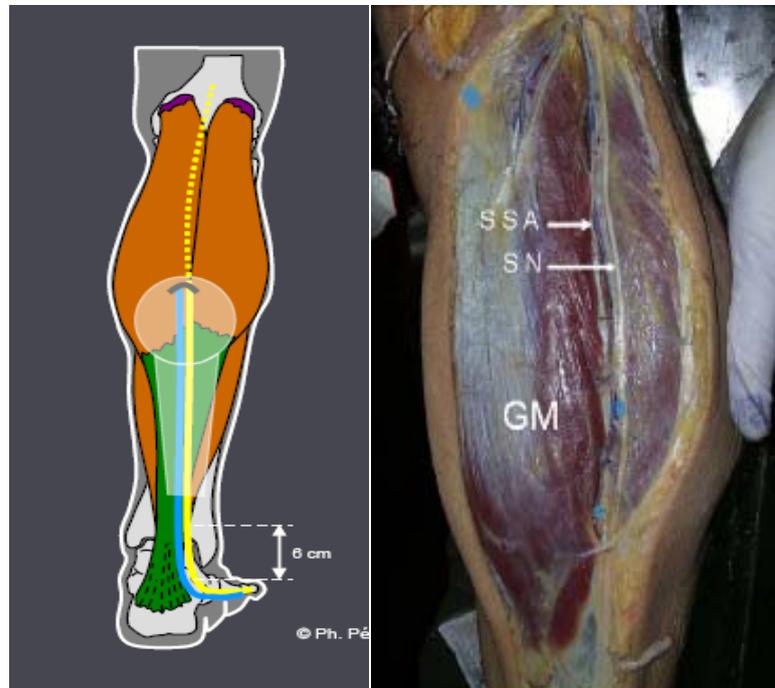


Figure 25 : le nerf sural(SN) chemine entre les 2 chefs du muscle gastrocnémien (GM).Il croise son artère jumelle(SSA) qui l'accompagne dans son trajet. [20, 21]

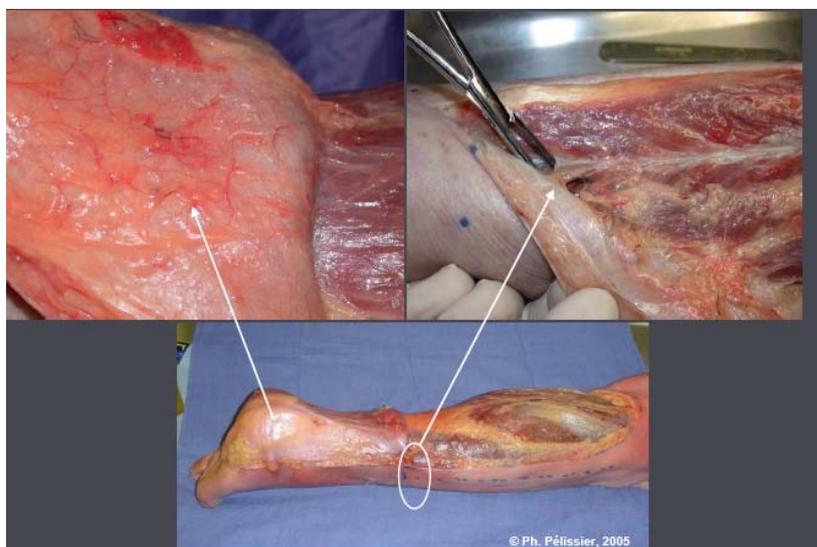
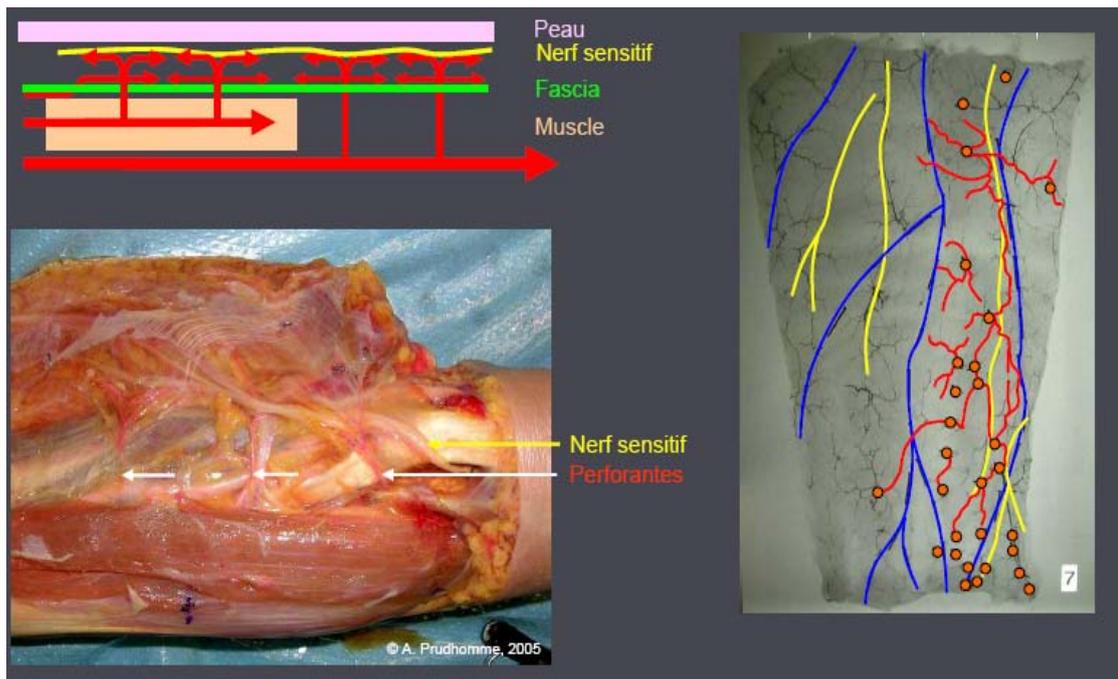


Figure 26 [21] : La vascularisation artérielle du lambeau est issue de l'artère fibulaire, dont les branches perforantes rejoignent le réseau artériel sous-cutané et fascial. La perforante la plus distale et exploitable pour la survie du lambeau est située à environ 5 à 10 cm de la pointe de la malléole latérale et constituera le point de pivot di lambeau.



III. Origine des pertes de substances:

Les pertes de substances distales du membre inférieur désignent les atteintes des parties molles associées ou non à des lésions osseuses d'origine traumatique ou autres. Elles regroupent les atteintes du quart distal de jambe, la cheville et le pied. Les circonstances sont le plus souvent des traumatismes à haute énergie: accidents de la voie publique (moto +++, auto) et plaies de guerre d'origine balistique (éclats), le plus souvent chez des sujets jeune/et en bonne santé. Le traumatisme peut être également bénin chez le sujet âgé, l'origine de la perte de substance peut aussi être vasculaire par nécrose étendue des parties molles, infectieuses ou tumorale.

IV. Moyens de couverture des pertes de substances de la jambe [22]

1. Sutures cutanées

la suture est la technique de base de réparation des plaies de la peau qui s'applique aussi à la couverture des pertes de substance cutanées soit isolément soit en association avec d'autres techniques de greffes et de lambeau.

Elle peut être utilisée chaque fois qu'elle est possible sans tension excessive pour fermer la perte de substance.

Lorsqu'il existe une certaine tension deux méthodes permettent de suturer la peau :

- ✓ les points à appui dermique.
- ✓ les points de Blair-Donati

Lorsque la tension cutanée est trop forte, utiliser un autre procédé que la suture.

La suture cutanée peut être immédiate ou secondaire.

La suture cutanée comporte des risques de complications (désunion, infection, suppuration, hémorragie, hématome ; nécrose cutanée ; botriomycome ...)

2. Cicatrisation dirigée

La cicatrisation spontanée est dite (dirigée) par le chirurgien, qui la surveille régulièrement pour s'assurer de l'absence d'infection, qui l'accélère par l'excision chirurgicale au stade de détersion, qui aplatit le bourgeon hypertrophique au stade de bourgeonnement, et qui peut raccourcir l'évolution au stade d'épidermisation par une greffe cutanée.

la cicatrisation dirigée est une méthode chirurgicale à part entière, qui fait partie des 4 méthodes de base de couverture d'une perte de substance cutanée.

La cicatrisation dirigée peut être indiquée chaque fois que le sous-sol d'une perte de substance non suturable est correctement vascularisé.

Elle a pour inconvénient sa durée, et elle nécessite donc d'être bien expliquée au patient, et très régulièrement suivie par le chirurgien lui-même.

Le chirurgien doit surveiller lui-même l'évolution de la plaie, de façon très régulière, c'est-à-dire à peu près une fois par semaine jusqu'à la fin de l'épidermisation.

La cicatrisation dirigée est si simple et si efficace qu'elle mérite d'être largement proposée par le chirurgien chaque fois qu'elle est possible.

3. Greffes cutanées.

Une greffe est un fragment de tissu qui est complètement séparé de son site donneur pour être fixé sur un site receveur destiné à la revascularisation spontanément.

Une greffe ne survit que si elle est revascularisée par les tissus qui la reçoivent.

3-1 autogreffes de peau.

Les autogreffes prélevées sur le patient lui-même.

Pour assurer la survie d'une greffe cutanée la zone receveuse doit présenter certains caractères :

Etre bien vascularisée.

- Ne pas être hémorragique.
- Ne pas être suintante.
- Ne pas présenter d'infection virulente.

Malgré toutes les précautions techniques, des complications sont possibles avec toutes les greffes, pouvant aboutir à leur nécrose partielle ou totale.

Les greffes cutanées sont classées suivant leur épaisseur histologique en : peau mince et demi épaisse, peau totale et greffe en pastilles, les greffes composées d'indication très spécifiques.

a. greffes de peau mince.

Seule la couche basale de l'épiderme est capable de mitoses

Les zones de prélèvement sont habituellement les membres.

Une greffe de peau mince peut être utilisée soit en bandes continues soit en filet.

b. greffes de la peau totale

Les greffes de peau totale(GPT) emportent toute l'épaisseur de la peau, épiderme et derme avec ses annexes pilo-sébacées.

La zone donneuse incapable d'épidermisation insulaire à partir de son sous sol doit être suturée.

c. Greffes en pastilles

Chaque pastille de petite surface est d'épaisseur variable plus importante au centre qu'en périphérie.

La zone donneuse de chaque pastille peut s'épidermiser spontanément à partir de ses berges.

d. greffes composées.

Une greffe composée comporte par définition au moins deux structures tissulaires différentes.

Les principales greffes composées sont :

- Chondro -cutanées
- Chndro-muqueuse
- Les greffes dermo-graisseuse

3-2 Autres greffes et substitues cutanés.

a. homo et hétéro greffe

Ces greffe sont initialement revascularisées, puis sont rejetées en une dizaine de jours par le système immunitaire.

les hétéro-greffe , prélevées sur un animal qui est le porc dans les pays occidentaux leur principe est le même , mais elles sont rejetées beaucoup plus vite et sans phase de revascularisation initiale.

b. derme artificiel

Le derme artificiel reproduit le treillis de collagène de la matrice extra cellulaire.

Il est revascularisé comme une greffe et colonisé par les fibroblastes du patient qui produisent leur propre collagène qui remplace progressivement celui de la matrice.

c. Epiderme de culture

Le domaine de culture de peau reste encor largement à l'état de recherche et de développements.

L'idéal serait de pouvoir cultiver à la demande, en laboratoire, de la peau autologue composé a la fois d'un derme (pour ses propriétés mécaniques) et d'un épiderme (pour sa fonction de barrière).

4. Prothèse d'expansion

Les prothèses d'expansion entraînent un taux élevé de complications au niveau des jambes.

N'est pas une méthode à recommander de façon routinière au niveau des jambes.

5. Spongialisation de l'os.

Consiste à retirer la corticale externe de l'os exposé afin de retrouver un sous sol vasculaire susceptible de bourgeonner.

6. les lambeaux: [23]

6-1 Les lambeaux cutanés au hasard

Classiquement, un lambeau cutané rectangulaire taillé au hasard est viable lorsque sa longueur ne dépasse pas une fois et demie sa base. La vascularisation d'un tel lambeau est assurée par les plexus vasculaires dermiques et sous-dermiques.

Dans certaines régions, notamment à la face, un lambeau plus long peut être levé sans nécrose. La survie d'un lambeau dont la longueur est égale à trois fois sa base est classiquement expliquée par la richesse particulière des réseaux dermiques et sous-dermiques à ce niveau.

On distingue trois types de lambeaux cutanés au hasard:

- le lambeau d'avancement : La perte de substance cutanée est ramenée à un rectangle.

Un lambeau rectangulaire est taillé au contact de la perte de substance. Le lambeau est décollé à la demande jusqu'à ce que son étirement lui permette de recouvrir la perte de substance.

L'importance de l'avancement est fonction de l'élasticité de la peau et de la longueur du lambeau. L'avancement est facilité par l'excision de part et d'autre de la base du lambeau de deux triangles d'avancement (fig. 28) [24].

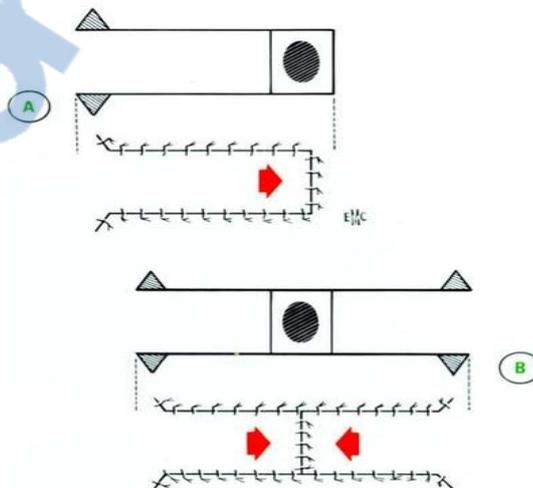


Figure28 [24] : Triangle d'avancement.

A. la base d'un lambeau d'avancement, il est possible d'exciser deux triangles qui vont permettre à la base du lambeau de mieux avancer.

B. Quatre triangles d'avancement peuvent être taillés aux extrémités d'une plastie en H.

- le lambeau de rotation : La perte de substance est ramenée à un triangle.

L'incision arciforme dans le prolongement de la base du triangle permet de tailler un vaste lambeau qui vient combler par un mouvement de rotation la perte de substance. Cette plastie est autofermante. L'étirement du lambeau est maximal à sa périphérie.(figure 29)

La mobilisation du lambeau peut être améliorée par certains procédés.

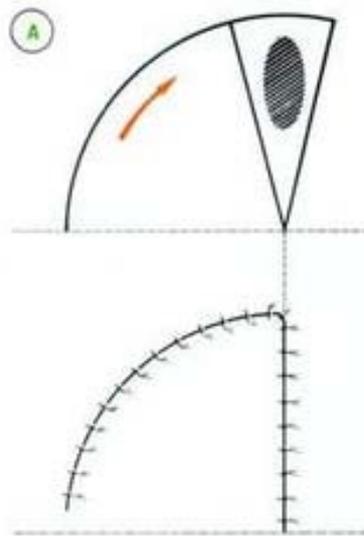


Figure 29 [24] : Rotation simple. Une perte de substance ramenée à un triangle peut être fermée par un lambeau de rotation. Le lambeau limité par une incision arciforme vient fermer la perte de substance en subissant un étirement différentiel plus important le long de son bord que vers sa base.

- le lambeau de transposition (figure 30): Un lambeau rectangulaire taillé à distance d'une perte de substance, passant lors de sa mobilisation au-dessus d'une zone non décollée, appelée îlot d'arrêt, qu'il enjambe est un lambeau de transposition vraie avec enjambement. Il est parfois taillé assez loin de la perte de substance et certains préfèrent alors parler de lambeau de voisinage.

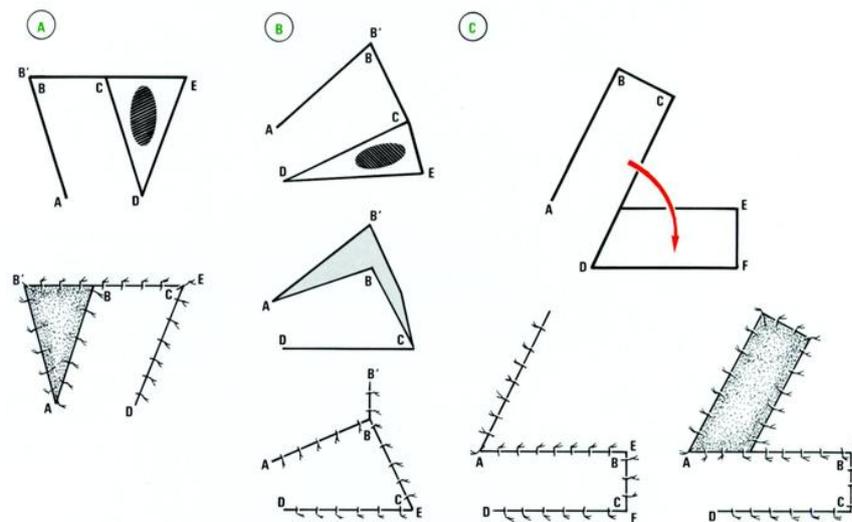


Figure 30 [24] : Lambeaux de translation et de transposition.

A. Lambeau de translation avec greffe de la zone donneuse. Le lambeau ABCD est taillé au contact de la perte de substance qu'il vient recouvrir. La zone donneuse du lambeau ABB' est greffée.

B. Le lambeau de translation ABCD est taillé au contact de la perte de substance qu'il vient recouvrir. La zone donneuse de ce lambeau est fermée en VY.

C. Lambeau de transposition. Le lambeau ABCD transposé sur la perte de substance enjambe un coin cutané non décollé appelé îlot d'arrêt. La zone donneuse du lambeau peut être suturée d'emblée ou greffée.

6-2 Lambeaux à réseau vasculaire:

Des lambeaux rectangulaires taillés les uns à côté des autres devraient survivre d'autant mieux que leur rapport base/longueur est grand, mais l'expérience prouve que ce n'est pas toujours le cas [25]. Parfois, l'extrémité distale d'un lambeau large souffre ; dans d'autres cas, l'extrémité distale d'un lambeau étroit survit parfaitement. La richesse vasculaire à proximité de la base du lambeau pourrait expliquer ce paradoxe, la survie d'un lambeau dépendant de l'importance de l'apport vasculaire par sa base.

La survie d'un lambeau long et étroit est en fait liée à l'existence d'un réseau vasculaire inclus par hasard dans le lambeau. L'extrémité du lambeau se comporte comme un lambeau classique au hasard dont la surface perfusée efficacement par le réseau dermique et sous-dermique dépend du flux sanguin disponible en fin de réseau vasculaire.

Lorsqu'un réseau vasculaire est inclus dans un lambeau cutané rectangulaire, celui-ci peut être taillé plus long que deux fois sa base

La possibilité pour un lambeau de recouvrir une perte de substance dépend de sa longueur et du point limitant du lambeau. Le point limitant est situé à la base du lambeau, du côté opposé au sens de la mobilisation lorsque la laxité des téguments est homogène. Pour recouvrir plus facilement une perte de substance, il convient de rechercher le lambeau le plus long dont le point limitant est le plus proche possible de la perte de substance à recouvrir

Le réseau vasculaire artériel et veineux contenu dans un lambeau est plus ou moins important.

- Lorsque le réseau vasculaire est très fin, il ne peut être isolé sans risquer de le traumatiser. Ce lambeau ne peut être mis en îlot vasculaire vrai. Son pédicule peut être rétréci.
- Lorsque le réseau vasculaire est plus important, l'artère et la veine peuvent être isolées. Ces lambeaux peuvent être mis en îlot vasculaire vrai [26].
- Lorsque les vaisseaux sont d'un diamètre suffisant, ils peuvent être sectionnés et réanastomosés et le lambeau peut être utilisé en lambeau libre [27].

6-3 Les lambeaux musculaires [28]

a. Lambeau du jumeau interne(figure 30)

Le lambeau du jumeau interne est manipulé grâce à deux fils tracteurs prenant la bandelette tendineuse distale préalablement créée. Un tunnel sous-cutané reliant le site receveur au site donneur est préparé. Il est suffisamment spacieux pour éviter toute compression sur le lambeau et demande une hémostase soignée. Des incisions de décharge sont faites sur la face aponévrotique ou profonde du muscle afin d'augmenter la surface d'étalement et de mieux épouser le relief du défaut à combler. Mais, pour un meilleur apport vasculaire au site receveur, il

est préférable de basculer de 180 degrés le muscle sur son axe pour que la face charnue soit au contact avec le fond de la perte de substance.

Le lambeau tunnalisé est amarré sans tension au site receveur. Un ou deux points sur bourdonnets placent la bandelette tendineuse à distance des berges de la perte de substance et plusieurs points peu serrés immobilisent le muscle aux berges cutanées préalablement parées chirurgicalement.

La couverture définitive cutanée se fait par une greffe de peau mince en filet dans le même temps opératoire ou mieux secondairement après création d'un bourgeon charnu. Le lambeau est recouvert d'un pansement gras type compresse vaselinée.

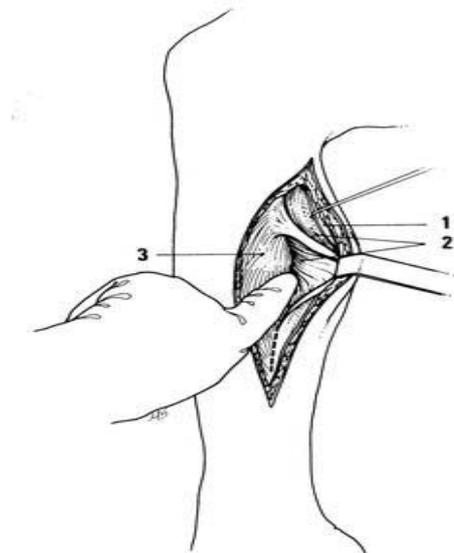


Figure 30 [28] : Lambeau jumeau interne

Le bord du jumeau interne est recherché à environ 12 cm du plateau tibial.

Plans de clivage entre l'aponévrose jambière postérieure et le muscle jumeau interne puis entre les muscles jumeau interne et soléaire. 1. aponévrose 2. jumeau interne 3. soléaire.

b. Lambeau du jumeau externe

L'incision du revêtement cutané-aponévrotique est faite en regard du tracé préétabli : le bord externe du muscle est alors repéré à 10 cm du pli poplité. Le plan de dissection entre

jumeau externe et soléaire est repéré. Le décollement se fait au doigt de haut en bas jusqu'à la lame tendineuse distale du muscle, puis on repère le plan de décollement superficiel au muscle. On décolle le revêtement fascio-cutané du muscle en ligaturant ou coagulant, à la demande, les artères musculo-cutanées. Une fois le muscle libéré on sépare la lame tendineuse distale du jumeau externe du tendon d'Achille. Un fil repère est mis en place sur la languette aponévrotique distale du lambeau (figure 31).

La dissection est alors poursuivie de bas en haut jusqu'à visualiser le pédicule artériel dominant. Le nerf sciatique poplité externe a un trajet superficiel par rapport à l'origine du muscle ; il demande une attention particulière et sera au mieux repéré.

La dissection, la levée, la couverture, la fermeture de la zone de prélèvement et les artifices techniques sont identiques à ceux du lambeau jumeau interne

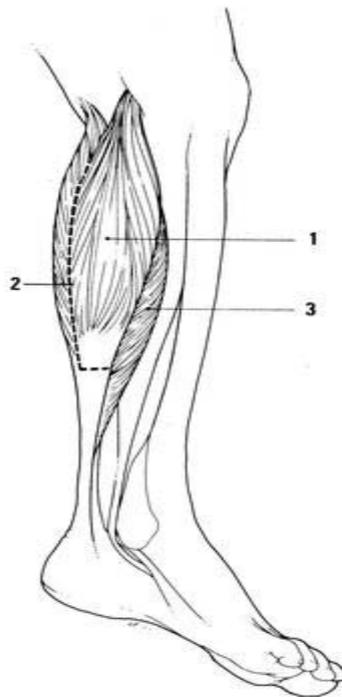


Figure 31[28]: Lambeau jumeau externe

Le lambeau musculaire avec sa parcelle tendineuse.

1. jumeau externe
2. raphé médian
3. soléaire.

c. Lambeau du soléaire à pédicule supérieur

Il recouvre le 1/3 moyen de la jambe [29]

Le soléaire est repéré à la face antérieure du jumeau interne. Le plan de clivage de ces deux muscles est avasculaire, la dissection se faisant au doigt, depuis l'arcade du soléaire jusqu'au tendon d'Achille, exposant ainsi la face postérieure du soléaire. Le tendon du muscle plantaire grêle est préservé.

L'exposition de la face antérieure du soléaire demande plus d'attention. Le décollement entre soléaire et fléchisseur commun des orteils est débuté au 1/3 moyen de la jambe et laisse rapidement apparaître le paquet vasculo-nerveux tibial postérieur juste en avant du corps du soléaire. Les branches artérielles et veineuses des 2/3 distales sont ligaturées ainsi que les branches vasculaires issues de l'artère péronière : toutes si l'on veut transposer le soléaire dans son entier, uniquement celles pénétrant dans le chef musculaire interne si l'on ne veut utiliser que l'hémi-soléaire interne.

Puis, en bas, le muscle est détaché du tendon d'Achille au niveau de la jonction musculo-aponévrotique. L'hémi-soléaire interne peut être alors individualisé par division du soléaire au niveau du septum intermusculaire en prenant garde de ne pas blesser le paquet vasculo-nerveux tibio-péronier. La dissection remonte vers l'axe de rotation, schématiquement le pédicule dominant pénètre le muscle à la jonction du 1/3 moyen et du 1/3 supérieur du muscle, jusqu'à obtenir une longueur suffisante du lambeau.(figure 32)

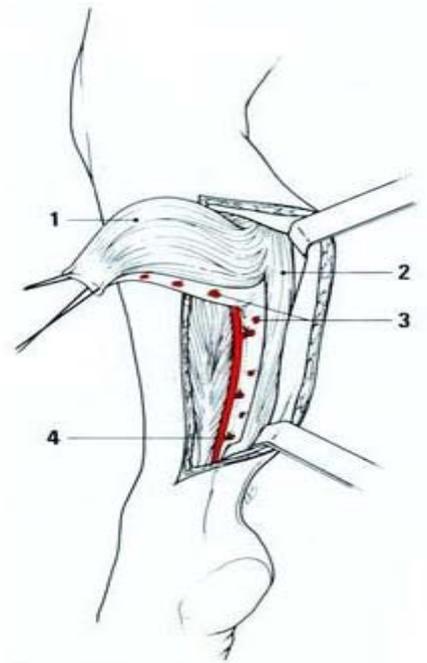


Figure 32[28] :Lambeau soléaire à pédicule supérieur

Levée du lambeau

1. hémisoléaire interne

2. hémisoléaire externe

3. artère intramusculaire transverse

4. artère segmentaire.

d. Lambeau du long fléchisseur commun des orteils (figure 33)

Le muscle fléchisseur commun des orteils peut être utilisé en lambeau musculaire pur. Sa vascularisation est de type segmentaire avec des pédicules proximaux relativement plus importants que les distaux. Il est utilisé pour combler de petites pertes de substance à la partie haute du tiers inférieur de jambe et recouvrir le tendon d'Achille. Mais il est le plus souvent utilisé comme complément de couverture d'autres lambeaux. Son prélèvement est délicat du fait de sa situation profonde et de sa proximité avec le pédicule vasculo-nerveux tibial postérieur. Sa dissection est souvent rendue plus difficile en raison des remaniements qui existent du fait de la lésion (traumatisme, sepsis...).

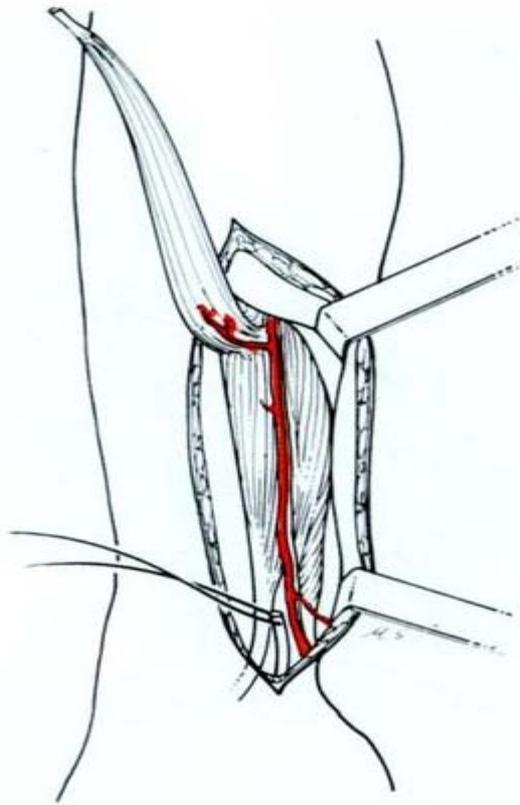


Figure 33 : Lambeau long fléchisseur commun des orteils levée.

e. autres lambeaux musculaires de la jambe moins utilisées :

- Lambeau du soléaire à pédicule inférieur : Le lambeau n'intéresse que le chef interne du soléaire, il est de réalisation délicate et sa fiabilité n'est pas aussi certaine que celle de son homologue à pédicule supérieur. Il sera utilisé au mieux chez un sujet jeune. Une artériographie pré-opératoire s'impose au moindre doute sur le contexte clinique. Néanmoins il est le seul lambeau musculaire homojambier à recouvrir généreusement le tiers inférieur de jambe
- Lambeau du long fléchisseur propre du gros orteil : C'est un lambeau de petite taille, de dissection délicate par ses rapports intimes avec l'artère péronière et ses adhérences au péroné. Il est un complément de couverture.

- Lambeau de l'extenseur propre du gros orteil : C'est un lambeau musculaire pur à pédicule proximal et de vascularisation segmentaire. Il est de petite taille, de levée délicate du fait de la présence de l'artère tibiale antérieure à sa face profonde. Il sert surtout de complément de couverture du tiers moyen et du tiers inférieur, notamment de la face externe du tibia, à d'autres lambeaux [30].
- Lambeau du long extenseur commun des orteils : Ce lambeau musculaire pur à vascularisation segmentaire présente un pédicule proximal. Il est de petite taille et ses possibilités de couverture sont réduites. Il est utilisé au mieux avec d'autres muscles ou quand ces autres muscles sont inutilisables.
- Lambeau de l'abducteur du 5^e orteil : C'est un lambeau de petite taille mais fiable. Il est intéressant pour des lésions de la malléole externe et du talon. Son prélèvement entraîne peu de gêne fonctionnelle.
- Lambeau de l'abducteur du gros orteil : Le lambeau musculaire pur de petite taille est utile pour réparer des lésions siégeant au niveau de la malléole interne mais il demande une attention particulière au temps opératoire du choix de l'axe de rotation. De plus, comme tous les lambeaux musculaires du pied, leurs indications doivent être prudentes sur des terrains diabétiques, artéritiques et ils sont contre-indiqués chez le paraplégique.
- Lambeau du long péronier latéral : Le lambeau recouvre essentiellement la face antéro-externe du tibia au niveau du tiers moyen de jambe. Il est le plus souvent utilisé en association avec d'autres muscles.
- Lambeau du court péronier latéral : Il est le plus souvent utilisé en association avec d'autres lambeaux musculaires pour recouvrir des lésions du tiers inférieur de jambe et de la partie inférieure du tiers moyen.
 - Lambeau du tibial antérieur : La levée de ce lambeau chez un patient ambulateur entraîne un déficit fonctionnel non négligeable, même si une continuité musculaire peut être conservée.

6-4 lambeau perforant [31]

Depuis le premier lambeau perforant décrit en 1989 par Koshima et Soeda [32], les lambeaux perforants connaissent un intérêt croissant.

La conférence de consensus de Gent [33] définit le lambeau perforant comme un lambeau cutané–adipeux vascularisé par un ou plusieurs vaisseaux perforants isolés.

C'est un lambeau cutané–adipeux basé le plus souvent sur une seule perforante et qui sert à combler une PDS voisine. Environ 400 perforantes supérieures à 0,5mm de diamètre [34] s'organisent en un réseau vascularisant l'ensemble du tissu cutané

Le lambeau perforant local s'inscrit dans ces avancées récentes en apportant une solution locale à un certain nombre de perte de substance [35, 36, 37].

La perforante, à proximité de la perte de substance, qui a le meilleur flux Doppler est repérée et sera considérée comme point pivot. Les perforantes voisines sont repérées et celle qui a le meilleur flux est considérée comme perforante distale. Une ligne droite reliant la perforante pivot et la perforante distale est tracée [38] : ainsi, on obtient l'axe du lambeau autour duquel est tracée la palette définitive (figure 34)

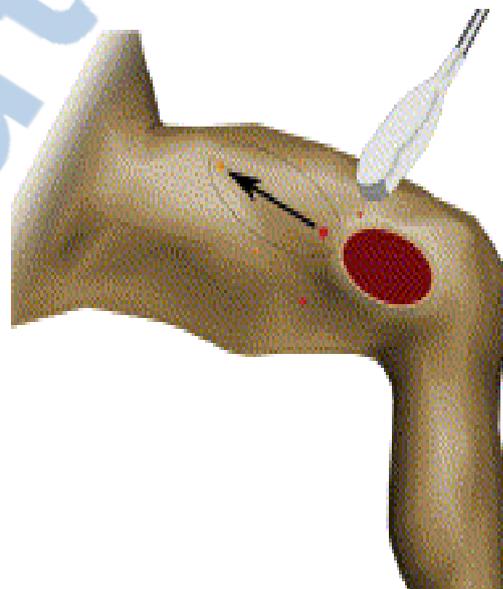


Figure 34[31] : Repérage échodoppler préopératoire. Tracé de la palette adaptée à la perte de substance et aux perforantes repérées. On notera les deux perforantes de meilleurs calibres.

6-5 lambeau musculo-cutané [39] :

La plupart des muscles superficiels du tronc et des membres sont vascularisés par des artères qui envoient des branches perforantes à la peau sus-jacente. Ces perforantes musculo-cutanées ne sont pas toutes fonctionnelles à l'état normal, et la peau qui recouvre un muscle est bien souvent vascularisée par des branches cutanées directes indépendantes du muscle. Cependant, les perforantes musculo-cutanées anatomiques mais latentes peuvent devenir véritablement fonctionnelles dans certaines circonstances qui interrompent les branches cutanées directes. C'est en particulier le cas lorsqu'on lève un lambeau musculo-cutané.

Le muscle, qui conserve ou non ses insertions, vascularisé par ses perforantes une palette cutanée qui le recouvre plus ou moins. Les pédicules vasculaires musculaires sont toujours plus longs et plus gros que les pédicules cutanés, et les réseaux vasculaires anastomotiques sont toujours très développés dans les muscles. C'est ce qui explique que les lambeaux musculo-cutanés peuvent avoir des palettes cutanées plus grandes et plus longues que les lambeaux cutanés axiaux, et que la plupart des lambeaux musculo-cutanés peuvent au besoin être utilisés en transferts libres.

Les principaux muscles utilisables pour lever les lambeaux musculo-cutanés sont situés sur le thorax, l'abdomen et la partie proximale des membres.

Les pédicules musculaires sont toujours plus longs et plus gros que les pédicules cutanés. Par ailleurs, les réseaux anastomotiques intramusculaires sont toujours très développés. Les lambeaux musculo-cutanés sont donc beaucoup plus longs et peuvent avoir des palettes beaucoup plus grandes que les lambeaux cutanés. La plupart des lambeaux musculo-cutanés peuvent être utilisés en lambeaux libres.

Les lambeaux fascio-cutanés sont classés en trois types selon Mathes et Nahai (figure 35)

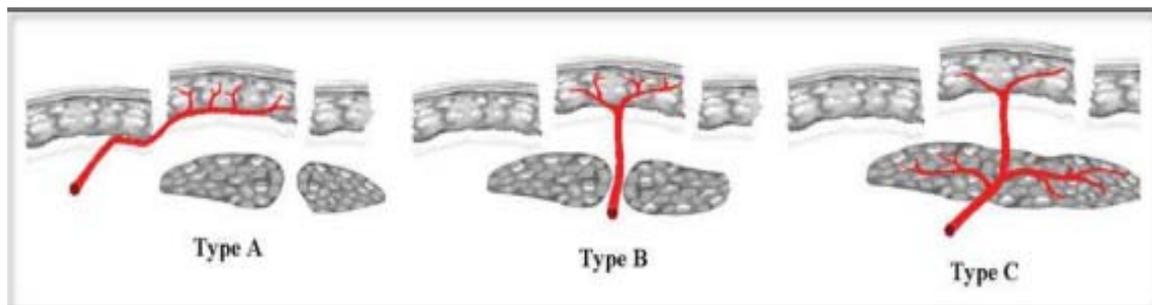


Figure 35 : Type A : lambeaux avec un pédicule cutané direct.

Type B : lambeau avec un pédicule septo-cutané.

Type C : lambeau avec un pédicule musculo-cutané.

Servant distingue plus simplement la vascularisation du muscles utilisables pour des lambeaux musculo-cutanés en 3 types : les muscles à un pédicule dominant, les muscles à plusieurs pédicules étagés, les muscles à deux pédicules opposés.

6-6 Les lambeaux fascio-cutanés: [15]

Ils ont été décrits dans les années 1980 au niveau de la jambe. Les lambeaux cutanés prélevés à ce niveau peuvent augmenter considérablement leur ratio longueur- largeur lorsque l'aponévrose jambière est prélevée avec le lambeau.

Les lambeaux fascio-cutanés emportent l'aponévrose et respectent ainsi les réseaux vasculaires anastomotiques longitudinaux: situés à la face profonde et superficielle de l'aponévrose. On augmente ainsi les ratios longueur- largeur jusqu'à des chiffres de 4 voir 5. [22]

L'utilisation de ces lambeaux est particulièrement intéressante au niveau de la jambe.

Ils peuvent être prélevés à pédicules proximaux ou à pédicules distaux. Ils sont le plus souvent utilisés en deux temps avec sevrage. Le site donneur est greffé.

Il existe plusieurs lambeaux fascio-cutanées à pédicule distal [15] au niveau de la jambe, qui sont :

- Lambeau postéro-externe distal : c est un pédicule vasculaire dominant avec sécurité réticulaire, il comprend un axe artériel qui est une artère septocutanée issue de

l'artère péronière., un système vasculaire anastomotique du cou-de-pied, le réseau vasculaire réticulé aponévrotique.

C est un lambeau résistant et fiable pour les reconstructions hétérojambières.(figure 36)

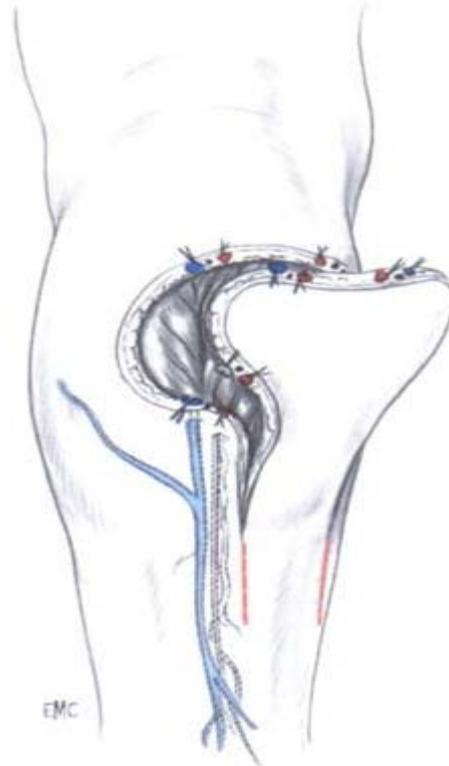


Figure 36[15] : lambeau postéroexterne distal : levée

- Lambeau postéro-interne distal : c est un pédicule vasculaire dominant avec une sécurité aponévrotique réticulaire. Il comprend une artère septocutanée, issue de l'artère tibiale postérieure et un système vasculaire anastomotique du cou-de-pied.

La mise en place est la même que ses homologues postéroexternes et postérieur distal.les variantes techniques sont les mêmes mais il s'utilise peu en lambeau hétérojambier du fait de son site donneur proche du tibia ; on lui préfère ses homologues.

L'arc de rotation permet de recouvrir en rotation latérale le haut du tiers supérieur de jambe et le tiers moyen, en revanche en rotation-torsion-autonomisation le tiers inférieur de jambe et le cou-de-pied.(figure 37)



Figure 37 : lambeau postéro-interne distal levée [15]

- Lambeau postérodistal : très fiable et de prélèvement aisé, c'est un lambeau qui sécurise le chirurgien, il est aussi le plus adapté à la technique du cross-leg. son arc de rotation permet de recouvrir : en rotation latérale, le tiers moyen de jambe ; en rotation-torsion-autonomisation, le tiers inférieur de jambe et le cou-de-pied ; en éversion-plicature-autonomisation, il couvre le talon. la grande superficie tégumentaire mobilisée lui donne un préjudice plus élevé que ses homologues distaux. dans ses formes fasciograisseuses et fasciocutanées graisseuses, les préjudices esthétique cutanés sont diminués.(figure 38)

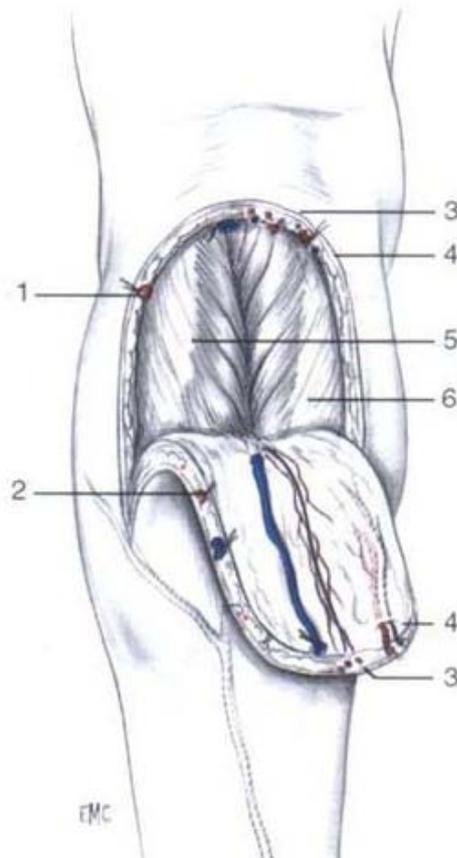


Figure 38 : Lambeau fasciocutané postéro distal : début de levée. [15]

1. Collatérale de l'artère saphène interne ; 2. réseau périaponévrotique ; 3. réseau neurovasculaire saphène médian en sous-aponévrotique ; 4. réseau neuroartériel saphène latéral; 5. muscle jumeau interne ; 6. muscle jumeau externe.

- Lambeau supramalléolaire externe distal [41,42 , 43 , 44] : ce lambeau fasciocutané à pédicule vasculaire distal tient une place importante dans l'arsenal des moyens de couverture de la cheville et du cou-de-pied. Il peut être considéré comme un lambeau péronier en îlot sans sacrifice de l'artère péronière. Son atout réside dans la longueur de son pédicule qui lui donne un excellent arc de rotation. La longueur est obtenue par une bascule vasculaire transformant la perfusion antérograde du lambeau en perfusion rétrograde. Néanmoins, ce lambeau demande une dissection délicate du fait de la petitesse des éléments de son pédicule et de ses fréquentes variations

anatomiques. Le terrain vasculaire doit être d'une excellente perméabilité ce qui diminue ses indications chez les personnes âgées ou artéritiques.(figure 39)

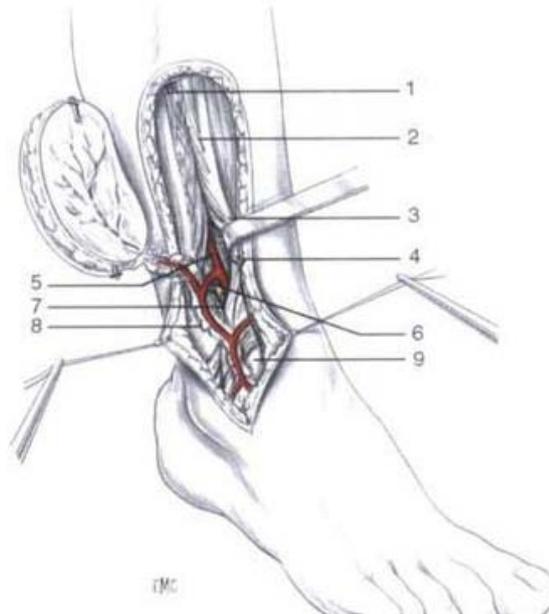


Figure 39 : Levée du lambeau avec dissection du pédicule vasculaire. [15]

1. Nerf péronier superficiel en sous-aponévrotique sectionné ; 2. septum péronier libéré ; 3. long extenseur des orteils rétracté ; 4. nerf péronier superficiel en sus-aponévrotique sectionné ; 5. artère péronière ; 6. libération et mobilisation de l'artère septocutanée péronière ; 7. ouverture de la membrane interosseuse ; 8. fascia de protection pédiculaire conservé ; 9. ligament péronéotibial antérieur : repère.

- Lambeau neurocutané sural distal : le lambeau neurocutané de nerf saphène externe est levé en îlot. Il est axé sur le réseau neurovasculaire saphène externe et permet de recouvrir le tiers inférieur de la jambe , la cheville, le cou-de-pied et la zone non portante du talon. Ce pédicule distal neurovasculaire comprend : le nerf saphène externe et son réseau nourricier [45], l'axe artériel saphène externe le réseau veineux satellite du retour et la veine saphène externe avec son filet artériolaire.(figure 40)

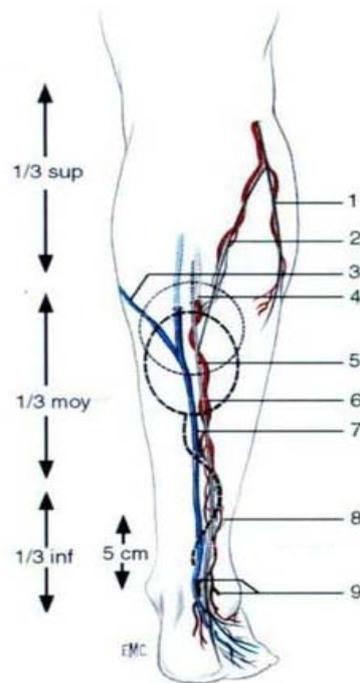


Figure 40 : Lambeau neurocutané du nerf saphène externe. [15]

1. Nerf cutané sural latéral ou saphène latéral ; 2. rameau nerveux communicant sural ; 3. veine communicante saphène ; 4. nerf saphène médian ou sural médian ; 5. nerf saphène externe ; 6. artère neurocutanée saphène externe provenant de l'artère poplitée ou jumelle ; 7. veine saphène externe ; 8. carrefour anastomotique artériel ; 9. perforantes de l'artère péronière.

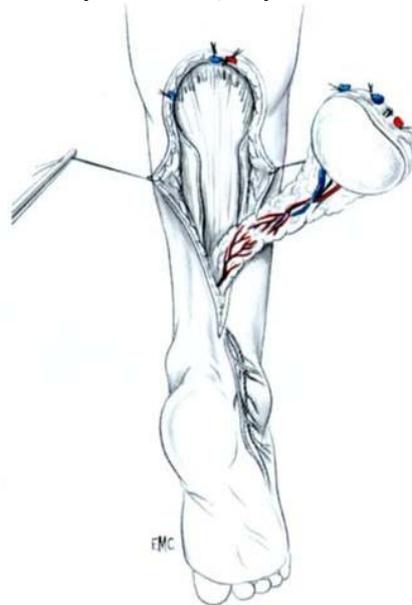


Figure 41 : Levée du lambeau neurocutané à pédicule fasciograisieux axé sur le nerf saphène externe. [15]

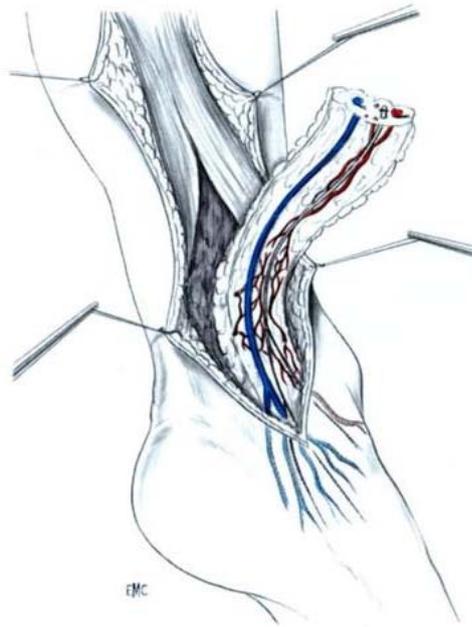


Figure 42 : Levée du lambeau neurocutané avec dissection rétromalléolaire afin d'obtenir un arc de rotation plus grand. Toute l'atmosphère fasciograsseuse entre le tendon d'Achille et la malléole externe est emportée avec le lambeau. [15]

Cormack et Lamberty [46] ont classé les lambeaux fasciocutanés selon leur anatomie vasculaire (figure 43) :

le type A : est vascularisé par plusieurs perforantes fasciocutanées qui entrent à la base du Lambeau et s'étendent le long de celui-ci. Ce type de lambeau peut être à base proximale, distale ou en îlot (par exemple : Lambeaux fasciocutanés médian et latéral de jambe) ;

le type B : est vascularisé par une seule perforante fasciocutanée. Ce type de lambeau peut être en îlot ou libre (par exemple : lambeau brachial médial, lambeau parascapulaire, Lambeau antérolatéral de cuisse) ;

le type C : est vascularisé par plusieurs petites perforantes longeant le septum fascial. L'artère nourricière est incluse dans le lambeau. Ce type de lambeau peut être à base proximale, distale ou libre (par exemple : lambeaux à méso vasculaire axial) ;

le type D : est un lambeau ostéomyocutané, similaire au type C mais incluant une portion de muscle adjacent et de l'os. Ce type de lambeau peut être à base proximale, distale ou libre (par exemple : lambeau fibulaire avec lambeau fibulaire fasciocutané) ;

le type B modifié : vascularisé par une seule perforante fasciocutanée, mais avec prélèvement d'un segment d'artère nourricière d'un calibre suffisant pour réaliser une anastomose microchirurgicale.

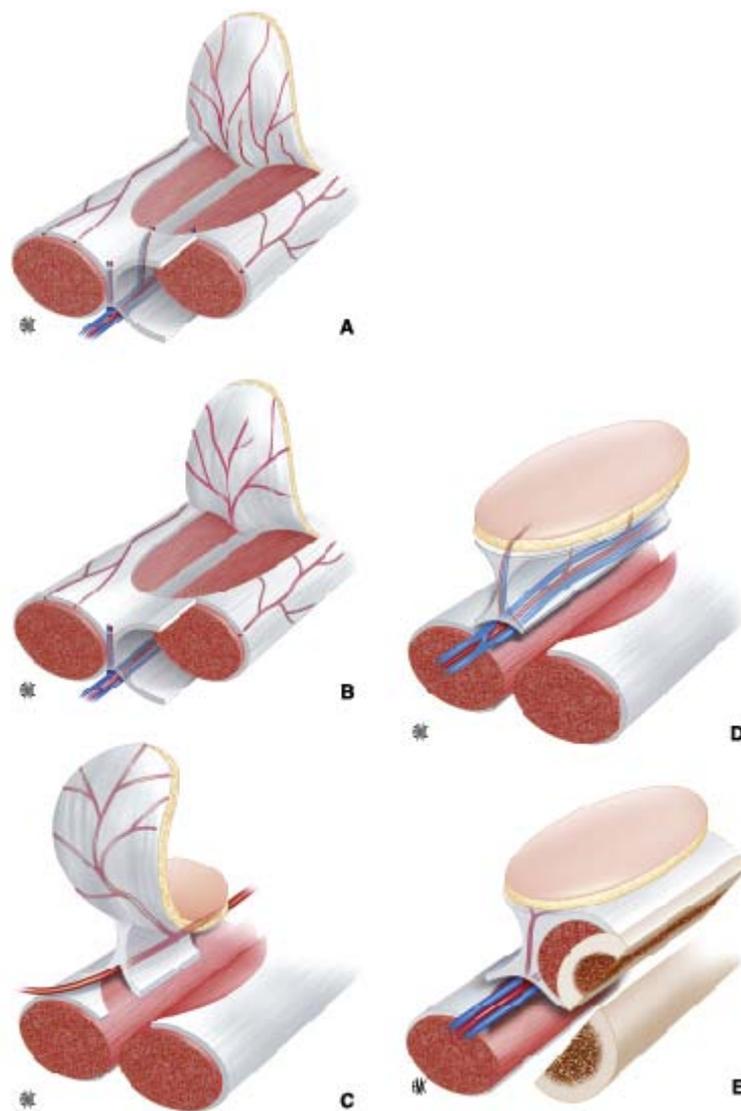


Figure 43 : Classification de Cormack et Lamberty (1984)
(d'après 45). A. Type A. B. Type B.C. Type B modifié. D. Type C. E. Type D

- Lambeau latéro-interne du genou : Il est appelé également lambeau saphène interne. D'exécution délicate, il est d'un grand intérêt dans le traitement des pertes de substance du genou et du creux poplité. Toutefois, un examen préopératoire doppler et une angiographie sont indispensables du fait de la variation anatomique de l'artère saphène interne : elle manquerait dans 5 % des cas ; ses branches cutanées peu variables ne sont cependant pas systématisées. (figure 44)

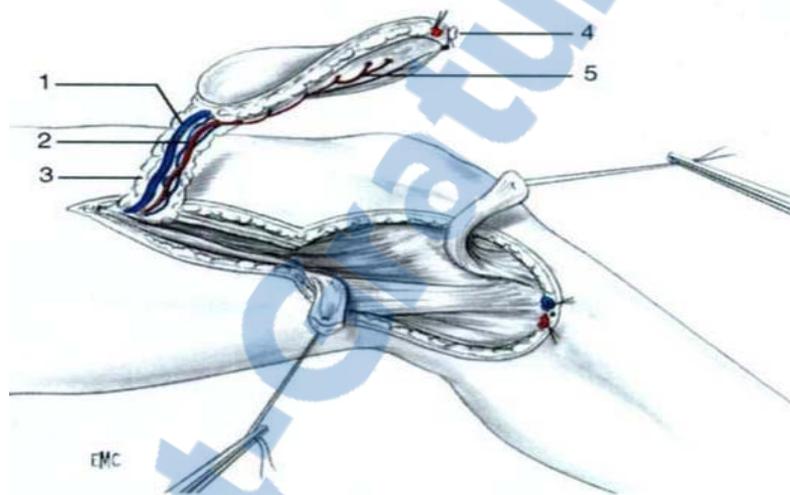


Figure 44 : Levée du lambeau saphène interne, inféro-latéro-interne de cuisse. [15]

1. Veine saphène interne située en sus-aponévrotique ; 2. artère saphène interne située en sous-aponévrotique ; 3. atmosphère cellulograisieuse ; 4. veine, nerf, artère saphène interne en situation sus-aponévrotique ; 5. branche cutanée perforante de l'artère saphène interne

- Lambeau fémoral latérodistal (figure 45) : Il a été nommé lambeau fasciocutané postérolatéral de cuisse en première appellation [47]. Il est utilisé pour recouvrir les pertes de substance des parties hautes et latérales externes du genou ainsi que du creux poplité. C'est un lambeau en îlot à pédicule vasculaire prélevé sur la face externe du tiers distal de cuisse [48]

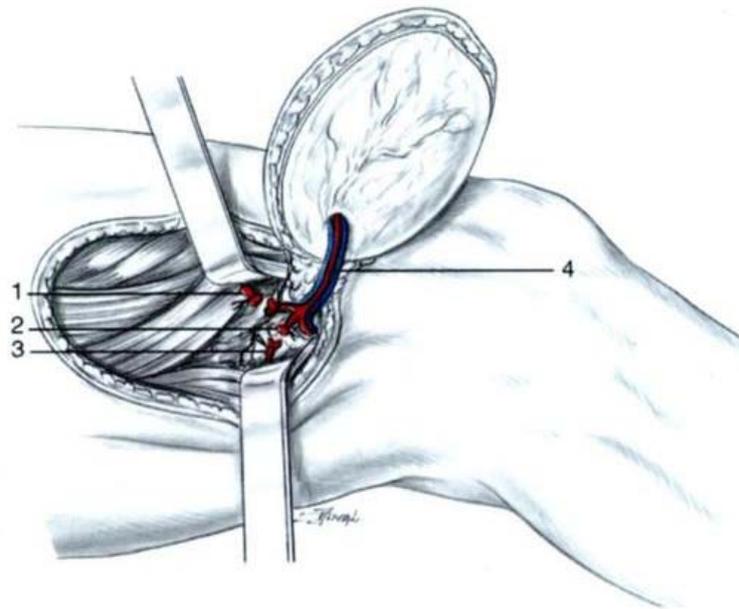


Figure 45 :Lambeau fémoral latérodistal : levée. [15]

Branche artérielle pour le muscle vaste latéral ; 2. branche artérielle pour le muscle long biceps ; 3. artère de Bourgety – Branche haute de l'artère poplitée ; 4. branche cutanée de l'artère de Bourgety.

- Lambeau postérieur de cuisse (figure 46) : Il est nommé : lambeau poplité postérieur de cuisse en première appellation [49]. Son point de pivot vasculaire distal et sa longue palette fasciocutanée en fuseau donnent à ce lambeau en îlot, un arc de rotation qui recouvre le genou et le tiers supérieur de jambe. Le préjudice esthétique de la zone donneuse est mineur. En revanche, c'est un lambeau épais et peu adapté à la face antérieure du genou. Il nécessitera un dégraissage secondaire. C'est le lambeau des reconstructions de moignon d'amputation [50].

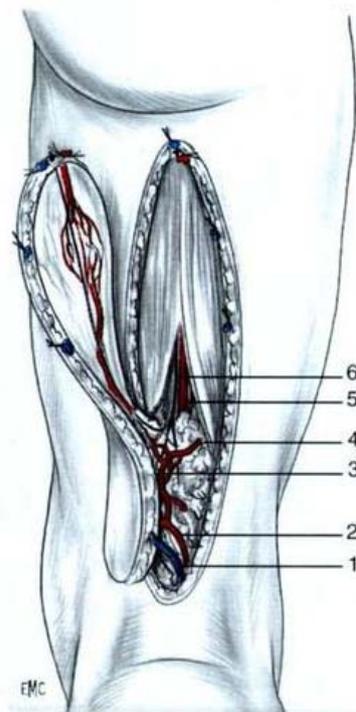


Figure 46 :Levée du lambeau postérieur de cuisse à pédicule vasculaire
1. Veine communicante saphène ; 2. artère axiale ; 3. arcade artérielle ; 4. artères perforantes ; 5. artère poplitée ; 6. nerf cutané postérieur de cuisse.

- Lambeaux péroniers : Dans leurs descriptions premières, l'axe de rotation du pédicule est l'artère péronière . Ses branches septocutanées et leurs anastomoses fasciocutanées vascularisent un territoire de 20 cm de haut sur 10 cm de large qui est centré sur le bord externe du péroné à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur de jambe . Ses artères perforantes sont au nombre de quatre à sept, étagées entre 4 et 26 cm sous la tête du péroné. Les vaisseaux de la moitié supérieure ont un calibre plus gros mais sont moins nombreux que les vaisseaux de la moitié inférieure. De l'artère péronière au revêtement cutané, ils cheminent entre muscle soléaire et muscles péroniers soit directement, soit en donnant des collatérales destinées à ces muscles.

6-7 Les lambeaux libres:

Ils ont été décrits pour la première fois en Chine dans les années 1965.11 s'agit de lambeaux prélevés à distance de la perte de substance. On réalise un affranchissement complet du lambeau par rapport à son axe de rotation par section de son pédicule vasculaire et branchement micro-chirurgical sur une artère et une veine de la zone réceptrice.

Ces lambeaux s'affranchissent des contraintes spatiales des lambeaux pédiculés, contraintes inhérentes à l'existence d'un arc de rotation autour du pédicule vasculaire laissé en place.

Ces lambeaux peuvent être unis ou pluritissulaires.

Les lambeaux les plus utilisés sont, pour les lambeaux musculaires ;le lambeau de grand dorsal, pour les lambeaux cutanés le lambeau brachio-anté-brachial et le lambeau para-scapulaire, pour les lambeaux osseux, le lambeau de crête iliaque et-le lambeau de fibula.

Les indications de ces lambeaux libres se situent au delà des limites de reconstruction par techniques classiques pédiculées et intéressent essentiellement les pertes de substance de très grande taille, les pertes de substance pluri-tissulaires ou les pertes de substance de localisation difficile telles que le tiers inférieur de la jambe.

6-8 les lambeaux hétéro-jambier

Les lambeaux homo-jambiers sont des lambeaux prélevés sur la jambe présentant la perte de substance.

Les lambeaux hétéro-jambiers sont des lambeaux en général musculo-cutanés ou fascio-cutanés postérieurs de la jambe, prélevés sur la jambe controlatérale à la perte de substance , levée en péninsule ou en îlot. Ils sont utilisables à pédicule antérograde ou rétrograde, le lambeau est suturé sur la perte de substance de la jambe controlatérale, et réalise un pont entre les deux jambes (figure47). Ce type de procédé impose une immobilisation des deux jambes pendant au moins 3 semaines, temps nécessaire a la formation de connexions vasculaires entre le lambeau et son site receveur. Ce n'est que bout de 3 semaines qu'une

deuxième intervention permettra la section du pédicule afin de libérer les deux jambes(sevrage du lambeau). Ce sevrage sera précédé ou non de tests de clampage. Les zones non utilisées du lambeau et du pédicule pour la couverture de la perte de substance seront repositionnées au moment du sevrage sur la jambe saine dont la zone donneuse sera greffée.



Figure 47 [2] : lambeau fascio-cutané postérieur hétéro-jambier a J 21 post-op.

6-9 lambeau semi-libre.

Il s'agit d'un lambeau prélevé à distance de la perte de substance. C'est un lambeau en îlot vasculaire vrai dont les vaisseaux de pédicule sont sectionnés du site donneur et rebranchés par micro-suture vasculaire sur des vaisseaux receveurs, près de la perte de substance à combler. Ils sont dits semi-libres quand n'existe pas de possibilité de branchement vasculaire local(même à l'aide d'un pontage vasculaire). La perte de substance est comblée par le lambeau et son pédicule est branché sur les vaisseaux de la jambe controlatérale. Ce la oblige une immobilisation des deux jambes pour plusieurs semaines, comme pour les lambeaux hétéro-jambiers.

6-10 Lambeau sural :

Lambeau neurocutané du tiers inférieur de la jambe :

a. définitions et bases anatomiques:

En 1892, Quenu et Lejars [4] ont démontré dans leur livre sur les vaisseaux sanguins des nerfs, que des artères vascularisant la peau existaient le long de tous les nerfs cutanés .C'est toutefois à Salmon [1] que revient le terme d'artère neuro-cutanée .Ce dernier a fait la part entre les artères périnerveuses et les artères paranerveuses, plus volumineuses et à distance variable du nerf. Ainsi .chaque perforante nerveuse qui se rend à la peau, est accompagnée ainsi d'un fin réseau vasculaire qui alimente la peau autour de lui.

Ce n'est qu'à un demi-siècle plus tard, que Masquelet et Wolff [6] ont réalisé une étude anatomique au niveau de la jambe, qui a confirmé le rôle des nerfs dans la vascularisation cutanée. Leur étude est portée sur les nerfs saphènes, péronier superficiel et sural, et a ainsi posé les bases générales du concept nouveau de lambeau neurocutané.

On appelle ainsi lambeau neurocutané, un lambeau de structure cutanée ou fascio-cutanée à réseau artério- veineux axial accompagnant un nerf sensitif superficiel. Ils sont différents des lambeaux cutanés ou fascio-cutanés, dits sensibles ou resensibilisables. En effet, ces derniers sont des lambeaux à pédicule vasculaire, au sein de la palette cutanée desquels se trouve un ou deux nerfs de passage assurant la sensibilité de ce territoire cutané.

b. Concept de système neurovasculaire neurocutané (nakajima) [51] : (figure48)

Plusieurs classifications concernant la vascularisation des nerfs ont déjà été proposées. Toutefois, elles ne se préoccupaient que de l'anatomie descriptive des vaisseaux et de leurs rapports anatomiques et ne s'intéressaient qu'aux nerfs profonds.

Nakajima s'est intéressé tout particulièrement aux nerfs cutanés et à leur vascularisation au cours de leur trajet dans les fascias, ainsi qu'aux branches artérielles à destinée cutanée. Il distingue le système vasculaire neurocutané intrinsèque et extrinsèque.

❖ Système vasculaire neurocutané intrinsèque:

Il est défini par l'ensemble des artères qui courent le long des nerfs sensitifs cutanés superficiels et qui répondent aux critères suivants:

- les artères nourrissant les nerfs cutanés superficiels sont essentiellement dans la couche adipo-fasciale profonde;
- les artères sont attachées à l'épinèvre ;
- les artères sur l'épinèvre existent sur tous les nerfs et sur toute leur longueur;

Ces artères envoient des branches pour le nerf et pour la peau.

Les branches pour le nerf forment un plexus vasculaire intime avec le nerf à la surface et à l'intérieur de l'épinèvre .

Les branches cutanées sont à l'intervalle de deux à cinq centimètres et de très petit calibre.

Ce système assure donc la vascularisation du nerf et accessoirement celle de la peau.

❖ Système vasculaire neurocutané extrinsèque:

Il est défini par l'ensemble des artères qui courent le long des nerfs sensitifs cutanés superficiels et qui répondent aux critères suivants:

- les artères sont à moins de 5 millimètres du nerf;
- elles n'accompagnent pas le nerf sur toute sa longueur ;
- les artères reçoivent des branches principalement pour la peau bien qu'il y ait des communications avec le système vasculaire neurocutané intrinsèque ;
- les branches cutanées sont de diamètre plus important;
- le système vasculaire externe est alimenté par des perforantes septocutanées et musculo-cutanées.

De ce fait, il est accessoire en ce qui concerne la vascularisation du nerf et son rôle principal est la vascularisation cutanée.

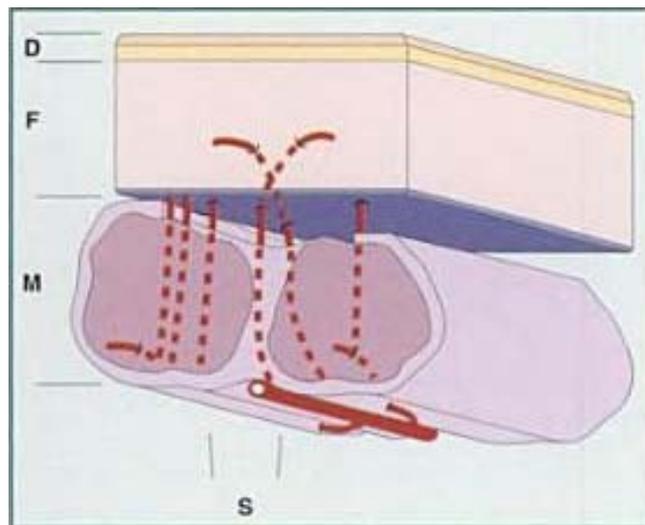


Figure48 : compartiments vasculaires selon NAKAJIMA[51]

- D** : compartiment vasculaire dermique.
F : compartiment vasculaire fascial et hypodermique.
M : compartiment vasculaire musculaire.
S : compartiment vasculaire interseptal.

En conclusion:

La définition du système neurovasculaire extrinsèque est à l'origine de la classification des artères accompagnant les nerfs cutanés en sous catégories selon que la présence du système neurovasculaire extrinsèque est constant le long du nerf ou non. Le nerf sural possède un système neurovasculaire extrinsèque qui est retrouvé le long du nerf.

Ceci est un gage de fiabilité pour les lambeaux neurocutanés intéressant le nerf sural de la jambe puisque la vascularisation cutanée par:

- un système vasculaire neurocutané intrinsèque constant qui émet des branches cutanées de petit calibre espacées.
- un système vasculaire neurocutané extrinsèque constant qui émet des branches cutanées de plus gros calibres et rapprochées.

En théorie, comme les vaisseaux du système vasculaire neurocutané extrinsèque sont à moins de 5 millimètres du nerf , il suffit de prélever un pédicule de 10 millimètres de large. Bien évidemment plus large sera le pédicule, plus sur sera le lambeau.

c. Principes de base du lambeau neurocutané :

Ils ont été énoncés par Masquelet, Wolff et Rormna [6].

Le dessin de la palette cutanée peut-être réalisé partout sur le trajet du nerf,

Le lambeau inclus dans sa dissection le fascia profond, le pédicule est composé de tissu sous-cutané et du fascia incluant ainsi nerf, artère et veines superficielles même si elles ne sont pas visibles,

En théorie, il est possible de lever le lambeau aussi bien à pédicule proximal qu'à pédicule distal, en raison des anastomoses vasculaires au niveau des deux extrémités avec les vaisseaux profonds.

V. Le choix du moyen de couverture[2] :

On dispose de plusieurs moyens pour la couverture des pertes de substances au niveau de la jambe et qui sont : les sutures, cicatrisation dirigée, greffe de la peau, et les lambeaux., le choix de tel moyen est :

1. Selon l'état de la zone à recouvrir:

Si la perte de substance est peu anfractueuse, peu profonde et que l'os n'est pas apparent ou peu dévascularisé, il s'agit d'une indication de resurfacage: Les lambeaux cutanés ou fascio-cutanés sont les lambeaux de choix dans leur forme homo ou hétéro-jambière libre ou semi-libre.

Si la perte de substance est profonde anfractueuse avec dévascularisation, de l'os et le foyer de fracture exposé, il s'agit de réaliser un comblement de la perte de substance par un lambeau d'apport vasculaire: un lambeau musculaire homo-jambier, un lambeau libre ou semi libre.

2. Selon le siège:

On peut diviser la jambe en 3 tiers pour lesquels on peut proposer schématiquement un mode de couverture.

Le tiers distal de jambe est une région difficile à couvrir, en raison d'une laxité cutanée faible et d'un retour veineux limité entre autres. Le lambeau neurocutané sural pour la couverture des pertes de substance localisées au niveau du tiers inférieur de la jambe, de la cheville et du pied est efficace.

3. Selon l'étiologie: [22]

3-1 traumatismes:

Les traumatismes sont les causes les plus fréquentes de perte de substance des jambes. Ils posent certains problèmes spécifiques à résoudre en urgence, en sachant toutefois qu'il n'existe que deux cas où l'indication d'un lambeau de couverture est réellement urgente : lorsqu'un pontage vasculaire est exposé, et/ou lorsqu'une articulation ouverte est exposée.

Dans tous les autres cas, même s'il existe une fracture ouverte, la couverture cutanée peut être différée sans risque, l'essentiel étant d'assurer une bonne stabilité osseuse par fixateur externe.

Cette règle fondamentale est d'autant plus formelle que les lésions osseuses et cutanées sont importantes.

Elle permet d'éviter d'aggraver intempestivement le problème initial.

Lorsque seules les parties molles sont atteintes, les techniques simples de cicatrisation dirigée, de suture, et de greffe de peau mince conviennent le plus souvent.

Lorsque les lésions cutanées s'associent à des lésions osseuses, l'essentiel est d'une part de pratiquer un parage correct des lésions, et d'autre part d'assurer une bonne stabilité osseuse par ostéosynthèse, obtenue le plus souvent par un fixateur externe. l'idéal serait dans le même

temps opératoire de couvrir le foyer de fracture parfaitement paré et immobilisé par un lambeau parfaitement vascularisé.

S'abstenir de pratiquer un lambeau en urgence lorsqu'il existe le moindre doute sur la qualité du parage.

A condition qu'il soit correctement immobilisé, un foyer de fracture exposé bourgeonne sous des pansements gras, et/ou des pansements sous dépression, et peut être couvert secondairement dans de meilleures conditions que celles de l'urgence.

Dans les délabrements grave et complexes de jambe, le problème se pose parfois en urgence de savoir s'il faut conserver le membre au prix d'interventions complexes de reconstructions vasculaire, osseuse et cutanée, avec un résultat fonctionnel aléatoire et lointain ou s'il faut amputer d'emblée. La réponse à cette question n'est simple que dans le cas où le fracas de jambe s'associe à une lésion irréversible du nerf tibial postérieur, avec une anesthésie complète et définitive de la plante du pied. la conservation ne mérite alors certainement pas d'être tentée.

3-2 ostéites et séquelles

Que l'infection osseuse soit primitive (ostéomyélite chronique de l'adulte) ou secondaire à une fracture ouverte consolidée (ostéite chronique) ou non consolidée (pseudarthrose suppurée avec ou sans perte de substance osseuse), le principe du traitement est le même. Il faut toujours traiter l'infection avant d'envisager le moindre geste éventuel de reconstruction cutanée et/ou osseuse. Aucun lambeau n'a en effet jamais guéri une infection.

Le contrôle de l'infection : une infection ostéo articulaire se traite par l'association de trois gestes complémentaires : excision des foyers infectieux, antibiothérapie, et immobilisation. Ca traitement est habituellement conduit en milieu orthopédique.

La reconstruction cutanée et/ou osseuse : deux cas se présentent selon qu'une reconstruction osseuse est prévue ou non :

- lorsqu'aucun geste de reconstruction osseuse n'est prévu sur la jambe, jugée définitivement solide, seule la couverture cutanée du foyer précédemment mis à plat doit être assurée. La cicatrisation dirigée simple du bourgeon charnu, ou sa couverture par greffe de peau mince suffisent le plus souvent dans un premier temps.
- lorsqu'une reconstruction osseuse est prévue, plusieurs techniques sont possibles.
 - La reconstruction osseuse peut être isolée.
 - La reconstruction osseuse peut précéder la couverture cutanée.
 - La couverture cutanée peut précéder la reconstruction osseuse.

Une reconstruction en un seul temps opératoire est enfin possible, selon deux modalités. Soit en associant dans la même intervention la mise en place d'un lambeau en règle libre (cutané, musculaire greffe, ou musculo-cutané), et de greffons osseux conventionnels. Soit en apportant un lambeau libre composite contenant l'os vascularisé : crête iliaque, ou péroné controlatéral.

3-3 Ulcères

Le chirurgien plasticien est très souvent amené à participer au traitement des ulcères de jambe. Son rôle est pourtant réduit dans le traitement de cette affection qui n'est pas une maladie mais un symptôme

Les ulcères d'origine veineuse sont de loin les plus fréquents. Ils sont typiquement peu douloureux, souvent anciens, associés à des troubles trophiques (dermo-épidermite microbienne, dermite ocre, hypodermite scléro-dermiforme). L'examen clinique et le doppler permettent de distinguer les ulcères d'origine variqueuse, et les ulcères d'origine post-phlébitique.

Les ulcères d'origine artérielle sont typiquement distaux (sous malléolaires), profonds, découpés (à l'emporte-pièce) et très douloureux. La notion de claudication intermittente, de douleurs de décubitus calmées par la position jambes pendantes, la diminution des pouls, et le doppler confirment le diagnostic. L'ulcère témoigne d'une ischémie sévère du membre, qui contre-indique le plus souvent toute intervention de chirurgie plastique.

Les ulcères d'origine mixte, artérielle et veineuse, fréquents, sont aussi difficiles à traiter.

Les angiodermites nécrotiques sont relativement fréquentes, avec une plaque nécrotique très douloureuse d'apparition brutale, souvent après un traumatisme chez une patiente hypertendue. l'excision chirurgicale et la greffe cutanée permet le plus souvent d'arrêter leur évolution et d'accélérer leur cicatrisation.

Dans tous les cas, quelle que soit la cause de l'ulcère, les soins locaux ont pour but de permettre la détersion puis l'épidermisation de l'ulcère

Une surface uniformément bourgeonnante et propre peut parfois être greffée par une peau mince pour raccourcir l'évolution spontanée vers la cicatrisation.

Sauf exception, il semble déraisonnable de pousser les indications de la chirurgie plastique des ulcères de jambe au-delà de la cicatrisation dirigée et greffes cutanées.

3-4 Tumeurs :

Dans la majorité des cas, la perte de substance cutanée laissée par l'exérèse des tumeurs peut se traiter simplement, par suture ou par greffe. la suture directe est indiquée chaque fois qu'elle est possible sans tension ce qui correspond à une largeur maximum d'exérèse inférieure à 10 ou 15 millimètres au tiers distal de jambe. la direction du fuseau d'exérèse doit être si possible verticale. si la suture n'est pas possible sans tension, la greffe de peau mince s'impose.

La greffe doit être prise sur la cuisse controlatérale, pour éviter le risque de greffer d'éventuels mélanocytes in transit. la réparation par lambeau n'est nécessaire que dans les cas où l'exérèse de la tumeur doit être large en profondeur, exposant les tendons au tiers distal, ou le tibia, ou amputant de façon importante les loges musculaires.

Le choix du lambeau de couverture sera guidé par le siège de la perte de substance, sa surface, sa profondeur, sa nature (peau, os, muscles) et l'éventualité fréquente d'une radiothérapie post opératoire. les lambeaux libres musculaires ou musculo-cutanés y sont particulièrement utiles.

3-5 Brulures :

La seule particularité notable des brulures au niveau des jambes est le risque de rétraction cicatricielle permanente du creux poplité par bride ou placard. Ce risque doit être prévenu simplement lors du traitement initial, en évitant que le patient adopte une attitude en flexion permanente du genou. Le traitement chirurgical de cette rétraction une fois constituée n'a rien de spécifique à la jambe (greffes lambeaux locaux).

3-6 Radionécrose :

Comme pour les autres localisations, l'exérèse des lésions radio dystrophiques doit être large en surface pour obtenir des berges saines, puisqu'on ne peut pas compter sur le sous-sol pour faire vivre un lambeau . le recouvrement de cette exérèse doit être immédiat, sans attendre un hypothétique bourgeonnement. a la jambe, ce recouvrement exige en un lambeau, non une greffe. Si un lambeau local homolatéral peut être utilisé, il doit l'être. mais cela est le plus souvent impossible, et l'indication est soit celle d'un lambeau hétéro-jambier, soit celle d'un lambeau libre.

Le lambeau libre choisi doit si possible apporter une excellente vascularisation : lambeau musculaire ou musculo-cutané (grand dorsal), grand épiploon. Le transfert libre de péroné composite (avec le soléaire externe et / ou un ilot septo-cutané) est une bonne indication chaque fois que l'os est atteint et doit être excisé. Dans certains cas cependant, l'étendue et la profondeur des lésions peuvent faire discuter d'une amputation.

VI. les différents techniques de levée du lambeau neuro-cutané sural.[15] :

1. lambeau en ilot vasculaire

Le bord proximal est incisé. La veine, le nerf et le réseau artériel sont ligaturés et sectionnés. A ce niveau , le complexe neurovasculaire peut être soit sous-aponévrotique, il est

alors inclus au lambeau et levé avec précaution jusqu'à son passage aponévrotique, soit déjà sus-aponévrotique ; a ce stade, le dessin de la palette peut être ajusté afin qu'elle soit toujours à cheval sur l'axe. l'incision de l'ilot fasciocutané est complétée.

La voie d'abord du pédicule fasciograisieux est incisée, les berges cutanéograisieuses décollées sur 2 cm.

La levée du lambeau se fait de proximal en distal en sous-aponévrotique.une transillumination du pédicule permet de suivre le trajet du nerf.

Si l'on désire un point de pivot plus bas, il est nécessaire dès l'entrée de l'espace intertibiopéronier d'emporter avec le lambeau, l'atmosphère grasseuse rétromalléolaire jusqu'au point de pivot désiré.

On ne sectionnera aucun vaisseau à ce niveau car dans certains amas adipeux transitent les dernières ramifications de l'artère péronière qui perfusent le réseau neuroartériel.

La mise en place du lambeau se fait par rotation-latéralisation, rotation-plicature ou retournement de 180° aidé par les artifices de la tunnellation ou l'autonomisation.

La fermeture du site donneur se fait soit d'emblée par rapprochement des berges, soit secondairement par une greffe de peau mince.

2. lambeau fascio-sous-cutané :

La dissection sous-cutanée des berges du site donneur doit être attentionnée. Si, en fin de dissection, le berges cutanées ont une viabilité douteuse, plutôt que de fermer par rapprochement, on apposera ces berges en greffe cutanéograisieuse ou cutanée avec bourdonnet.

VII. Comparaison entre lambeau neuro-sural et les autres moyens de couverture.

Le lambeau neurocutané sural à pédicule distal est un moyen fiable pour la couverture des pertes de substances de la jambe et qui reste très peu exigeante sur le plan technique [52, 53,54]. Elle permet la couverture de la quasi totalité des pertes de substance de tiers inférieur de la jambe, du pied et de la cheville [53, 54, 55].

Sa grande fiabilité vasculaire lui donne une place privilégiée dans la réparation des pertes de substances sur terrain d'athérosclérose, diabète, traumatisme ou autres... [53,56].

Grâce à sa vascularisation fiable, il permet le traitement curatif des ulcères chroniques consécutifs à des troubles trophiques. Mais, il peut également être employé pour couvrir une exposition de matériel d'ostéosynthèse associé ou non à une infection osseuse, pourvu que le parage soit drastique [53, 57,]

1-Les inconvénients des autres moyens de couverture des pertes de substances du tiers inférieur de la jambe sont les suivants :

- Sutures cutanées : pas toujours possible, surtout s'il existe une forte tension cutanée.
- Cicatrisation dirigée : nécessite un sous-sol correctement vascularisé.
- Greffes cutanées : nécessite un sous-sol bien vascularisé et ne présentent pas de signes d'infection. Plusieurs complications peuvent aboutir à la nécrose partielle ou totale du greffe.
- Prothèse d'expansion : taux élevé de complications au niveau des jambes.
- Lambeau cutané au hasard et les lambeaux cutanés axiaux : la survie de ces lambeaux est liée à l'existence d'un véritable réseau vasculaire axial inclus fortuitement dans la partie proximale du lambeau.
- Les lambeaux libres : possible mais nécessite une technicité élevée avec un plateau technique bien élaboré.

- Derme artificiel : nécessite l'absence d'infection et demande un cout élevé.
- Les lambeaux musculaires pédiculés à la jambe :
 - lambeau du jumeau interne : il recouvre sans tension les faces interne et antérieure de la jambe depuis le genou, sans recouvrir entièrement la rotule, jusqu'au tiers moyen de la jambe
 - lambeau du jumeau externe : Il peut recouvrir la face externe et antérieure du genou, la face externe de l'articulation péronéo-tibiale supérieure, le tiers supérieur de la face externe de jambe, mais il atteint moins bien la crête tibiale que le jumeau interne. Le creux poplité peut être recouvert par une éversion de 180 degrés.
 - Lambeau du soléaire à pédicule supérieur : le soléaire peut être transposé en dedans ou en dehors pour recouvrir le tiers moyen de la face antérieure de jambe. Il ne peut atteindre la zone qui pose de nombreux problèmes en chirurgie réparatrice, à savoir le tiers inférieur de la crête tibiale. Lorsque le muscle est sectionné en distal, il se rétracte et ne peut atteindre que la partie supérieure du 1/3 moyen de la jambe [58].
 - Lambeau du long fléchisseur commun des orteils : il complète les territoires, en haut du soléaire à pédicule proximal, en bas du soléaire à pédicule distal et du fléchisseur propre du gros orteil. Transposé en avant, le muscle comble la partie supérieure du tiers inférieur du tibia. En le basculant en arrière, il recouvre le tendon d'Achille. [59]
 - Lambeau du soléaire à pédicule inférieur : il permet de recouvrir le tiers inférieur de la crête tibiale, la malléole interne et la partie distale du tendon d'Achille. il est de réalisation délicate et sa fiabilité n'est pas aussi certaine que celle de son homologue à pédicule supérieur. Il sera utilisé au mieux chez un sujet jeune, car il nécessite un terrain vasculaire bien développées [60] contrairement au lambeau

neurosural qui a montré sa fiabilité même en cas de terrain vasculaire précaire notamment chez le diabétique et l'artéritique.

- Lambeau du long fléchisseur propre du gros orteil : il couvre le tiers inféro-interne du tibia essentiellement. Il ne dépasse pas la crête tibiale et n'atteint pas la cheville. Son territoire se trouve au-dessous de celui du fléchisseur commun des orteils. C'est un lambeau de dimension modeste 3 à 4 cm de large sur 6 à 8 cm de long. Il complète le recouvrement des autres muscles.
- Lambeau de l'extenseur propre du gros orteil : il recouvre la partie supérieure et moyenne du tiers inférieur de jambe, notamment en regard de la crête tibiale. C'est un lambeau musculaire pur à pédicule proximal et de vascularisation segmentaire. Il est de petite taille, de levée délicate du fait de la présence de l'artère tibiale antérieure à sa face profonde. Il sert surtout de complément de couverture du tiers moyen et du tiers inférieur, notamment de la face externe du tibia, à d'autres lambeaux [61].
- Lambeau du long extenseur commun des orteils : Ce lambeau musculaire pur à vascularisation segmentaire présente un pédicule proximal. Il est de petite taille et ses possibilités de couverture sont réduites. Il est utilisé au mieux avec d'autres muscles ou quand ces autres muscles sont inutilisables.
- Lambeau de l'abducteur du 5^e orteil : C'est un lambeau de petite taille mais fiable. Il est intéressant pour des lésions de la malléole externe et du talon. Son prélèvement entraîne peu de gêne fonctionnelle.
- Lambeau de l'abducteur du gros orteil : Le lambeau musculaire pur de petite taille est utile pour réparer des lésions siégeant au niveau de la malléole interne mais il demande une attention particulière au temps opératoire du choix de l'axe de rotation. De plus, comme tous les lambeaux musculaires du pied, leurs indications doivent être prudentes sur des terrains diabétiques, artéritiques et ils sont contre-indiqués chez le paraplégique.

- Lambeau du long péronier latéral : Le lambeau recouvre essentiellement la face antéro-externe du tibia au niveau du tiers moyen de jambe. Il est le plus souvent utilisé en association avec d'autres muscles.
- Lambeau du court péronier latéral : il recouvre des petites surfaces dans la partie haute du tiers inférieur de jambe.
- Lambeau du tibial antérieur : La levée de ce lambeau chez un patient ambulateur entraîne un déficit fonctionnel non négligeable, même si une continuité musculaire peut être conservée
- Lambeau hétéro-jambier : la difficulté de cette technique réside dans l'immobilisation lors de l'autonomisation. La contention par fixateur externe tibiotibial est le moyen le plus sûr d'assurer sa stabilité, mais elle n'est pas toujours possible. Elle nécessite des temps opératoires supplémentaires et n'est pas dénuée de séquelle.
- Lambeau perforant : nécessite une connaissance actualisée et évolutive de la vascularisation à destinée cutanée avec un examen doppler pour analyser les possibilités vasculaires et tégumentaires contiguës à la zone receveuse.
- Lambeaux fascio-cutané à pédicule distal :
 - Lambeau postéroexterne distal : Le pédicule fascial est souvent trop épais pour une tunnellisation l'amenant à recouvrir le tiers inférieur de jambe ou le cou-de-pied. C'est un lambeau résistant et fiable pour les reconstructions hétérojambières.
 - -lambeau postéro-distal : La grande superficie tégumentaire mobilisée lui donne un préjudice plus élevé.
 - Lambeau supramalléolaire externe distal : Son drainage veineux est pauvre, ce qui entraîne de fréquentes stases veineuses transitoires, notamment dans la forme rétrograde du lambeau. La section du nerf musculocutané péronier entraîne parfois un syndrome névromateux très handicapant

2. Avantages de lambeau neuro sural :

Constance anatomique de l'axe neurovasculaire lambeau simple, fiable et reproductible.

Peu de séquelle de site donneur si prélèvement sous cutané.

Le grand Arc de rotation dû à la longueur et à l'étroitesse du pédicule.

Pas de sacrifice d'un axe vasculaire principale.

La qualité du retour veineux et le faible préjudice esthétique et vasculaire du site donneur.

3-Inconvénients de lambeau neuro sural :

Drainage veineux a contrario (anastomose veineux distal ?)

Séquelle esthétique si greffe du site donneur.

Tissu mal adapté à la surface portante du talon

Insensibilité du territoire du nerf saphène externe mais elle est peu gênante

VIII. Comparaison des données de notre série par rapport les données de la littérature :

Depuis les années 1990, plusieurs lambeaux ont été décrits pour la couverture du membre inférieur et parmi eux, le lambeau neurocutané sural est reconnu comme une technique fiable dans différentes séries rapportées par les auteurs [57,62].

1. Analyse des données:

En analysant les séries existant dans la littérature et la série que nous avons étudiée, on peut comparer les données épidémiologiques pour pouvoir confirmer son efficacité.

1-1 Le sexe des patients:

Tableau III : Répartition des cas selon le sexe

Auteurs	Sexe masculin	Sexe féminin
Isenberg [63]	60%	40%
Yildirim et al [64]	78,5%	21,5%
Rasti [62]	86,5%	13,5%
V. Pinsolle et al. [65]	71%	29%
Voche [66]	83%	17%
Zhu [67]	70%	30%
Notre série	80%	20%

Notre série de patients est en majeure partie de sexe masculin , ces données rejoignent celui de littérature , quoiqu'il y ait une prédominance de l'atteinte masculine.

Cette particularité serait due à l'exposition masculine aux traumatismes violents en rapport avec l'activité professionnelle et aux accidents de la voie publique.

1-2 L'âge des patient:

Tableau IV : Répartition des cas selon l'âge

Auteurs	Moyenne d'âge
Yildirim et al [64]	40,5 ans
Rasti [62]	34 ans
V. Pinsolle et al. [65]	43 ans
Voche [66]	35,5 ans
Zhu [67]	33 ans
Notre série	45 ans

La tranche d'âge la plus concernée est le sujet jeune comme il est rapporté dans ces différentes séries de la littérature, ainsi que dans la notre.

La moyenne d'âge, dans les différentes séries, varie entre 33 et 43ans. dans notre série, l'âge moyen est de 45 ans.

L'atteinte fréquente de cette tranche d'âge est grave car elle retentit sur l'activité socio-économique de cette jeune population.

Néanmoins, certaines études se concentrent uniquement sur des cohortes de 65 ans ou plus, avec une moyenne d'âge de 70 ans pour prouver l'efficacité du lambeau sural dans la couverture de pertes de substances du membre inférieur chez des sujets âgés présentant des microangiopathies [63].

1-3 Tares:

Tableau V : Fréquence des tares chez les patients des différentes séries.

Auteurs	Pourcentage Des patients présentant des tares	Tares
Vergara-Amador [20]	0%	
Isenberg [63]	100%	- diabète. -artériopathies d'origine Ischémique.
V. Pinsolle et al. (1 9)	12,5%	Diabète
Notre série	33%	-Diabète -HTA -artériopathie d'origine ischémique.

Dans notre série, 33% des patients présentent des tares qui sont le diabète, hypertension artérielle et artériopathie d'origine ischémique

Dans toutes ces séries, le diabète est la tare la plus retrouvée.

Dans la série d'Isenberg, tous les patients choisis pour l'étude présentent des microangiopathies du membre inférieur. Ils sont suivis pour diabète ou pour des artériopathies oblitérantes des membres inférieurs.

1-4 Etiologies:

Tableau VI : Répartition des cas selon l'étiologie des pertes de substances.

Auteurs	AVP	brulure	ostéite	tumeur	Troubles trophiques	autres
Vergara– Amador (12) T16 cas]	94%					6%: Blessure par matériel Tranchant
Isenberg [63] [15cas]					67% : lésions ischémiques, 33%: Lésions de pression	
Yildirim et al [64] [14cas]		100% : brulure électrique				
Rasti [62] [15cas]		-100% brulures 4 ^{ème} degré.				
V. Pinsolle et al.[65] [215cas]	72,5%	2,8%		5,1	12,6% lésions ischémiques, 3,7% Lésions de Pression	3,3%
Voche [66] [35cas]	60%	6%	14%	6%	3%	11% Radionécrose, fasciite nécrosante
Zhu [67] [30cas]	5 0%	10% brulure électrique				40% écrasement
Notre série II	60%		9%	20%	7% lésion de pression 13%lésions ishémiques.	

Les traumatismes à haute énergie représentés par les chutes d'un lieu élevé et les Accidents de la voie publique, sont les plus impliqués dans les pertes de substance du tiers inférieur de la jambe, comme il est constaté dans les séries précédentes ainsi que dans la notre.

D'après les comparaisons précitées, il apparaît donc que le lambeau sural est utilisé aussi bien en urgence que dans les cas chroniques.

IL est considéré comme la technique de choix pour la couverture des pertes de substances dans les fractures ouvertes de la jambe Gustillo IIIb [56,68]. En effet, dans une série rapportée dans la littérature, 20 patients tous hospitalisés pour traumatisme de la jambe (1994–1997) pour fracture de Gustillo IIIb au niveau du tiers inférieur de la jambe et de la cheville ont tous bénéficié d'un lambeau avec un taux de réussite à 100%, sans aucune complication rapportée (infections ,nécrose marginale , ulcère).

Dans la série que nous étudions, l'étiologie traumatique représente 60 % des cas qui évoluent favorablement dans la plupart des cas après le lambeau, ce qui permet de conclure la Supériorité de cette approche dans les fractures Gustillo IIIb de la jambe.

Aussi, dans les fractures ouvertes de la jambe, l'utilisation d'un lambeau, apporte une couverture rapide et vascularisée ce' qui 'semble être un facteur déterminant dans la consolidation et la lutte contre l'infection. La précocité de cet acte diminue la durée d'hospitalisation réduit le délai de consolidation et améliore les résultats fonctionnels. Certains auteurs pensent que malgré la bonne vascularisation du lambeau sural, il serait insuffisant en cas d'infection chronique et importante .Ils affirment que dans ce cas, le lambeau musculaire est plus approprié pour traiter l'infection osseuse [69] mais cette notion a été remise en cause par des séries comparant le lambeau sural et les lambeaux musculaires pour la couverture des traumatismes de la cheville et du pied [70]. Il s'est avéré que le lambeau sural est tout aussi efficace que les lambeaux musculaires, c'est un lambeau fiable, sans séquelles majeures, et de faible rançon cicatricielle.

En ce qui concerne les tumeurs , les études rapportées dans la littérature confirment que les résultats sont comparables lors de l'utilisation de lambeau musculaires, fascio-cutanés et neurocutanés.

Le lambeau sural est idéal pour les localisations tibiales distales.

Il permet, par son excellent support vasculaire, l'apport In situ d'antibiotiques et représente à ce niveau une bonne alternative au lambeau musculaire libre.[71]

1-5 La localisation des pertes de substances:

Tableau VII : Les localisations des pertes de substances dans les différentes séries étudiées

Auteurs	Tiers inférieur De la jambe		Cheville				Pied			
	F.Ant	F.Post	F ANT	F Post	F Med	F Lat	F Talon	cou	F.Dor	Plante de pied
<u>Vergara amador</u> <u>[20]</u>	-	-	12,5%	19%	12,5%	-	50%	6%	-	-
Isenberg [63]	6%		60%				20%	-	14%	-
Yildirim et Al [64]	21,5%	-	-	21,5%	7%	28,5%	-	14,5%	7%	-
Rasti [62]	-	6,5%	14%	20%	6,5%		46,5%	6,5%	-	-
V pinsolle et al [65]	30%	-	-	12%	-	-	20%	22%	16%	-
Voche [66]	28,5%	-	6%	11,5%	8,5%	8,5%	8,5%	17%	11,5%	-
Zhu [67]	-		-	-	-	-	-	-	100%	-
Notre série	33%		-	-	14%	-	33%	-	-	20%

Dans la série que nous avons étudié, les lésions concernent surtout le tiers inférieur de la jambe et la cheville mais selon les auteurs, le lambeau est tout aussi efficace pour la couverture du pied [20,68].

La reconstruction du talon est une indication reconnue, mais, comme le font remarquer Rajacé [55] et Greant [72], le lambeau sural devrait être considéré plus comme une variante que la technique de choix pour la reconstruction de la zone portante de texture de peau, et le conflit entre les bords du lambeau et la plante du pied qui en résulte, aboutissent souvent à une hyperkératose qui altère des résultats.

Le lambeau sural est bien adapté à la couverture des pertes de substances de la cheville mais la longueur de son pédicule peut être insuffisante pour la couverture de l'avant-pied [67,72, 73] zone qui reste inaccessible à un lambeau neuro-cutané standard [53,55]. Oberlin et al. [74] ont proposé des modifications techniques élargissent l'arc de la rotation du lambeau qui peut ainsi atteindre les articulations métatarso-phalangiennes.

1-6 Taille du defect :

Tableau VIII : Les tailles moyennes du defect cutané dans les différentes séries étudiées

Auteurs	Taille du defect en moyenne
Vergara-Amador[20]	55 cm ²
Isenberg[63]	32cm ²
Yildirim et al [64]	175cm ²
Rasti [62]	84cm ²
V. Pinsolle et al.[65]	50 cm ²
Voche [66]	51cm ²
Zhu [67]	35cm ²
Notre série	110,6cm ²

La taille du defect est très variable dans les différentes séries étudiées.

Elle dépend du mécanisme de la perte de substance.

En effet, dans la série de Yildirim [64] où les étiologies sont dominées par les pertes de substance d'origine traumatique (brûlures d'origine électrique), la surface du defect est très importante (175 cm²). Alors que dans la série d'Isenberg où toutes les lésions cutanées sont chroniques (lésions ischémiques et ulcères cutanés), la surface du defect est relativement diminuée (32cm²).

On constate que le lambeau neurocutané peut atteindre de grande taille et couvrir jusqu'à 180 cm². [55,75] et peut être taillée dans le creux poplité mais au risque d'une souffrance distale, vu qu'une grande partie serait vascularisé aux hasard [52,75 ,72,76,77].

1-7 Délai traumatisme couverture:

Le délai entre la lésion initiale et la réalisation du lambeau varie dans les différentes séries.

Dans la série de Vergara-Amador [20], elle est de 1 à 2 semaines. Cela est dû aux étiologies, qui dans cette étude, sont représentées par des traumatismes violents, essentiellement des accidents de la voie publique.

1-8 Données radiologiques :

Dans notre série, le lambeau neurocutané et sural a été réalisé sur des terrains d'infection osseuse dans 7 cas avec succès ce qui rejoint les résultats de Spyriounis [53] Tu YK, [57] et Erdmann [78]

1-9 Résultats et complications:

Tableau IX : résultat et complication

Auteurs	Taux de réussite	Complications
Vergara–Amador[20]	100%	-nécrose superficielle du lambeau.
		-nécrose marginale du à la congestion veineuse.
		- Evoluant favorablement
Isenberg	100%	-aucune
Yildirim et al [64]	86%	-nécrose partielle du lambeau.
Rasti [21]	100%	-nécrose marginale évoluant favorablement
V. Pinsolle et al.(19)	100%	-Aucune.
Voche [66]	85%	-nécrose marginale du à une congestion veineuse. -souffrance veineuse.
Zhu [67]	90%	-perte de la partie distale du lambeau.
Notre série	100%	-épidermolyse marginale évoluant favorablement.

On ne peut donc que constater le succès de l'application du lambeau neurocutané sural vu les taux de réussite dans les différentes séries et dans la notre.

Il s'agit d'une technique fiable même chez les patients présentant des troubles vasculaires et/ou' neuropathies tels que peut en générer le diabète, 'les modifications de la microcirculation nécessitent une adaptation de la technique opératoires.

L'engorgement veineux constitue la principale complication de ce lambeau, c'est pour cela que nous avons réalisé des lambeaux dont le pédicule avait une largeur de 5 cm minimum.

Aucun patient ne s'est plaint de troubles sensitifs secondaires au sacrifice du nerf sural ce qui nous a encourager à éviter l'utilisation des techniques épargnant le nerf qui s'avèrent de dissection plus difficile avec risque accru de lésion du pédicule.

Chez la plupart des patients présentant des antécédents post-traumatiques, la peau au niveau du tiers inférieur de la jambe est souvent atrophique, adhérente et/ou cicatricielle. Dans ces cas-là, le décollement sous-cutané peut être dangereux de par le risque de compression du

pédicule et la nécrose potentielle du pont cutané [34, 54 ,79].Employer un pédicule externe provisoire peut être une alternative pour ces patients; bien que ce procédé exige un sevrage secondaire du pédicule et puisse compliquer les suites post opératoires en termes de soins, il présente l'avantage d'épargner la peau au niveau du tiers distal de la jambe.

Les complications les plus récurrentes sont la nécrose partielle ou totale du lambeau, et la congestion veineuse due au mauvais drainage du lambeau.[18, 19,64]

Il a été démontré que le drainage de tels lambeaux est en fait principalement réalisé par les veines concomitantes de la veine saphène et de leur raccordement avec le réseau fascial. En conséquence, ,le drainage veineux sera d'autant mieux assuré que le pédicule sera plus large .Un rapport raisonnable entre la taille de la palette cutanée et la largeur du pédicule doit toujours être respectée.

La nécrose marginale distale qui est une conséquence de la congestion veineuse évolue le plus souvent vers la cicatrisation spontanée.

A decorative frame consisting of a horizontal line at the top and bottom, with ornate, symmetrical scrollwork flourishes at each of the four corners. The word "ICONOGRAPHIE" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

ICONOGRAPHIE

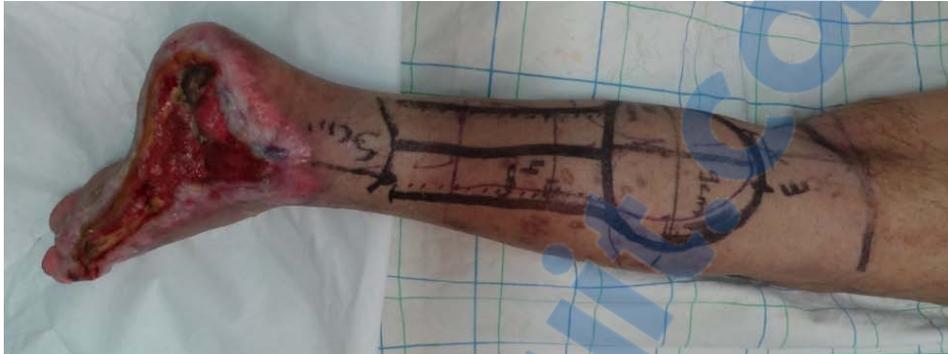


Photo1[80] Dessin et prélèvement du lambeau. Dans la mesure où la palette cutanée peut être positionnée sur la jonction des chefs musculaires, il est plus prudent d'être « pessimiste » en localisant le point pivot de façon plus proximale que le niveau théorique.



Photo 2[80] : Perte de substance au niveau de la face externe de cheville droite



_3a



_3b

Photo 3 [80] : 3a et 3b : Exposition du pédicule

Le point de pivot théorique sera atteint par la dissection, pour augmenter l'arc de rotation. Par prudence, le lambeau ne sera pas tunnalisé jusqu'au site receveur, mais placé dans ouverture cutanée reliant les sites donneur et receveur.



Photo 4 [80] : pose du lambeau au niveau de la face externe de l'extrémité inférieure de la jambe



Photo 5 [80] : Décollement du lambeau

Levée de la palette du lambeau sural.



**Photo 6 [80] : Perte de substance au niveau de la face externe de cheville
chez un patient artéritique.**



Photo 7 [80] : la perte de substance après parage large.



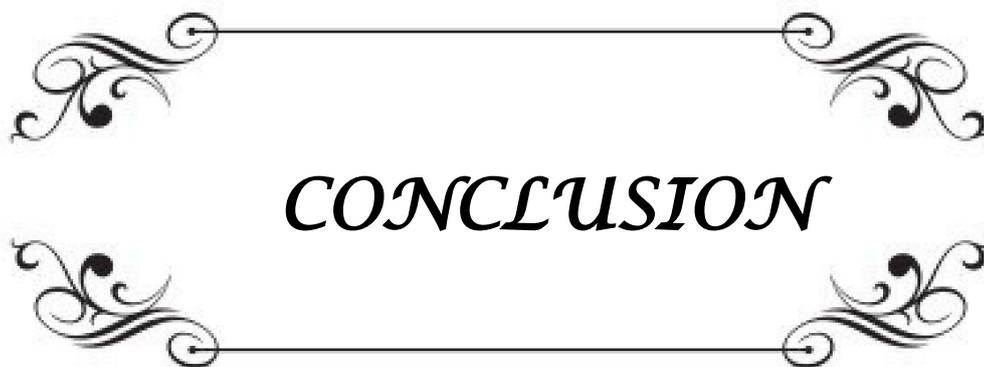
Photo 8 [80] : lambeau du talon en post-opératoire



Photo 9 [80] : lambeau en cours de cicatrisation.



Photo 10 [80] : lambeau du talon en cour de cicatrisation

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "CONCLUSION" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

CONCLUSION

Le but de cette thèse été de rapporter notre expérience et d'évaluer la fiabilité du lambeau neuro cutané sural dans la couverture des pertes de substances du tiers inférieur de jambe.

Le lambeau neurocutané à pédicule sural est une technique de choix pour la couverture des pertes de substance cutanée du tiers distal de jambe. il est de réalisation simple, le plus souvent en un seul temps opératoire, sans sacrifice vasculaire, sans séquelles majeures, et enfin de faible rançon cicatricielle.

Il est devenu un lambeau classique dans la stratégie de couverture des pertes de substance cutanée à la cheville et au pied avec un faible taux de complications.

L'intérêt de ce lambeau réside dans la préservation du capital vasculaire et musculaire de la jambe, dans le non recours à un plateau technique sophistiqué et dans la rapidité d'exécution, avec une bonne vascularisation qui lui permet d'être utilisé chez des patients présentant un terrain vasculaire (artériosclérose, diabète) ou des antécédents de traumatisme grave de la jambe.



RESUMES

RESUME

Le lambeau neurocutané sural, décrit par masquelet en 1992, s'est avéré être une technique utile pour la reconstruction des pertes de substances au niveau du quart inférieur de la jambe.

Nous avons mené une étude rétrospective d'une série de 15 cas de couverture de la cheville et du tiers distal de la jambe traités au service de chirurgie plastique du chu mohamed VI à marrakech de l'année 2004 à 2011.

Les patients de notre étude sont dans la majorité des cas de sexe masculin (12 hommes) avec une moyenne d'âge assez jeune de 45 ans.

Dans 9 cas, les circonstances étiologiques étaient dominées par les accidents de la voie publique, dans 3 cas il s'agit d'une tumeur spinocelleulaire, dans 2 cas il s'agit d'un ulcère chronique et dans un seul cas il s'agit d'une escarre de talon.

Le defect cutané était en moyenne d'une superficie de 110,6 cm².il siégeait sur le talon et un tiers inférieur de la jambe dans 5 cas pour chaque région, sur le cou de pied dans 3 cas et sur la malléole interne de cheville dans 2 cas.

Les lambeaux neurocutanés ont été réalisés dans un délai variant de 45 jours à 2 ans pour les lésions traumatiques, suivant immédiatement la perte de substance à 21 jours pour les lésions tumorales, de 20 mois à 2 ans pour l'ulcère chronique et de 45 jours pour les escarres.

L'évolution de tous les lambeaux était favorable sauf pour 2 cas compliqué d'épidermolyse marginale gérée par des soins locaux. On n'a eu recours à aucune retouche ou reprise chirurgicale.

Le lambeau neurocutané sural est donc reconnu comme une technique peu exigeante et fiable même chez les patients ayant des antécédents vasculaires ou des antécédents traumatologiques. en effet, le succès de son application dans la série étudiée et dans d'autres séries rapportées dans la littérature ne fait que confirmer son efficacité dans la couverture des pertes de substances dans le tiers inférieur de la jambe, de la cheville et du pied.

SUMMARY :

The distally based sural neurocutaneous flap(masquelet 1992) has proved to be a useful technique for the distal third of the leg's skin defect reconstruction.

A retrospective study has been done for 15 neurocutaneoud sural flaps for the coverage of the lower leg and the ankle in 15.

Patients at service of plastic surgery of university hospital center mohammed VI in Marrakech from 204 to 2011.

The patients of our study are in the majority of the male cases (12 men) with a mean age enough 45-year-old young person.

In 9 cases, the etiologic circumstances were dominated by the accident of the public highway, in 3 cases it is about a spinocelleulaire tumor, in 2 cases it is about a chronic ulcer and in a single case it is about a bedsore of heel.

The dimensions of the skin defect were of 110,6 cm² on average.

The location of the defect was in the heel and a third inferior of the leg in 5 cases for every region, the neck of foot part in 3 cases and on the internal malléole of ankle in 2 cases.

Neurocutaneous flaps were performed in a period varying from 45 days to 2 years for traumatic injuries, immediately following the loss of substance to 21 days for tumoral lesions, 20 months to 2 years for chronic ulcer and 45 days for bedsores.

The evolution was favorable shreds all except 2 cases complicated marginal epidermal managed by local health. We did not use any editing or revision.

The sural neurocutaneous flap proved to be a safe and reliable technique even for the patients with vascular or trauma history.

The high success rate in our study and in other series reported by different autors shows that it remains a good alternative for covering soft tissue defects in the distal area of the leg, ankle and foot.

المخلص

تعتبر اللوحات العصبية الجلدية للعصب الصافن الظاهر التي وصفها ماسكولي في عام 1992 أسلوبا مفيدا لإعادة اعمار فقدان المواد في الثلث الأسفل من الساق
أجرينا دراسة استيعادية لسلسلة مكونة من 15 حالة لتغطية الكاحل و الثلث السفلي من الساق عند
15 مريض معالج في مصلحة الجراحة التجميلية بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش من سنة
2004 الى سنة 2011

أغلب المرضى في دراستنا من الذكور (12 ذكر) و يبلغ متوسط أعمارهم 45 سنة
في 9 حالات الظروف المسببة كانت حوادث السير في 3 حالات كانت أورام في حالتين كانت
قرحة مزمنة و في حالة واحدة كانت قرحة الضغط على الكعب
متوسط مساحة الجلد المفقود يقدر ب 110 و تتمركز على مستوى الكعب و الثلث الأسفل من
الساق في 5 حالات لكل موضع على عنق القدم في ثلاث حالات و على مستوى الكعب الانسي من الكاحل
في حالتين
أجريت اللوحات العصبية الجلدية بعد مدة تتراوح بين 45 يوم إلى عامين بالنسبة لحوادث السير
مباشرة بعد فقدان المادة الى 21 يوما بالنسبة للألفات الورمية من 20 شهر إلى سنتين بالنسبة للقرحة
المزمنة و تقرحات الفراش لمدة 45 يوم
ما لا حظناه هو أن تطور جميع الحالات كان ايجابيا باستثناء حالتين عرفت تطورا معقدا و ذلك
بظهور هامشية البشرة تحسنت بفضل العلاجات المحلية لم نستخدم أي تحرير أو تنقيح
الخرذة العصبية الجلدية للعصب الصافن الظاهر معترف بها باعتبارها تقنية موثوق بها حتى
بالنسبة للمرضى الذين يعانون من اصابات الأوعية الدموية المزمنة.



BIBLIOGRAPHIE

1. **Salmon M.**
Les artères de la peau Paris: Masson (1936).
2. **GUY MAGALON, ROMAIN VANWIJCK ;**
Guide des plaies : Du pansement à la chirurgie.
3. **MONTPELLIER**
INTERET DU SYSTEME VAC DANS LA DIMINUTION DE LAMBEAU
4. **QUENU, LEJARS ;**
Etude anatomique sur les vaisseaux sanguins des nerfs. Arch.Neurol, 23 :1,1892.
5. **JAYME AUGUSTO BERTELLI, MD, PHD, SANTA CATARINA;**
Neurocutaneous Island Flaps
6. **MASQUELET, ROMANA, WOLFF ;**
Skin island flap supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves : anatomic study and clinical experience in the leg. PRS.J une 1992 Vol.89, N6, 1115–1121.
7. **B. Dréno**
anatomie, immunologie de la peau et de ses annexes Annales Dermatologie et de Vénérologie, Volume 135, Supplement 3, February 2008, Pages 149–152 &
8. **Cormack G.C., Lamberty B.G. A**
classification of fascio–cutaneous flaps according to their patterns of vascularisation *Br. J. Plast. Surg.* 1984 ; 37 : 80–87
9. **Cormack G.C., Lamberty B.G.**
Fascio-cutaneous vessels. Their distribution on the trunk and limbs, and their clinical application in tissue transfer *Anat. Clin.* 1984 ; 6 : 121–126
10. **Taylor G.I., Gianoutsos M.P., Morris S.**
The neurovascular territories of the skin and muscles: anatomic study and clinical implications *Plast. Reconstr. Surg.* 1994 ; 94 : 1–36 [cross-ref]
11. **Nakajima H., Minabe T., Imanaishi N.**
: anatomical study and a concept of the veinoadipofascial and/or neuroadipofascial pedicled fasciocutaneous flap. PRS, September 1998, vol.102,N3,779–791.

12. **Hallock G.G.**
Direct and indirect perforator flaps: the history and the controversy *Plast. Reconstr. Surg.* 2003 ; 111 : 855–870
13. **Blondeel P.N., Van Landuyt K.H., Monstrey S.J., Hamdi M.,
Matton G.E., Allen R.J. , et al.** The “Gent” consensus on perforator flap terminology: preliminary definitions *Plast. Reconstr. Surg.* 2003 ; 112 : 1378–1383.
14. **Blondeel P.N., Van Landuyt K.H., Monstrey S.J., Hamdi M.,
Matton G.E., Allen R.J. , et al.** The “Gent” consensus on perforator flap terminology: preliminary definitions *Plast. Reconstr. Surg.* 2003 ; 112 : 1378–1383.
15. **Richard casey : ancien chef de Clinique–assistant en chirurgie plastique**
Lambeaux fasciocutanés pédiculés de la jambe.
16. **Bonnel**
MB2 – Anatomie – Le membre inférieur
17. **FRANK–H NETTER;**
Atlas d’anatomie humaine
18. **F.BELFKIRA, A. FORLI, P.PRADEL, D. GUINARD, F.M**
Experience Clinique et adaptations techniques du lambeau neurocutané sural à pédicule distal. A propos de 60 cas. ANNALES DE LA CHIRURGIE PLASTIQUE ESTHETIQUES, 2005
19. **MARK GIBBS MSIII ;**
Lower extremity flaps : case of OP. Orthopedic foot and ankle servise
20. **ENRIQUE VERGARA–AMADOR;**
Distally–based superficial sural neurocutaneous flap for reconstruction of the ankle and foot in children.février 2008
21. **Pr. Philippe PELISSIER,**
servise de chirurgie plastique centre F.X. michelet C.H.U Bordeaux. www.e-plastic.fr
Lambeau neurocutané sural
22. **MARC REVOL, JEAN–MARIE SERVANT;**
LES LAMBEAUX (manuel de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique. Editions pradel, Paris 1993).

23. **JM SERVANT, M REVOL**
les lambeaux cutanés, techniques chirurgicales–chirurgie plastique reconstructrice et esthétique.(45–080)
24. **DUFOURMENTEL C., MOULY R.**
– Chirurgie Plastique. – Flammarion, éd., Paris, 1959.
25. **MILTON SH Pedicled skin flaps :**
The fallacy of the length : with ratio. *Br. J. Surg.* 1970 ; 57 : 502–508
26. **ESSER J.F.S. – Biological or arterial flaps:**
General observations and techniques. – Institut Esser de Chirurgie Reconstructive,
Monaco, 1936.
27. **O'BRIEN BM, McLEOD AM, HAYHURST JW, MORRISON WA**
Successful transfert of a large island flap from the groin to the foot by microvascular
anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* 1973 ; 52 : 271–278
28. **R Casey Chirurgie plastique, reconstructive et esthétique, 06400 Cannes France**
Les lambeaux musculaires pédiculés à la jambe
29. **GER R**
The coverage of vascular repairs by muscle transposition. *J. Trauma.* 1976 ; 16 : 974–
978.
30. **MOUSSU M. –**
A propos de l'utilisation des lambeaux musculaires et musculocutanés au niveau de la
jambe et du pied en chirurgie plastique. – Thèse, Tours, 1981.
31. **Q. Qassemyar, R. Sinna**
Le lambeau perforant en hélice, The perforator propeller flap
Service de chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, hôpital Nord, CHU d'Amiens,
place Victor–Pauchet, 80054 Amiens cedex 1, France
32. **Koshima I., Soeda S.**
Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle *Br J Plast Surg* 1989 ;
42 : 645–648
33. **Blondeel P., Van Landuyt K., Monstrey S. , et al.**
The Gent consensus on perforator flap terminology: preliminary definitions *Plast Reconstr
Surg* 2003 ; 112 : 1378–1382

34. **Taylor G.I., Palmer J.H.**
The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications *Br J Plast Surg* 1987 ; 40 : 113-141
35. **Moscatiello F., Masià J., Carrera A., Clavero J.A., Larrañaga J.R., Pons G.** The 'propeller' distal anteromedial thigh perforator flap. Anatomic study and clinical applications *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007 ; 60 : 1323-1330
36. **Bravo FG, Schwarze HP.**
Free-style local perforator flaps: concept and classification system. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009;62:602-8.
37. **Jakubietz R.G., Jakubietz M.G., Gruenert J.G., Kloss D.F.**
The 180-degree perforator-based propeller flap for soft tissue coverage of the distal, lower extremity: a new method to achieve reliable coverage of the distal lower extremity with a local, fasciocutaneous perforator flap *Ann Plast Surg* 2007 ; 59 : 667-671
38. **Dancey A., Blondeel P.N.**
Technical tips for safe perforator vessel dissection applicable to all perforator flaps *Clin Plast Surg* 2010 ; 37 : 593-606 xi-vi..
39. **JM Servant : Professeur agrégé, chirurgien des Hôpitaux de Paris ?M Revol : Ancien Chef de clinique, assistant des Hôpitaux de Paris**
Service de chirurgie plastique, hôpital Saint-Louis, 1, av. Claude-Vellefaux, 75010 Paris. France
Les lambeaux musculo-cutanés
40. **Huec J.C., Calteux N., Chauveaux D., Colombet P., Bovet J.L., Le Rebeller A. , et al.**
Le Lambeau cutané-aponévrotique sural à base distale. Une arme nouvelle pour la couverture des pertes de substance du tiers inférieur de la jambe *J Chir* 1987 ; 124 : 276-280
41. **Masquelet A.C., Romana C., Beveridge J.**
Le lambeau supramalléolaire externe *Chirurgie* 1987 ; 113 : 232-236
42. **Masquelet A.C., Beveridge J., Romana C., Gerber C.**
The lateral supramalleolar flap *Plast Reconstr Surg* 1988 ; 81 : 74-81
43. **Masquelet A.C., Gilbert A.**
An atlas of flaps in limbs reconstruction
London: Martin Dunitz (1995).

44. **Valenti P., Masquelet A.C., Romana C., Nordin J.Y.**
Technical refinement of the lateral supramalleolar flap *Br J Plast Surg* 1991 ; 44 : 459-462
45. **Schafer K Subcutane gefassbeta System (untere Extremität) :**
Mikropräparatorisch Untersuchungen. *Gegenbaurs Morphol Jahrb* 1975 ; 121 : 492
46. **Cormack G.C., Lamberty B.G. A**
classification of fascio-cutaneous flaps according to their patterns of vascularisation *Br J Plast Surg* 1984 ; 37 : 80-87
47. **Laitung J, Laitung Kg**
The lower postero-lateral thigh flap. *Br J Plast Surg* 1989 ; 42 : 133-136 [crossref]
48. **Masquelet AC, Gilbert A, Romana MC.**
Précis de techniques chirurgicales : les lambeaux musculaires et cutanés ; 1 ; les lambeaux de couverture au membre inférieur. Paris : Springer Verlag, 1993 : 173 p
49. **Marvyama Y, Iwahtra Y**
Popliteo-posterior thigh fascia-cutaneous flap for closure around the knee. *Br J Plast Surg* 1989 ; 42 : 140-143
50. **Lambert F, Cariou JL, Couturaud B, Bellavoit A**
Le lambeau fasciocutané de la face postérieure de cuisse à pédicule distal. Étude anatomique et intérêt chirurgical. À propos de trois cas *Ann Chir Plast Esthet* 1996 ; 41 : 145-154
51. **NAKAJIMA, IMANISHI, FUKUZIMI ;**
Accompanying arteries of the cutaneous veins and cutaneous nerves in the extremities: anatomical study and a concept of the veinoadipofascial and/or neuroadipofascial pedicled fasciocutaneous flap. *PRS*, septembre 1998.
52. **hasegawa M, Torri S, Katoh H, Esaki S.**
The distally based superficial artery flap. *Plast Reconstit Surg* 1994; 93: 2012.
53. **Spyriounis PK.**
The use of the distally based neuroveinocutaneous sural flap. *Rom J Plast Surg* 2000;8:261

54. **TOUAM C, ROSTOUCHER P, BHATIA A, OBERLIN C ;**
Comparative Study of Two Series of Distally Based Fasciocutaneous Flaps for Coverage of the Lower One-Fourth of the Leg, the Ankle, and the Foot
55. **N. Rajacic, M. Darweesh, K. Jayakrishnan, R. K. Gang and S. Kojic**
The distally based superficial sural flap for reconstruction of the lower leg and foot
56. **Tu, Yuan-Kun MD; Ueng, Steve Wen-Neng MD; Yeh, Wen-Lin MD; Wang, Kun-Chuang MD**
Reconstruction of Ankle and Heel Defects by a Modified Wide-Base Reverse Sural Flap
57. **Tu YK, Ueng SWN, Yeh WL, Wang KC.**
Reconstruction of ankle and heel defects by a modified wide-base reverse sural flap. J Trauma 1999;47:82.
58. **TOWNSEND PL**
An inferiorly based Soleus muscle flap. Br. J. Plast. Surg. 1978 ; 31 : 210-213
59. **GER R.**
Closure defects of the lower extremity by muscle flap. In : Converse J.M. (editor). – Reconstructive Plastic Surgery, 2nd ed., vol. 7, The lower extremity. – Saunders and Co, édit., Philadelphia, London, Toronto, 1977, 3549-356
60. **TOWNSEND PL**
An inferiorly based Soleus muscle flap. Br. J. Plast. Surg. 1978 ; 31 : 210-213
61. **MOUSSU M. –**
A propos de l'utilisation des lambeaux musculaires et musculocutanés au niveau de la jambe et du pied en chirurgie plastique. – Thèse, Tours, 1981.
62. **NASER MOZAFARI, S. MEHDI MOOSAVIZADEH, MEHDI RASTI;**
The distally based neurocutaneous sural flap: A good choice for reconstruction of soft tissue defects of lower leg, foot and ankle due to fourth degree burn injury
63. **JEFFREY SCOTT ISENBERG, MO, MPH, ABS;**
The Reversal sural artery neurocutaneous island flap in composite lower extremity wound reconstruction.
64. **Serkan Yildirim *, Mithat Akan, Kaan Gidero ̂glu, Tayfun Aköz**
Distally-based neurofasciocutaneous flaps in electrical burns Burns 28 (2002) 379-385

65. **V. Pinsolle a,* , A.F. Reau b, P. Pelissier a, D. Martin a, J. Baudet a**
Soft-tissue reconstruction of the distal lower leg and foot: are free flaps the only choice?
Review of 215 cases*
November 2005
66. **P. Voche *, J.D. Stussi, M.Merle**
Le lambeau supramalléolaire latéral. Notre expérience de 35 cas
67. **Yong-Qing Xu, Yue-Liang Zhu*, Nong-Xin Wu, Jun Li, Jun Yang, Xiao-Qing He**
Distal foot coverage with reverse dorsal pedal neurocutaneous flaps
68. **Lt Col PS Bhandari*, Brig AS Bath, SM+, Maj Gen LP Sadhotra, AVSM#, Lt Col Manmohan Singh**, Col MK Mukherjee, YSM++**
Management of Soft Tissue Defects of the Ankle and Foot
69. **ANTHONY JP, MATHES SJ, ALPERT BS;**
The muscle flap in the treatment of chronic lower extremity osteomyelitis : results in patients over 5 years after treatment .Plast Reconstr Surg 1991;88:311.
70. **Mazen HAMOUI, Wayan HEBRARD, Alexis FALINE, Yannick ROUSSANNE, François FAURÉ, François CANOVAS, François BONNEL**
La couverture des pertes de substance cutanée de la cheville et du pied par lambeau neuro-cutané et musculaire. À propos à propos de 32 cas. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique .Volume 93,numero S9071 page 57(novembre 2007).
71. **T. BAUER, L.LHOTELLIER, P. MAMOUDY, A.LORTAT-JACOB**
Infection osseuse sur os continu au niveau du membre inférieur A propos de 127 cas, Revue de chirurgie orthopédique 2007,93,807.
72. **JENG SF, WEI FC;**
Distally based sural island flap for foot and ankle reconstruction.
Plast Reconstr Surg 1997; 99; 74
73. **DE SORAS X, TOROSSIAN JM, PEREZ-ORTIZ N, GUINARD D, MOUTET F;**
Le lambeau neurocutané de nerf saphène externe : un procédé, sur, simple et rapide pour la couverture des pertes de substance de la cheville. A propos de cinq cas. Ann Chir Plast Esthet 1996 ;41 : 121.
74. **OBERLIN C, AZOULAY B, BHATIA A.;**
The poster lateral malleolar flap of the ankle: a distally based sural neurocutaneous flap. Report of 14 cases. Plast Reconstr Surg 1995;96: 400

75. **HYAKOSUKO H, TONEGAWAH H, FUMIRI M ;**
Heel coverage with a T shaped distally based sural island fasciocutaneous flap. Plast reconstr surg 1994; 93: 872.
76. **Torri S, Namiki Y, Mori R.**
Reverse-flow island flap: clinical report and venous drainage .Plast Reconstruct Surg 1987; 79: 600
77. **imanishi N, Nakajima H, Fukuzumi S, Aiso S**
Venous drainage of the distally based lesser saphenous –sural–venoneuroadipofascial pedicled fasciocutaneous flap: a radiographic perfusion study.plast Reconstr Surg
78. **Erdmann MWH, Court-Brown CM, Quaba AA.**
A five-year review of islanded based fasciocutaneous flaps on the lower limb. Br J Plast Surg 1997;50:421
79. **LO JC, CHEN HC, CHEN HH, SANTAMARIA E;**
Modified reverse sural artery flap. Chang Gung Med J 1997; 20: 293
80. **PHOTOS DE NOTRE SERIE.**

قسم الطبيب

اقسمُ باللهِ العَظيمِ

أن أراقبَ اللهَ في مهنتي.

وأن أصونَ حياةَ الإنسانِ في كافّةِ أطوارها في كلِّ الظروفِ والأحوالِ

بإدلاً وسعي في استنقاذها من الهلاكِ والمرَضِ

والألمِ والقلقِ.

وأن أحفظَ للنّاسِ كرامَتَهُم، وأسْتُرَ عَوْرَتَهُم، وأكتمَ سِرَّهُم.

وأن أكونَ على الدوامِ من وسائلِ رحمةِ الله، بإدلاً رِعايَتي الطّبيةَ للقريبِ والبعيدِ،

للصالحِ والطالحِ، والصدّيقِ والعدوِّ.

وأن أثابرَ على طلبِ العلمِ، أُسْخِرَهُ لِنَفْعِ الإنسانِ .. لا لأذاهِ.

وأن أوقّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وأُعَلِّمَ مَنْ يَهْضُمُنِي، وأكونَ أخاً لِكُلِّ رَميلٍ في المهنةِ الطّبيّةِ

مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وأن تكونَ حياتي مِصْداقَ إِيماني في سِرِّي وَعَلَانِيَتِي ، نَقِيَّةً مِمَّا تُشِينُهَا تَجَاهَ اللهِ

وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

واللهِ على ما أقولُ شهيدٌ



جامعة القاضي عياض
كلية الطب و الصيدلة
مراكش

أطروحة رقم 96

سنة 2013

اللوحات العصبية الجلدية للعصب الصافن الظاهر
لتغطية الثلث السفلي من الساق حوالي 15 حالة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2013

من طرف

السيد أبو عنان ياسين

طبيب داخلي بالمستشفى الجامعي محمد السادس

المزداد في 8 شتنبر 1986 ب الفقيه بن صالح

لنيل شهادة الدكتوراة في الطب

الكلمات الأساسية :

اللوحات الجلدية العصبية-الثلث السفلي من الساق-فقدان المادة

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد س. أمال

أستاذ في طب الجلد

السيدة س. الطالبي

أستاذة مبرزة في الجراحة التقيومية و التجميلية

السيد ح. سعدي

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

السيد م. لمجاطي

أستاذ مبرز في جراحة الأعصاب

السيد ح. غنان

أستاذ مبرز في جراحة الأعصاب