

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2004

N°121

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Qualification en Chirurgie Générale

par

Pierre PERROT

né le 26 avril 1976 à Talence (Gironde)

Présentée et soutenue publiquement le 1er octobre 2004

**POLYVALENCE DU LAMBEAU LIBRE DE
SERRATUS ANTERIOR
EN CHIRURGIE RECONSTRUCTRICE DES MEMBRES.**

Président :

Directeur de thèse :

Assesseurs :

Monsieur le Professeur M. Pannier

Monsieur le Docteur F. Duteille

Monsieur le Professeur F. Guoin

Monsieur le Professeur JC. Le Neel

Monsieur le Docteur P. Cronier

Monsieur le Docteur F. Dravet

Plan

I. INTRODUCTION

II. HISTORIQUE

III. ANATOMIE

1. Anatomie descriptive

- a. Forme, situation
- b. Origine, trajet, terminaison
- c. Innervation
- d. Vascularisation artérielle
- e. Vascularisation veineuse

2. Anatomie fonctionnelle

3. Anatomie chirurgicale

- a. L'axe thoraco-dorsal
- b. Le lambeau musculaire de serratus anterior
- c. Le lambeau de fascia de serratus anterior
- d. Le lambeau costo-musculaire de serratus anterior
- e. La palette cutanée

I. MATERIEL ET METHODES

4. Critères d'inclusion

5. Critères d'exclusion

6. Fiche de recueil de données

- a. Nature des lésions initiales
- b. Localisation de la perte de substance
- c. Taille de la perte de substance
- d. Délai écoulé entre le traumatisme et le lambeau
- e. Forme de lambeau libre de serratus anterior utilisée
- f. Taille du lambeau prélevé
- g. Durée opératoire totale et durée du temps microchirurgical
- h. Nature des vaisseaux receveurs et type d'anastomoses
- i. Délai écoulé entre le lambeau et la greffe
- j. Complications précoces observées

7. Questionnaire d'auto-évaluation à distance

- a. Au niveau du site donneur
- b. Au niveau du site receveur

II. RESULTATS

8. Présentation de l'échantillon

- a. Sex ratio
- b. Age moyen de l'échantillon

9. Indications, résultats et complications précoces

- a. Nature des lésions initiales
- b. Localisation de la perte de substance
- c. Taille de la perte de substance
- d. Délai écoulé entre le traumatisme et le lambeau
- e. Forme de lambeau libre de serratus anterior utilisée
- f. Taille du lambeau prélevé
- g. Durée opératoire totale et durée du temps microchirurgical
- h. Nature des vaisseaux receveurs et type d'anastomoses
- i. Délai écoulé entre le lambeau et la greffe
- j. Complications précoces observées

10. Résultats et complications à distance

- a. Au niveau du site donneur
- b. Au niveau du site receveur

III. DISCUSSION

11. Prise en charge des pertes de substance des membres

- a. Le parage
- b. La stabilisation
- c. La couverture

12. Intérêt des lambeaux libres en chirurgie reconstructrice des membres

13. Le lambeau libre de serratus anterior en chirurgie reconstructrice des membres

- a. Caractéristiques anatomiques
- b. Avantages et inconvénients
- c. Polyvalence

IV. CONCLUSION

REFERENCES

ANNEXES

1. Fiche de recueil de données
2. Questionnaire d'autoévaluation

TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS

I. Introduction

L'arsenal thérapeutique en chirurgie plastique s'est considérablement élargi avec le développement de la microchirurgie. La redécouverte de travaux anciens et la réalisation de multiples études anatomiques ont permis de mettre en évidence de nombreux sites de prélèvement de lambeaux libres.

La région scapulaire est probablement la plus exploitée, en raison du nombre et de la variété des lambeaux prélevables sur l'axe thoraco-dorsal.

Le lambeau de latissimus dorsi (LD) reste le lambeau le plus utilisé en raison de sa fiabilité et de la qualité de son pédicule. En revanche, son volume et son épaisseur rendent son adaptation peu esthétique, en particulier au niveau des membres.

Le transfert libre du faisceau inférieur du muscle serratus anterior (SA) a été réalisé pour la première fois en 1982 ⁽⁵³⁾. Depuis, plusieurs séries cliniques ont décrit les multiples techniques d'utilisation de ce lambeau, en raison de la possibilité d'un prélèvement pluritissulaire (muscle, os, fascia, peau). Il possède pour nous de nombreux avantages (long pédicule, finesse remarquable, grande malléabilité) et son prélèvement entraîne peu de séquelles.

Nous rapportons ici une série rétrospective de 40 lambeaux libres de SA réalisés au niveau des membres, dans le service de chirurgie plastique du CHU de Nantes, entre mars 2001 et décembre 2003.

Le but de notre étude était d'évaluer sa fiabilité, les complications périopératoires, le résultat esthétique et fonctionnel, sans oublier les séquelles au niveau du site donneur, afin de mieux définir sa place dans la prise en charge des pertes de substance complexes des membres.

II. Historique

L'avènement et la maîtrise des techniques microchirurgicales de suture des petits vaisseaux a permis à partir des années 1970 d'envisager les transferts tissulaires à distance de leurs sites donneurs.

Le **transfert d'orteil** ⁽⁸⁾ et le **transfert libre de lambeau inguinal** ⁽³⁹⁾ en ont été les deux grandes premières réalisations.

La microchirurgie est alors venue renforcer l'arsenal thérapeutique des chirurgiens confrontés à des problèmes de couverture complexes, en particulier au niveau des membres.

La redécouverte des traités de **Manchot** ⁽³¹⁾ et de **Salmon** ⁽⁵⁰⁾ sur la vascularisation de la peau et la réalisation de nombreuses études anatomiques ont rapidement conduit à la description de multiples sites de prélèvement de lambeaux libres.

En **1979**, le lambeau de **serratus anterior** a été décrit par **Mathes et Nahai** ⁽³³⁾.

Le transfert libre du faisceau inférieur du muscle SA a été réalisé pour la première fois par **Takayanagi et Tsukie** en **1982** ⁽⁵³⁾.

Ils rapportaient alors 2 cas cliniques de reconstruction au niveau du pied.

Le mode de vascularisation du muscle et la technique de prélèvement du lambeau étaient détaillés, sur la base de dissections associées à leur expérience clinique.

Ils décrivaient le lambeau sous sa forme **musculaire greffée** et **myocutanée**, sans préciser les caractéristiques de la **palette cutanée** prélevable (localisation, dimensions).

Plusieurs publications concernant ce nouveau site de prélèvement se sont ensuite succédées.

En **1985**, des auteurs ont rapporté la possibilité d'un prélèvement osseux **costal** associé avec le muscle SA, dans le cadre de la reconstruction mandibulaire ⁽⁴⁶⁾.

L'utilisation du **fascia** de SA a été décrite en **1986** par Wintch et Helaly ⁽⁶⁰⁾. Ils ont utilisé ce lambeau pour apporter un tissu de glissement après ténolyse des tendons fléchisseurs au niveau du poignet.

La popularité du lambeau libre de SA s'est accrue en **1990** quand une série de **100 cas consécutifs** a été rapportée, avec un taux de réussite de 99 % ⁽⁵⁹⁾.

III. Anatomie

1. Anatomie descriptive :

a. Forme, situation :

Le serratus anterior (SA) est large, aplati, mince, quadrilatère, plus large en avant qu'en arrière, appliqué sur la paroi latérale du thorax.

Il s'étend, en s'enroulant sur le thorax, des neuf à dix premières côtes au bord spinal de la scapula (Figure 1).

Il forme le mur interne du creux axillaire.

b. Origine, trajet, terminaison :

Les insertions costales se font par des digitations distinctes.

Celles-ci se fixent par de courtes fibres tendineuses sur les neuf à dix premières côtes, en dehors et en arrière des insertions des pectoraux.

Ces digitations sont disposées suivant une ligne dentelée et courbe, concave en arrière.

On reconnaît au muscle trois parties qui se distinguent les unes des autres par la direction un peu différente des faisceaux musculaires.

→ La première partie, ou **faisceau supérieur**, s'insère en avant sur le bord externe de la première côte (insertion inconstante), sur la face externe de la deuxième et sur une arcade aponévrotique intermédiaire à ces deux insertions osseuses. Elle se porte en arrière et un peu en haut. Elle se termine par de courtes fibres tendineuses sur une petite facette triangulaire, longue et étroite, qui occupe l'angle supéro-interne de la face antérieure de la scapula.

→ La deuxième partie, ou **faisceau moyen**, est formé par trois digitations qui s'attachent à la face externe des deuxième, troisième et quatrième côtes, suivant une ligne oblique en bas et en avant. Les faisceaux qui font suite à ces trois digitations se réunissent en une lame musculaire continue qui se fixe en arrière, par de courtes fibres tendineuses, sur presque toute l'étendue de la lèvre antérieure du bord spinal de la scapula.

→ La troisième partie, ou **faisceau de pointe**, s'attache à la face externe des cinquième, sixième, septième, huitième et neuvième côtes par **trois à cinq digitations** distinctes, épaisses, qui s'entrecroisent avec les digitations d'insertion du muscle grand oblique de l'abdomen. A ces digitations font suite des faisceaux charnus qui convergent vers l'angle inférieur de la scapula et se fixent sur une petite facette triangulaire, allongée de haut en bas, située à la partie inféro-interne de la face antérieure de la scapula.

Le SA est séparé de la paroi thoracique par un vaste espace cellulaire qui joue le rôle d'une grande bourse séreuse de glissement .

C'est dans cet espace cellulaire « thoraco-serratique » que se produisent les mouvements de la scapula sur le thorax.

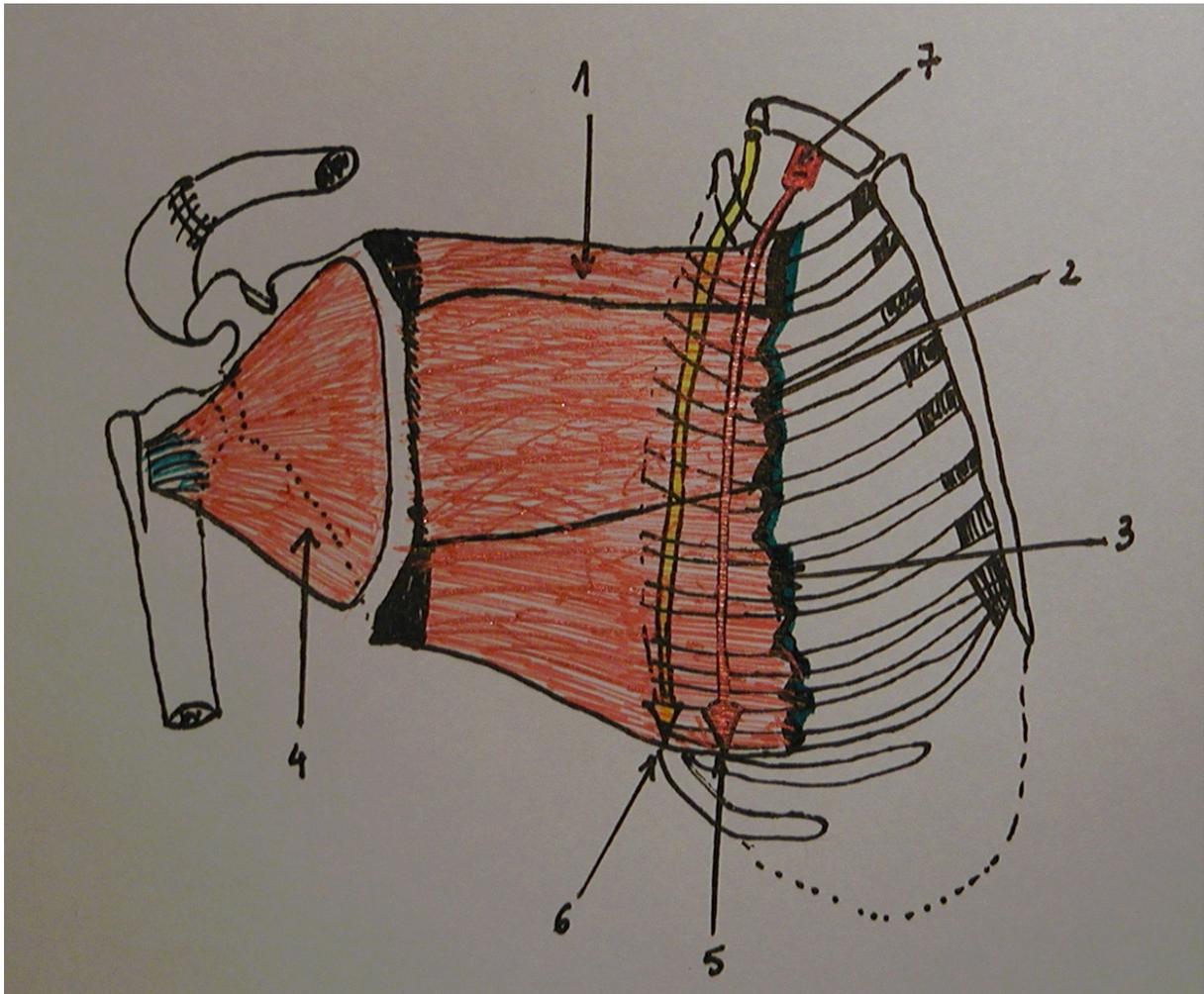


Figure 1 - Muscle serratus anterior (SA).

[d'après ROUVIERE ⁽⁴⁷⁾]

La clavicle a été sectionnée et la scapula artificiellement « décoaptée » en dehors et en arrière, afin de déployer le serratus anterior.

1. Muscle SA : faisceau supérieur

2. Muscle SA : faisceau moyen
3. Muscle SA : faisceau de pointe
4. Muscle subscapularis
5. Artère thoracique latérale, branche de l'artère axillaire
6. Nerf long thoracique (respiratoire externe de Charles Bell)
7. Artère axillaire

c. Innervation :

Le muscle SA est innervé par le **nerf long thoracique** (respiratoire externe de Charles Bell).

Il naît par deux racines distinctes de la face dorsale des 5° et 6° branches antérieures cervicales.

Le nerf descend sur la surface externe du muscle.

Au niveau de la 4° digitation, il se divise en rameaux postérieurs pour les faisceaux supérieur et moyen, et en rameaux antérieurs pour les digitations du faisceau de pointe.

Dès que les rameaux antérieurs rejoignent le pédicule vasculaire du SA (7° digitation), vaisseaux et nerfs deviennent très adhérents et leur individualisation devient délicate.

d. Vascularisation artérielle :

A la différence de son innervation à pédicule nerveux unique, le SA possède une riche vascularisation.

Les pédicules principaux sont **la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale** et **l'artère thoracique latérale** (Figure 2).

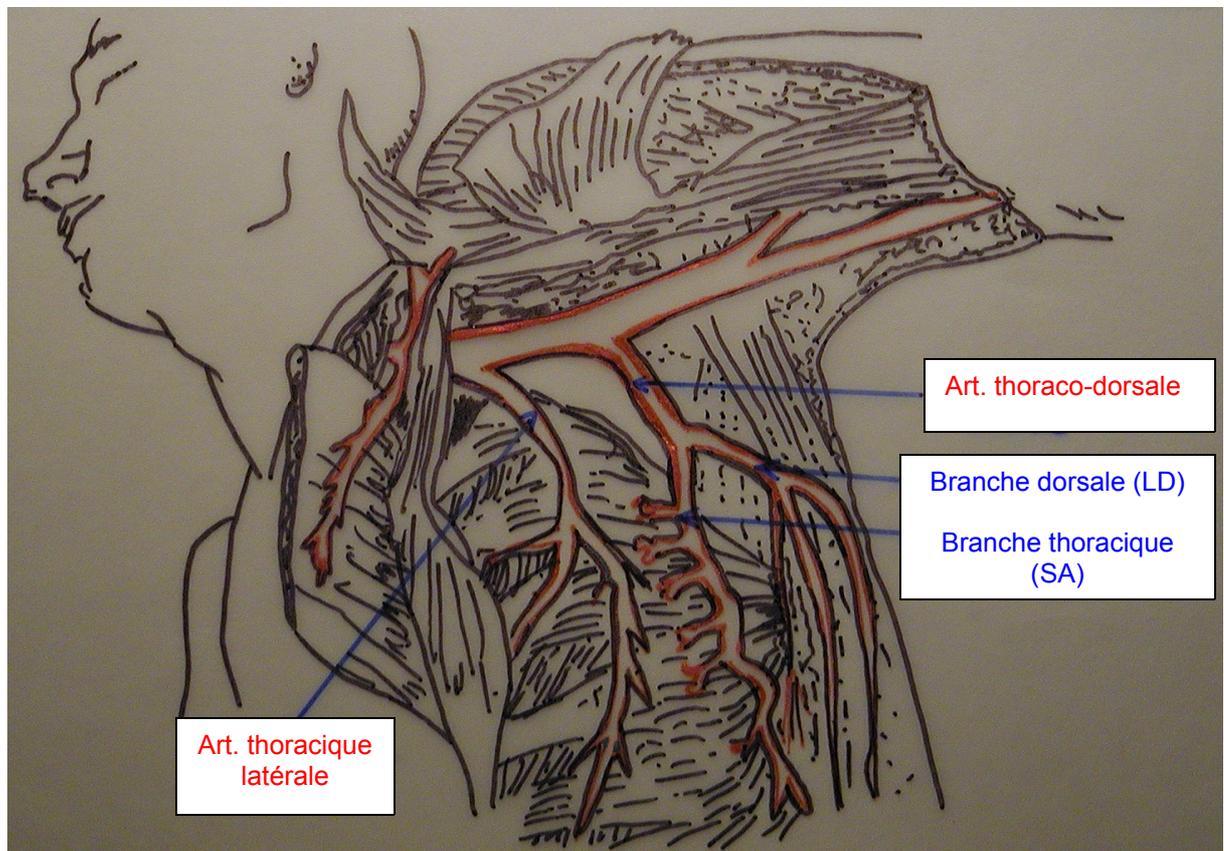


Figure 2 – Les pédicules principaux du muscle SA :

la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale et l'artère thoracique latérale.

LD = latissimus dorsi / SA = serratus anterior

- **les pédicules principaux :**

- la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale :

Elle constitue le pédicule du lambeau de SA. Il s'agit en réalité de 1 à 4 branches selon les auteurs (Tableau 1). Après un trajet descendant, elle vient se plaquer contre la face antérieure du muscle au niveau de la 4^e ou 5^e digitation, 3 à 6 cm après la bifurcation d'où naît la branche destinée au grand dorsal.

		1 branche	2 branches	3 branches	4 branches
Rowsell ⁽⁴⁸⁾	(100 cas)	72,5 %	24,5 %	2 %	1 %
Bartlett ⁽¹⁾	(50 cas)	54 %	44 %	2 %	---
Vu ⁽⁵⁸⁾	(40 cas)	55 %	42,5 %	2,5 %	---
Van Thienen ⁽⁵⁵⁾	(32 cas)	75 %	25 %	---	---

**Tableau 1 – Nombre de branches de l'artère thoraco-dorsale pour le SA.
Tableau comparatif de 4 études anatomiques.**

- l'artère thoracique latérale :

Elle naît le plus souvent de l'artère axillaire et chemine sur la partie latérale du thorax entre pectoralis major et SA.

Elle descend jusqu'au 5°, 6° ou 7° espace intercostal et se termine en s'anastomosant avec les divisions antérieures des intercostales.

Elle donne des branches à la face antérieure et latérale du SA.

Sa participation à la vascularisation du muscle est modeste par rapport à celle de l'artère thoraco-dorsale.

Elle n'assure que la vascularisation du faisceau supérieur du SA, non concerné par le prélèvement du lambeau.

- **les pédicules accessoires :**

- les artères perforantes latérales des intercostales :

Elles abordent le muscle SA par sa face profonde et s'anastomosent largement avec les ramifications de l'artère thoraco-dorsale.

Il s'agit d'artérioles que l'on sectionne lors de la dissociation musculaire au ras des côtes.

On peut considérer ces pédicules intercostaux comme une distribution segmentaire métamérique.

- l'artère scapulaire supérieure, l'artère scapulaire postérieure, l'artère thoracique supérieure :

En pratique, il s'agit de petits vaisseaux destinés à la partie toute supérieure du muscle SA.

Ils ne sont pas concernés par le prélèvement du lambeau.

e. Vascularisation veineuse :

Le drainage veineux est assuré par les veines satellites des différents pédicules artériels.

Il existe généralement 2 veines comitantes qui accompagnent la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale.

Elles se réunissent ensuite pour former une seule veine thoraco-dorsale ⁽⁹⁾.

2. Anatomie fonctionnelle :

Le SA tient la scapula appliquée contre le thorax.

Quand il se contracte et s'il prend son point fixe sur la paroi thoracique, il attire la scapula en avant et en dehors, en lui imprimant un mouvement de rotation qui porte en haut l'angle externe de la scapula et le moignon de l'épaule.

Ce mouvement de rotation est dû à **l'action prédominante de la partie inférieure du muscle.**

Quand le muscle prend son point fixe sur la scapula immobilisée, il élève les côtes et devient un muscle inspirateur accessoire.

Pour tester le muscle, on fait réaliser une **antéimpulsion contre résistance**.

En cas de paralysie du SA, la scapula n'est plus maintenue contre la cage thoracique. Son bord spinal décolle alors du thorax, ce qui conduit du côté paralysé à une « **scapula alata** » ou « **wing scapula** » des anglo-saxons (Figure 3).

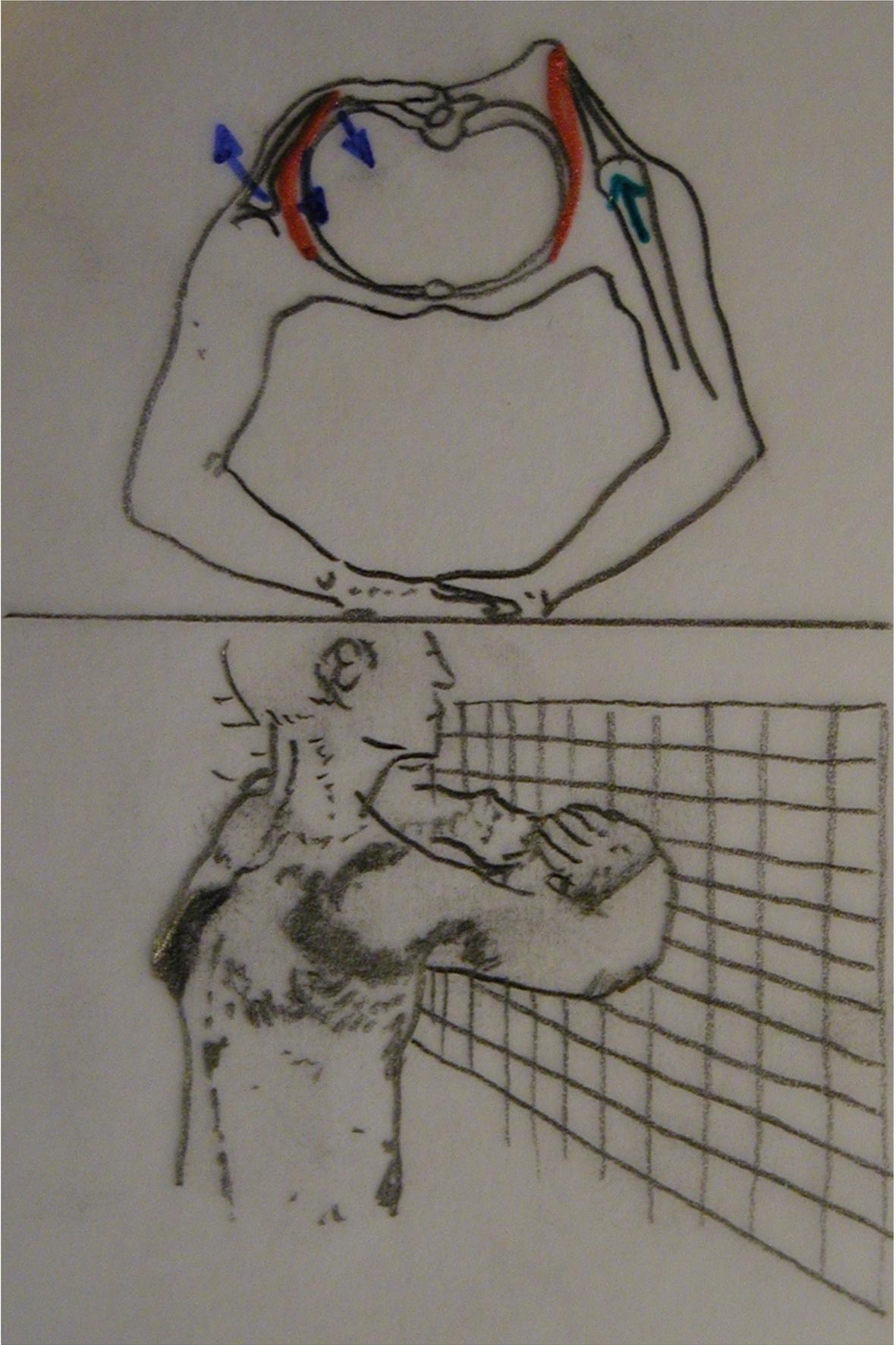


Figure 3 – Phénomène de « scapula alata » par paralysie du SA gauche.

3. Anatomie chirurgicale :

a. L'axe thoraco-dorsal :

Le pédicule artériel principal du muscle serratus anterior vascularise essentiellement le faisceau de pointe, soit les 3 à 5 digitations les plus distales. Il est constitué par la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale, issue de l'artère sous-scapulaire qui provient elle-même de l'artère axillaire (Figure 4).

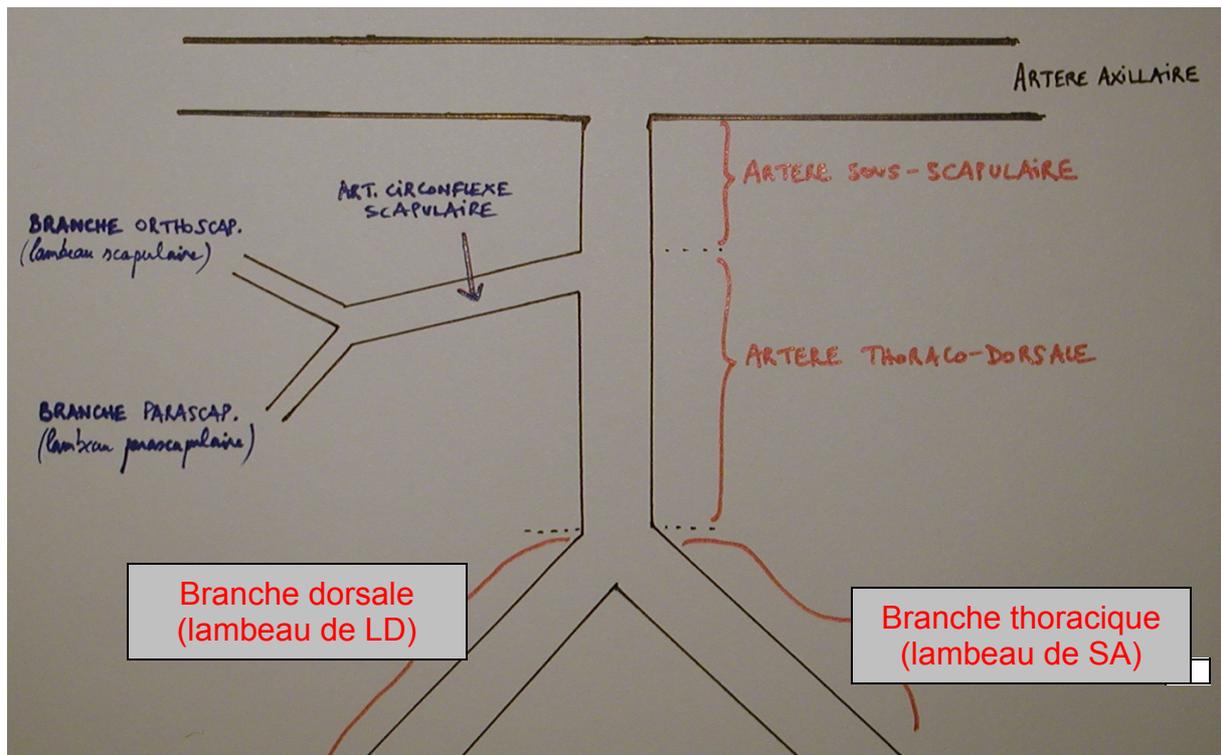


Figure 4 – L'axe thoraco-dorsal et l'arbre des lambeaux de la région scapulaire.

LD = latissimus dorsi / SA = serratus anterior

- **L'artère sous-scapulaire (1 à 6 cm de longueur⁽⁵⁸⁾) :**

C'est une volumineuse branche de l'artère axillaire. Elle se divise en regard de la deuxième côte en deux branches principales :

- l'artère thoraco-dorsale
- l'artère circonflexe scapulaire, qui se divise en branche orthoscapulaire (lambeau scapulaire) et branche parascapulaire (lambeau parascapulaire).

- **L'artère thoraco-dorsale (4 à 9 cm de longueur⁽⁵⁸⁾) :**

Elle poursuit son trajet descendant et se divise en deux branches terminales :

- une branche thoracique (lambeau de serratus anterior), de 3 à 6 cm de longueur⁽⁵⁸⁾.
- une branche dorsale (lambeau de latissimus dorsi).

b. Le lambeau musculaire de serratus anterior :

La réalisation d'un lambeau musculaire sélectif, prélevant les digitations inférieures (faisceau de pointe) et laissant en place le reste du muscle, est rendue possible par le mode de distribution vasculaire de la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale au niveau des dernières digitations.

Ceci permet de limiter les séquelles fonctionnelles (troubles de la statique scapulaire après désinsertion étendue ou section du SA).

Le nombre de digitations prélevables est discuté dans la littérature ^(9, 53, 58).

Un repère important se situe à l'endroit où le pédicule vasculaire dominant du SA et le nerf long thoracique se croisent et s'arborisent. Il constitue le « **crow's foot** » ⁽⁹⁾. Son niveau est constant. Il se situe généralement au niveau de la 7^o digitation. Il indique la limite supérieure de dissection du lambeau de SA.

Un lambeau plus grand peut être prélevé, mais on risque alors de ne pas laisser suffisamment de muscle en place pour assurer la statique scapulaire ou de léser le nerf long thoracique, ce qui entraînerait une « scapula alata ».

Un lambeau plus petit peut être obtenu en poursuivant distalement la dissection, pour séparer le pédicule vasculaire de la surface du muscle. Mais cette dissection est difficile et augmente le risque de plaie vasculaire.

Le nombre de digitations prélevables est donc essentiellement dépendant du niveau du « crow's foot » (7° digitation) et du nombre de digitations totales (8 à 10 digitations) du muscle SA.

La totalité du faisceau de pointe est donc **théoriquement** prélevable, soit 3 à 5 digitations.

EN PRATIQUE, LE PRÉLÈVEMENT DE 3 DIGITATIONS (7°, 8° ET 9° DIGITATIONS) EST LE CAS DE FIGURE LE PLUS FRÉQUENT.

→ *TECHNIQUE DE PRELEVEMENT :*

- Installation :

Le prélèvement s'effectue au mieux en décubitus latéral strict ou par défaut en décubitus de $\frac{3}{4}$ avec un billot sous l'épaule. L'avant-bras repose sur un appui pour maintenir le bras en abduction-antépulsion.

- Incision cutanée :

Elle est réalisée 2 centimètres en avant du bord antérieur du muscle latissimus dorsi. Elle suit la ligne axillaire antérieure et se brise en Z dans le creux axillaire (Figure 5).

- Premier temps :

Le bord antérieur du LD est repéré et libéré. Son décollement permet de le récliner en arrière, afin d'exposer le pédicule thoraco-dorsal et le faisceau inférieur du SA.

L'artère thoraco-dorsale et le pédicule du LD sont repérés et isolés.

Le pédicule du SA est plaqué contre la face superficielle du muscle SA (Figure 6 et Photo 1).

- Deuxième temps :

Les 3 dernières digitations (7°, 8° et 9°) sont décollées au doigt à la face profonde du muscle. A ce niveau (espace serrato-thoracique), il existe un plan de clivage naturel (Figure 7 A). En prolongeant ce décollement vers l'avant, on accède à leurs insertions costales qui vont être sectionnées. De la même façon, en prolongeant ce décollement vers l'arrière, on expose leurs insertions sur l'angle inférieur de la scapula qui sont à leur tour sectionnées.

- Troisième temps :

La dissection se poursuit alors au bord proximal de la plus apicale des digitations en identifiant le point de pénétration du pédicule vasculaire et nerveux (« crow's foot »). Le nerf est alors sectionné au point exact où il pénètre dans le lambeau musculaire.

Le prélèvement musculaire est ainsi totalement appendu à son pédicule vasculaire (Figure 7 B).

La dissection du pédicule vasculaire est réalisée de distal en proximal, séparant pas à pas les branches musculaires destinées aux digitations laissées en place, en réalisant des hémostases soigneuses.

On sectionne alors les vaisseaux à un niveau correspondant à la longueur et au diamètre désiré.

Le pédicule peut être prolongé jusqu'à l'artère axillaire, après ligature de la branche dorsale de l'artère thoraco-dorsale et de l'artère circonflexe scapulaire.

Le pédicule ainsi obtenu mesure en moyenne **11,3 ± 2,8 cm** (7,3 à 13,3 cm) ⁽⁹⁾.

Le lambeau est ensuite mis en place au niveau du site receveur. Quand il s'agit d'un lambeau musculaire pur, nous avons l'habitude de le retourner pour que le pédicule se retrouve à la face profonde du muscle, afin de le protéger.

- Fermeture :

La fermeture cutanée est réalisée en deux plans par une suture esthétique avec un monofil résorbable, sur deux drains de redon aspiratif.

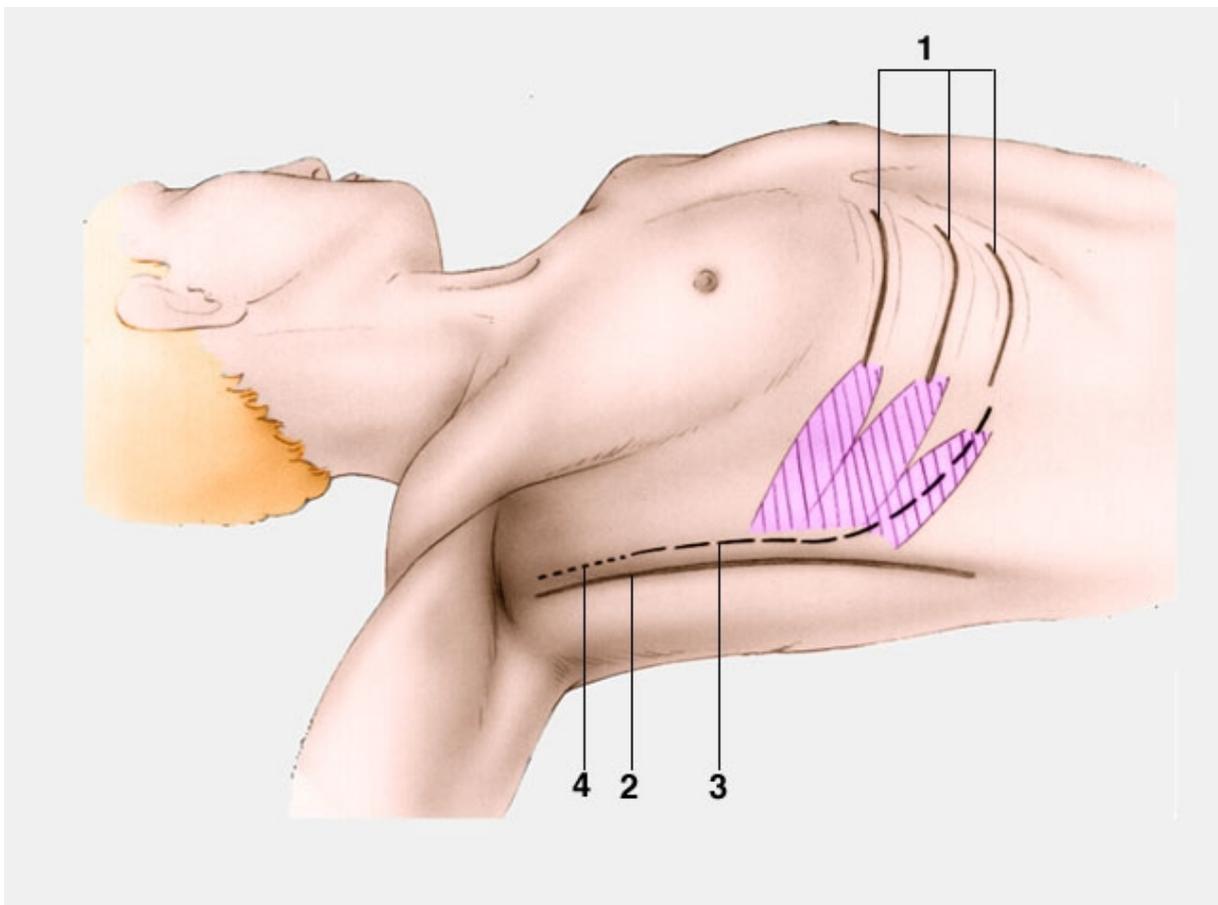
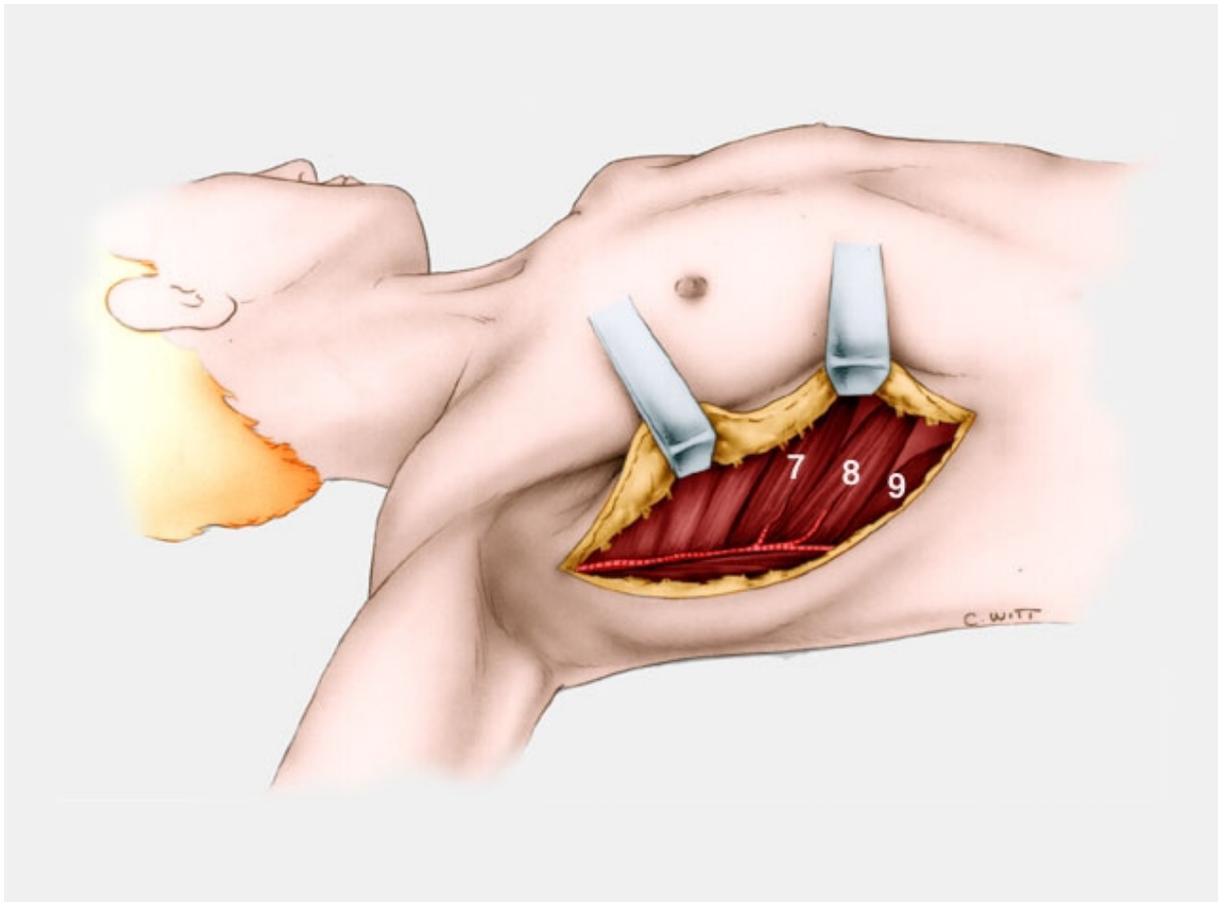


Figure 5 – Dessin pré-opératoire de l'incision cutanée.

[d'après MERLE et DAUTEL ⁽³⁵⁾]

1. Repérage des 7°, 8° et 9° digitations.
2. Bord antérieur du muscle Latissimus Dorsi.
3. Incision cutanée.

4. Prolongement proximal axillaire de l'incision, afin de disséquer l'artère sous-scapulaire si un long pédicule est nécessaire.



**Figure 6 – Premier temps opératoire :
exposition des 3 dernières digitations du SA et de son pédicule vasculaire.**

[d'après MERLE et DAUTEL ⁽³⁵⁾]

(« 7, 8, 9 » indiquent les 7°, 8° et 9° digitations du muscle SA)

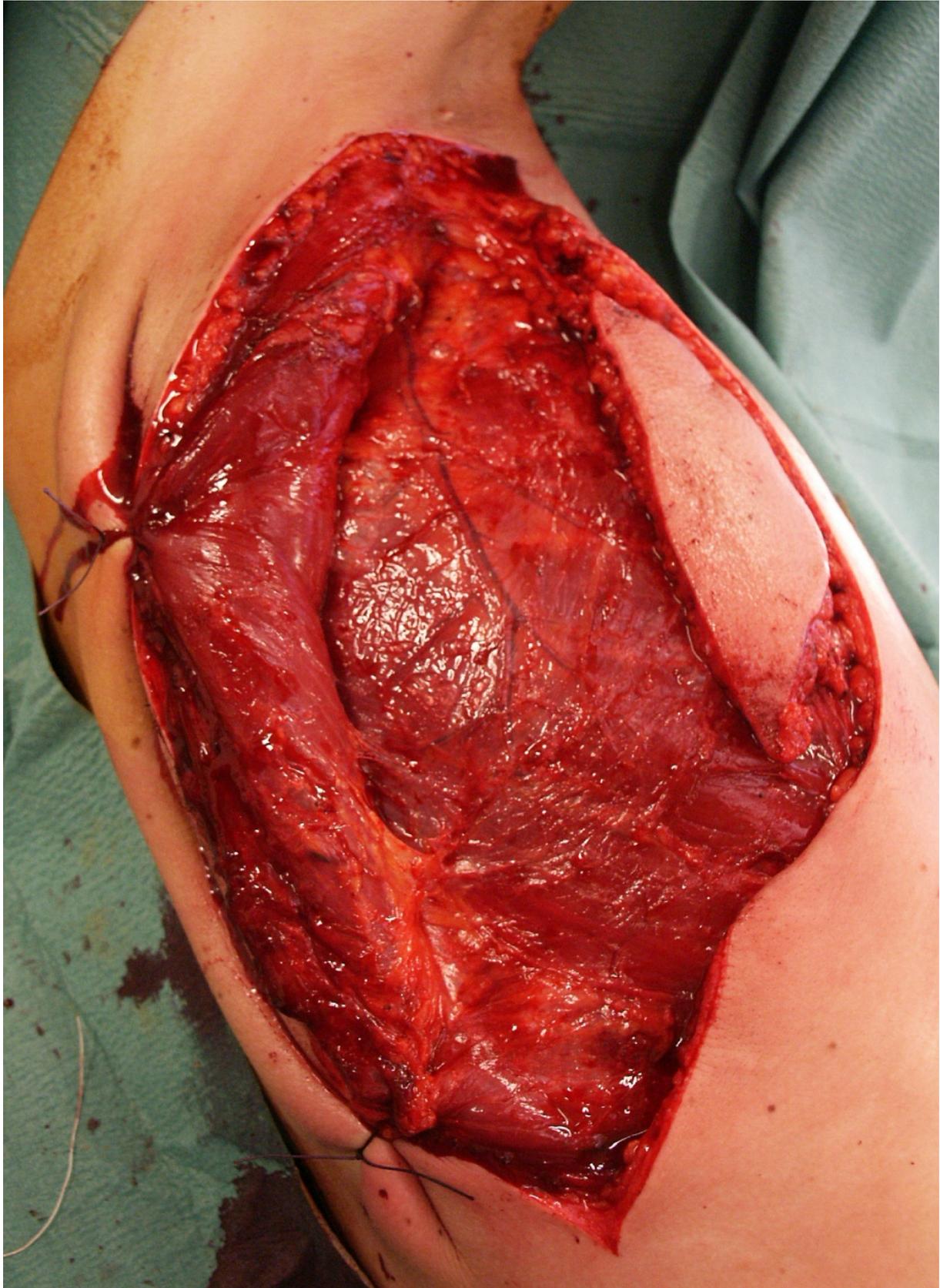


Photo 1 – Prélèvement d'un lambeau musculo-cutané de SA droit.

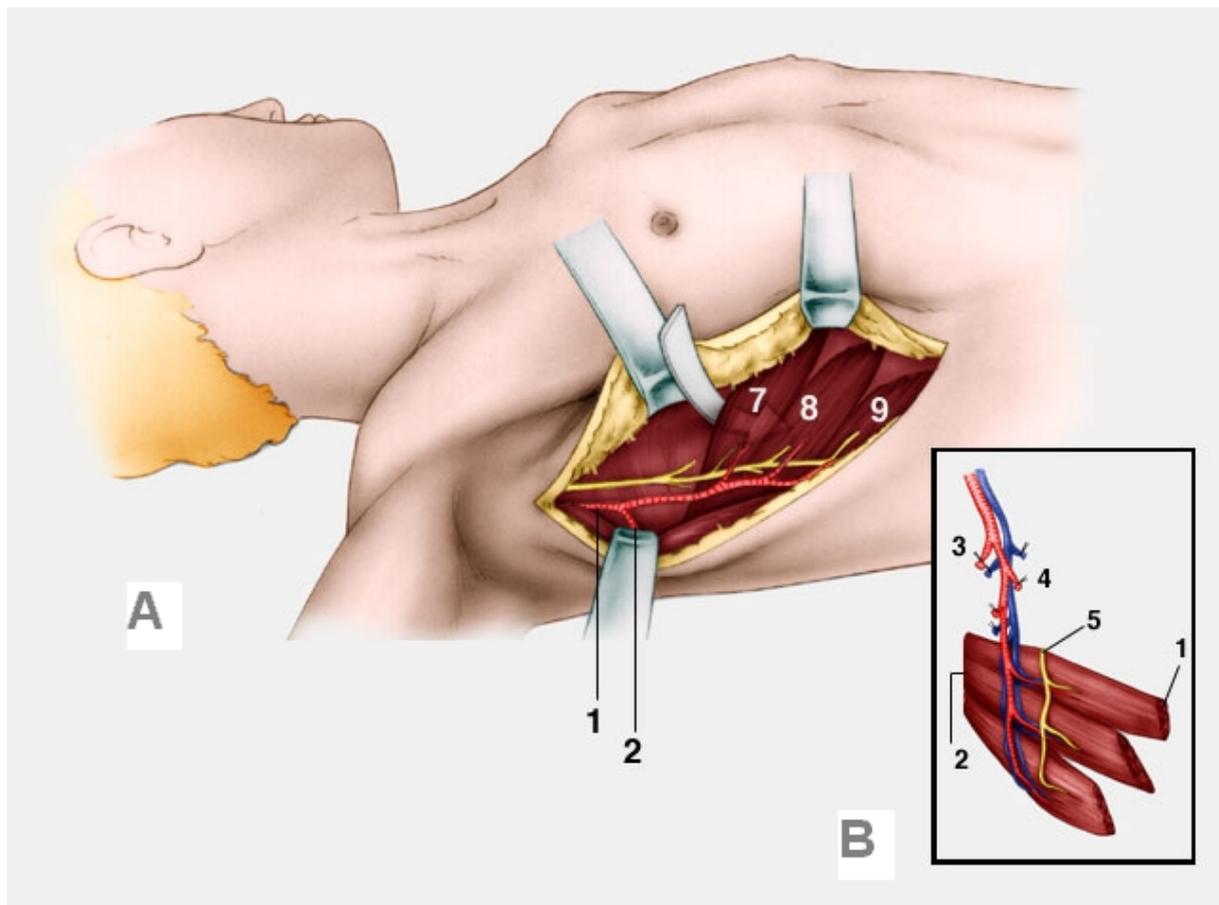


Figure 7 A et B – Deuxième et troisième temps opératoire.

[d'après MERLE et DAUTEL ⁽³⁵⁾]

A – Clivage de la face profonde du lambeau.

1. Artère thoraco-dorsale.
2. Branche dorsale pour le Latissimus Dorsi.

(« 7, 8, 9 » indiquent les 7^o, 8^o et 9^o digitations du muscle SA)

B – Aspect du muscle prélevé.

1. Insertions costales des digitations musculaires.
2. Insertions scapulaires des digitations musculaires.
3. Ligature de la branche dorsale de l'artère thoraco-dorsale.
4. Ligature des branches destinées aux digitations proximales.
5. Section du nerf long thoracique au bord proximal de la 7^o digitation.

c. Le lambeau de fascia de serratus anterior :

Le muscle serratus anterior est entouré d'un fascia :

- **Fascia superficiel :**

Il est recouvert d'une couche grasseuse plus ou moins importante.

Il sert de vecteur vasculaire au faisceau de pointe du muscle serratus anterior. En effet, à la différence du muscle latissimus dorsi où le pédicule nourricier s'enfonce au niveau du hile dans le corps musculaire, les branches terminales « serratiques » cheminent en intra-fascial à la surface du serratus anterior en distribuant des rameaux segmentaires aux 3 à 5 digitations les plus distales.

Une dissection fine permet donc de séparer le fascia du muscle serratus anterior, pour réaliser un **lambeau de fascia** (Photo 2). La principale difficulté réside dans l'existence de multiples branches vasculaires du pédicule vers le muscle qu'il faut coaguler minutieusement à la pince bipolaire.



Photo 2 – Prélèvement d'un lambeau de fascia de SA.

- **Fascia profond :**

Il forme, avec celui du muscle rhomboïdeus en arrière, l'aponévrose serrato-rhomboïde.

Cette aponévrose profonde commune délimite un vaste espace de glissement, l'espace rhombo-serrato-thoracique.

Il n'est pas concerné par le lambeau de fascia de SA.

d. Le lambeau costo-musculaire de serratus anterior :

La branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale donne naissance à des branches segmentaires qui vascularisent chacune des 3 à 5 dernières digitations. Ces digitations distinctes s'insèrent chacune sur une côte différente.

Il existe de nombreuses connexions vasculaires entre les vaisseaux intercostaux et les branches musculaires « serratiques » issues de l'artère thoraco-dorsale . Ces anastomoses se font par l'intermédiaire des vaisseaux périostés costaux au niveau de chaque digitation du muscle serratus anterior.

C'est ce qui rend possible le prélèvement de côte vascularisée avec le SA, réalisant ainsi un **lambeau ostéomusculaire**.

Ces anastomoses sont les plus abondantes au niveau des segments costaux situés en regard de la ligne axillaire antérieure, entre la 6° et la 9° côte ⁽²⁴⁾.

Un de ses inconvénients est la possibilité de provoquer un pneumothorax lors du prélèvement de la côte.

Nous avons l'habitude de prélever la **8° côte** (Photos 3 et 4).

Après parage soigneux et recoupes osseuses en limites saines, la côte est impactée avant la réalisation des microanastomoses.

Nous réalisons une greffe d'os spongieux aux jonctions os-côte.

L'ostéosynthèse est assurée par fixateur externe.

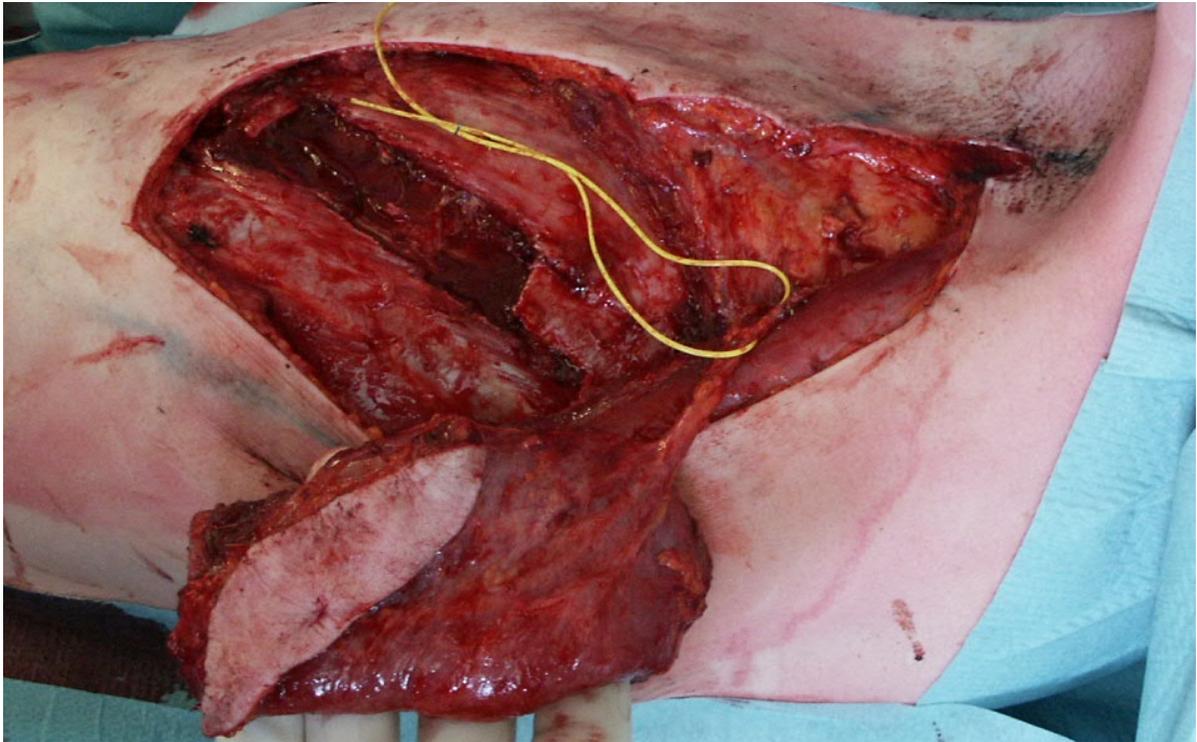


Photo 3 – Prélèvement d'un lambeau ostéomyocutané de SA gauche (8° côte).

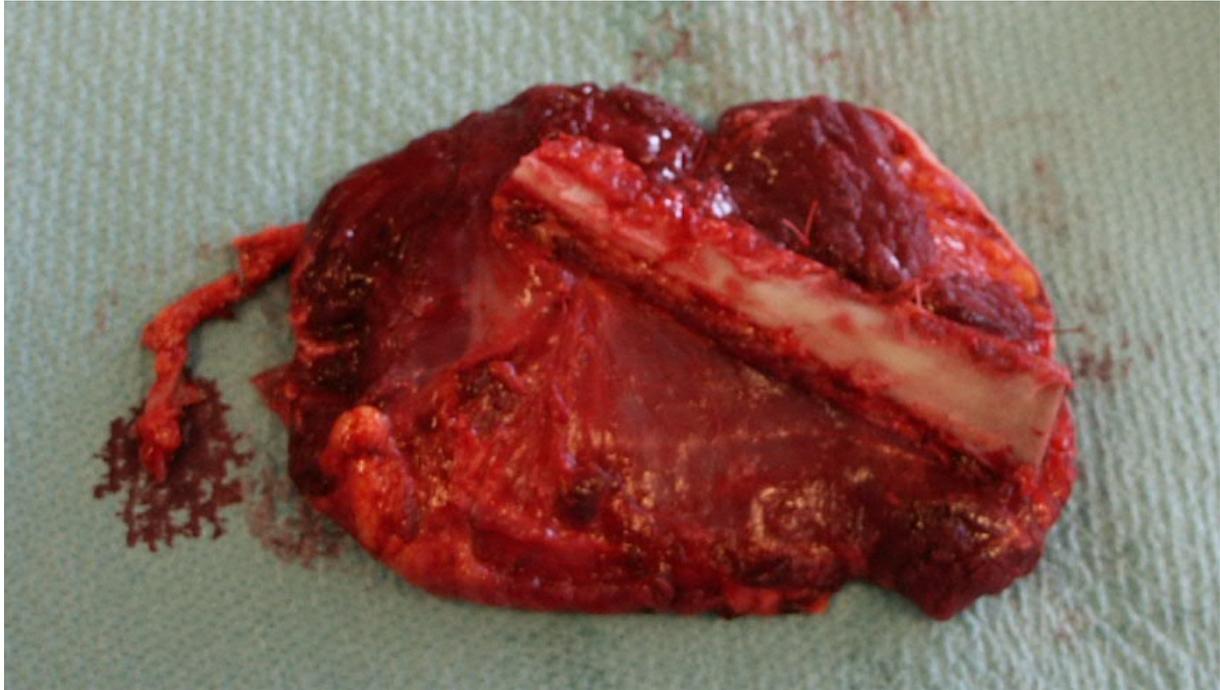


Photo 4 – Lambeau ostéomyocutané de SA (8° côte) et son pédicule.

e. La palette cutanée :

- Introduction :

Le **tiers postérieur** du muscle SA est recouvert par le muscle LD. La peau en regard de cette région est vascularisée par des perforantes musculo-cutanées issues de ce muscle.

Pour Palmer et Taylor ⁽⁴⁰⁾, la peau en regard des **deux tiers antérieurs** du muscle SA est à la frontière de trois systèmes de vascularisation artérielle différents (angiosomes) :

- les ramifications antérieures des perforantes musculo-cutanées du LD

- les branches fascio-cutanées de l'artère thoracique latérale
- les perforantes latérales musculo-cutanées des intercostales.

Pour Salmon ⁽⁵⁰⁾, il existe également des branches fascio-cutanées issues de la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale (pédicule du SA).

Sur la base de ces constatations anatomiques, quelques auteurs ont prélevé avec succès une **palette cutanée** avec le muscle SA ^(3, 25, 53). La peau de cette région peut donc être vascularisée de façon autonome sur le seul pédicule du SA.

Nous avons réalisé une étude anatomique pour essayer de définir les caractéristiques (localisation, dimensions) de la palette cutanée prélevable avec le SA.

- **Matériel et méthodes :**

Nous avons réalisé **26 dissections** sur 13 sujets anatomiques frais. Il s'agissait de 9 hommes et de 4 femmes. L'âge moyen était de 80 ans, avec des extrêmes allant de 66 à 93 ans. Nous avons exclu les sujets obèses.

Le **protocole** était le suivant (Photo 5) :

- incision cutanée sur la ligne axillaire antérieure dans le creux axillaire
- repérage de l'artère thoraco-dorsale
- dissection jusqu'à la bifurcation entre branche dorsale et branche thoracique
- ligature de la branche dorsale
- section de la branche thoracique et insertion d'un cathlon 22G dans la lumière
- fixation du cathlon à l'artère par un nœud pour éviter les fuites
- injection du mélange suivant =
 - * 30 ml de produit radio-opaque
 - * 2 ml de Bleu de Méthylène
- mesures de la zone cutanée bleue par rapport à des repères anatomiques reproductibles et réalisation de photographies numériques (Photo 6)

- prélèvement du revêtement cutané de l'hémi-thorax et réalisation de radiographies standards (Photo 7).

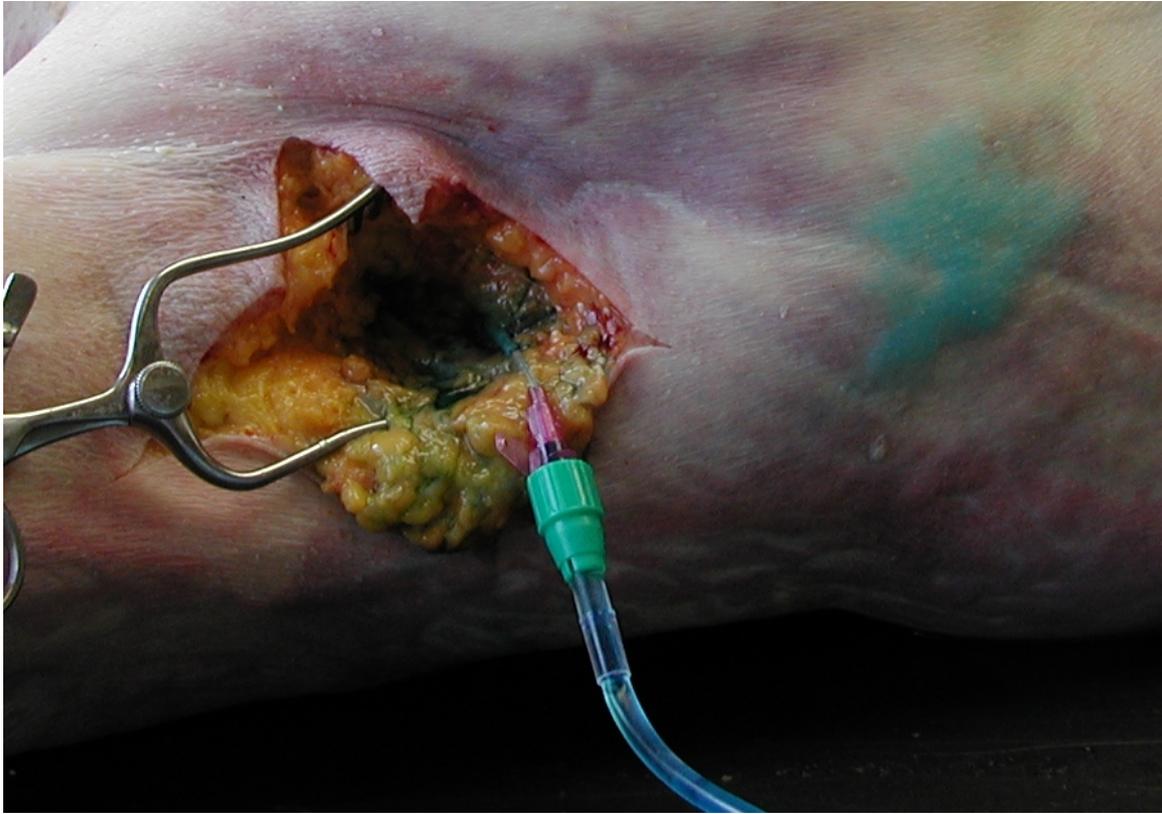


Photo 5 – Protocole d'injection de la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale.



Photo 6 – Mesure de la zone cutanée bleue par des repères reproductibles.



Photo 7 – Réalisation de radiographies standards du revêtement cutané de l'hémithorax après mise en place de clips repère.

- Résultats :

Nous avons observé une coloration de la peau par le Bleu de Méthylène dans **25 cas.**

Dans un cas, nous n'avons pas réussi à cathétériser la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale.

La palette cutanée injectée avait une **topographie superposable** chez tous les sujets étudiés.

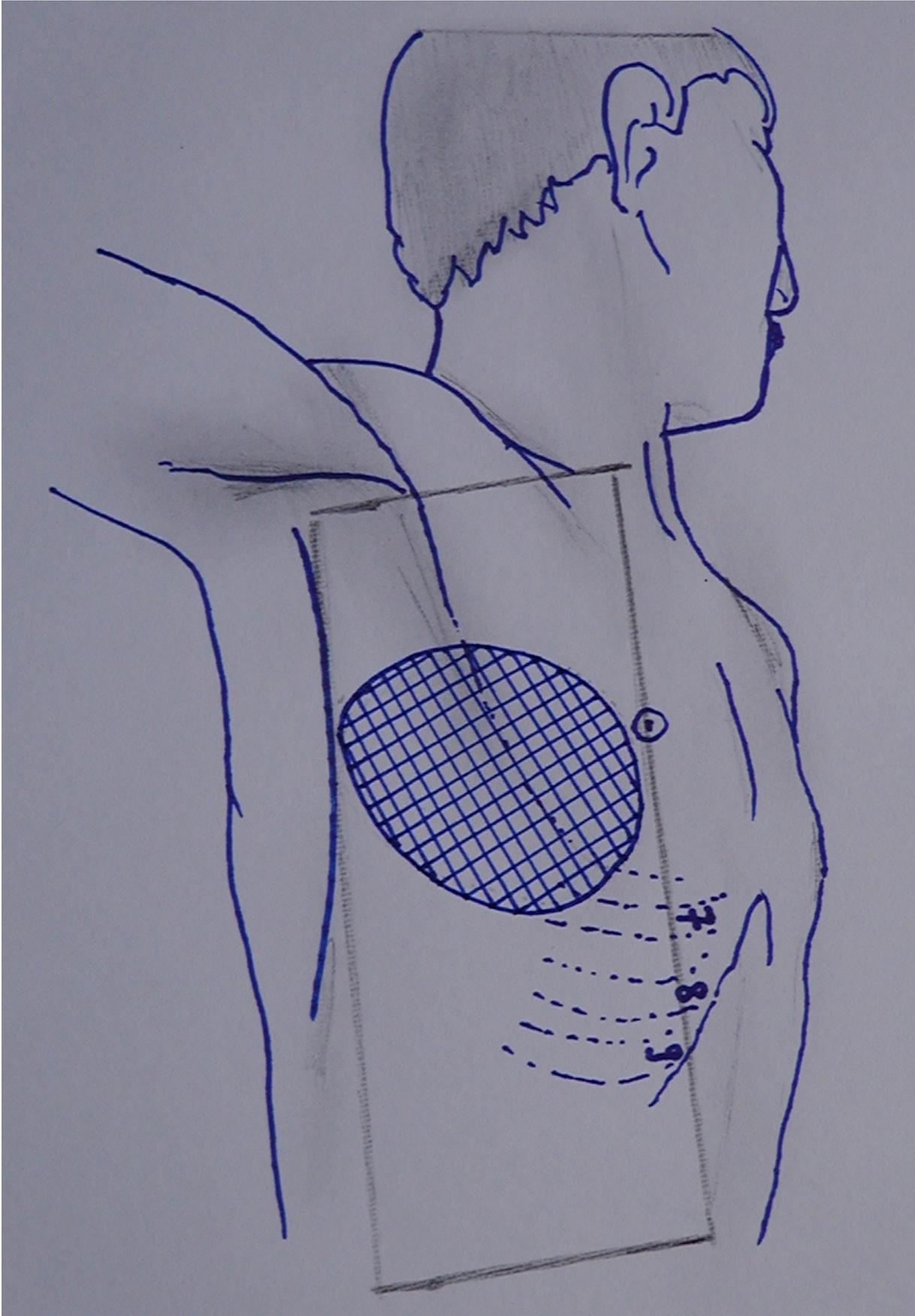
Les repères de mesure que nous avons choisis étaient :

- la ligne axillaire antérieure en dehors
- la ligne mamelonnaire en dedans
- l'axe de la 12° côte en bas
- la ligne unissant le milieu de la clavicule au sommet du creux axillaire en haut.

La zone cutanée bleue se situait toujours **en regard des 5°, 6° et 7° côtes** entre la ligne axillaire antérieure en dehors et la ligne mamelonnaire en dedans (Figure 8).

Elle mesurait en moyenne **11,75 cm de longueur** (10 à 14 cm) et **10,75 cm de largeur** (9 à 12 cm).

Elle s'étendait en moyenne sur **125 cm² de surface** (110 à 140 cm²).



**Figure 8 – Localisation de la palette cutanée du lambeau de SA
(zone hachurée).**

- Discussion :

« Le territoire cutané d'une artère dans les conditions physiologiques est sûrement moins étendu que le territoire anatomique. L'existence de pressions périphériques entraînées par le flux sanguin des artères voisines restreint en effet le territoire cutané d'une artère. On peut alors parler de territoire dynamique. En réalité, le territoire chirurgical d'un lambeau est plus étendu que les territoires anatomique et dynamique correspondant à l'artère nourricière. On peut introduire alors la notion de **territoire potentiel** qui résulte de la conjugaison de deux facteurs :

- le caractère terminal et dérivé du flux sanguin dans le lambeau (suppression des pressions périphériques)
- l'extension territoriale rendue possible grâce aux anastomoses qui n'offrent alors aucune résistance au flux sanguin apporté par le pédicule du lambeau.

Il est possible d'obtenir une assez bonne appréciation d'un territoire potentiel d'une artère par l'injection d'un produit coloré sur le cadavre frais » (Masquelet et Romaña ⁽³²⁾).

Lors du prélèvement du revêtement cutané de l'hémithorax pour la réalisation des radiographies standards, seul le faisceau de pointe du muscle SA était coloré en bleu, ce qui exclut une injection a contrario des artères intercostales ou de l'artère thoracique latérale. Nous pensons donc qu'il existe des branches artérielles à destinée cutanée, issues du fascia superficiel du muscle SA, donc sous la dépendance directe de la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale.

Cette étude vient à l'appui des constatations anatomiques de Salmon ⁽⁵⁰⁾ et per-opératoires de plusieurs auteurs ^(3, 25, 53), concernant l'autonomie de vascularisation cutanée par des branches issues du fascia superficiel du muscle SA.

IV. Matériel et méthodes

Le but de cette étude était de démontrer la **polyvalence** du **lambeau libre de serratus anterior (SA)** en **chirurgie reconstructrice des membres**.

Il s'agissait d'une étude **rétrospective**. Elle concernait l'ensemble des lambeaux libres de SA réalisés par un chirurgien du Service de Chirurgie Plastique du CHU de Nantes pour des reconstructions au niveau des membres, de mars 2001 à décembre 2003.

Nous avons cherché à évaluer les **résultats précoces et à distance** de ce transfert libre de SA, tant au niveau du site donneur que du site receveur, quelque soit la forme sous laquelle il a été utilisé.

1. Critères d'inclusion :

Les lambeaux ont été inclus à partir d'un fichier répertoriant tous les patients opérés d'un lambeau libre par un chirurgien du Service de Chirurgie Plastique du CHU de Nantes.

Seuls les patients opérés entre mars 2001 et décembre 2003 d'un lambeau libre de SA pour une reconstruction au niveau des membres ont été retenus.

2. Critères d'exclusion :

Nous avons exclu les autres types de lambeaux libres réalisés en chirurgie réparatrice des membres.

Nous avons également exclu les lambeaux libres de SA réalisés en dehors du cadre de la reconstruction des membres.

3. Fiche de recueil de données :

Pour chaque lambeau libre inclus, il a été rempli une fiche-type de renseignements pour évaluer les indications et les complications précoces observées (annexe 1 p. 98).

Nous allons commenter les différents items retenus afin de justifier leur intérêt pour l'étude.

a. Nature des lésions initiales

Nous avons précisé la lésion initiale qui a conduit secondairement à la réalisation du lambeau.

Nous avons arbitrairement classé les pertes de substance d'origine traumatologique en trois catégories :

- « **plaie aiguë** », quand le délai de prise en charge était inférieur à un an
- « **plaie chronique** », quand le lambeau était réalisé pour une plaie évoluant depuis plus d'un an

- « **resurfaçage** », les indications de lambeau après un délai d'un an pour des problèmes fonctionnels d'appui (défaut tissulaire) sans notion de plaie.

b. Localisation de la perte de substance

La localisation de la perte de substance à couvrir a été indiquée de façon précise chez chaque patient.

Nous avons séparé la jambe en trois régions : tiers supérieur, tiers moyen, tiers inférieur. Nous avons regroupé la cheville et le talon.

c. Taille de la perte de substance

La longueur et la largeur du défaut des parties molles ont été notées pour chaque lambeau réalisé. En cas de perte de substance osseuse associée, elle a aussi été mesurée en longueur.

d. Délai écoulé entre le traumatisme et le lambeau

Nous avons recherché le délai écoulé entre le jour du « traumatisme » et le jour de réalisation du transfert libre de SA.

e. Forme de lambeau libre de SA utilisée

Nous avons classé les lambeaux libres de SA selon la forme sous laquelle ils ont été utilisés :

- **musculaire** (ou musculocutanée)
- **ostéomusculaire** (ou ostéomyocutanée)
- **de fascia** (ou de fascia avec palette cutanée)
- combinée avec grand dorsal

Le nombre de palettes cutanées prélevées a été également rapporté.

f. Taille du lambeau prélevé

La taille de chaque composante tissulaire prélevée (muscle, os, fascia, peau) a été répertoriée pour tous les lambeaux inclus dans l'étude.

g. Durée opératoire totale et durée du temps microchirurgical

La durée totale de l'intervention chirurgicale, ainsi que celle du temps d'anastomose microchirurgicale, ont été notées pour chaque lambeau réalisé.

h. Nature des vaisseaux receveurs et type d'anastomoses

La nature des vaisseaux receveurs du transfert libre a été retrouvée, ainsi que le type d'anastomose réalisée (termino-terminale ou termino-latérale).

i. Délai écoulé entre le lambeau et la greffe de peau

Le délai entre la réalisation du transfert libre de SA et la greffe de peau mince complémentaire a été répertorié pour chaque cas de reconstruction.

j. Complications précoces observées

Nous avons fait l'inventaire de toutes les complications retrouvées dans la période périopératoire (J0 à J15), tant au niveau du site receveur que du site donneur.

4. Questionnaire d'auto-évaluation à distance :

En juin 2004, les patients inclus ont été contactés par téléphone pour répondre à un questionnaire d'autoévaluation des résultats au niveau des sites donneur et receveur du lambeau libre de SA (annexe 2 p. 99-100).

Nous avons choisi de ne pas inclure les enfants (<15 ans et 3 mois) au moment de la réalisation du lambeau. Nous avons donc essayé d'interroger les patients « adultes » pour évaluer les résultats de leur lambeau de SA.

Nous allons détailler les différentes questions abordées afin d'expliquer leur intérêt pour ce travail.

a. Au niveau du site donneur

Nous avons évalué la morbidité liée au prélèvement du lambeau libre de SA, sur le plan esthétique et fonctionnel, en recherchant chez chaque patient :

- la note qu'ils attribuent à la cicatrice sur le plan esthétique entre 0 (très « moche ») et 5 (très belle).
- l'absence ou la présence (intermittente ou permanente) de douleurs au niveau de la cicatrice.
- une diminution de la mobilité de l'épaule, une limitation de l'abduction du bras, une diminution de force du membre supérieur du côté du prélèvement.
- des troubles respiratoires.

- une gêne dans la vie quotidienne liée au prélèvement du lambeau.

b. Au niveau du site receveur

Nous avons évalué les résultats du lambeau libre de SA en chirurgie reconstructrice des membres, sur le plan esthétique et fonctionnel, en recherchant chez chaque patient :

- l'absence ou la présence (intermittente ou permanente) de douleurs au niveau de la cicatrice.
- une épaisseur trop importante du lambeau, entraînant une gêne pour s'habiller ou mettre des chaussures.
- des troubles trophiques nécessitant des pansements prolongés.
- une reprise de leurs activités professionnelles.
- pour les lambeaux costo-musculaires : un appui partiel ou complet, avec ou sans appareillage.
- une éventuelle réintervention sur leur lambeau depuis la date de réalisation du transfert libre.

V. Résultats

Entre mars 2001 et décembre 2003, 40 lambeaux libres de serratus anterior ont été réalisés chez 38 patients par le même opérateur, pour une chirurgie reconstructrice des membres.

1. Présentation de l'échantillon :

a. Sex ratio

Il s'agissait de 31 hommes (81,6%) et 7 femmes (18,4%).

b. Age moyen de l'échantillon

Ils étaient âgés de 5 à 64 ans, avec une moyenne d'âge de 33,7 ans.

L'échantillon comportait 5 enfants (<15 ans et 3 mois) lors de la réalisation du lambeau.

2. Indications, résultats et complications précoces :

a. Nature des lésions initiales

- traumatologie :	34 cas (85%)
- plaie « aiguë » (< 1 an) :	24 cas
- plaie chronique (> 1 an) :	7 cas
- « resurfaçage » (> 1 an) :	3 cas
- purpura fulminans :	3 cas (7,5%)
- brûlures :	2 cas (5%)
- brûlure aiguë	1 cas
- plaie chronique (> 1an) :	1 cas
- tumeur bénigne :	1 cas (2,5%)

b. Localisation de la perte de substance

Le lambeau a été utilisé pour des reconstructions au niveau du membre inférieur dans 37 cas (92,5%) et du membre supérieur dans 3 cas (7,5%).

Au niveau du **membre supérieur**, la perte de substance était localisée sur :

- la face dorsale de la main dans 2 cas
- la face antérieure du poignet dans 1 cas

Au niveau du **membre inférieur**, la perte de substance concernait :

- le genou dans 1 cas
- la jambe dans 18 cas (2 tiers supérieur, 4 tiers moyen, 12 tiers inférieur)
- la cheville et le talon dans 13 cas
- le pied dans 5 cas

c. Forme de lambeau libre de SA utilisée

Le lambeau a été utilisé sous sa forme :

- **musculaire** (ou musculocutanée) : 23 cas (57,5 %)
- **ostéomusculaire** (ou ostéomyocutanée) : 12 cas (30 %)
- **de fascia** (ou de fascia avec palette cutanée) : 4 cas (10 %)
- combinée avec grand dorsal : 1 cas (2,5 %)

Une palette cutanée a été prélevée dans 11 cas (27,5%).

d. Délai écoulé entre le traumatisme et le lambeau

Nous ne l'avons utilisé que pour les lambeaux réalisés dans la catégorie « **plaie aiguë** » d'origine traumatologique (soit **24 lambeaux**). Dans les autres cas, le délai de prise en charge était très hétérogène et n'apportait aucune information intéressante.

Il était en moyenne de **48 jours** (9-180 jours).

e. Taille de la perte de substance

La taille des pertes de substance allait de 18 à 180 cm².

La moyenne était de **72 cm²**.

Dans les 12 cas de lambeaux ostéomusculaires, le défaut osseux moyen associé était de 7,8 cm de longueur (4-15 cm).

f. Taille du lambeau prélevé

La taille des lambeaux prélevés s'étendait de 21 à 198 cm².

La moyenne était de **93 cm²**.

g. Durée opératoire totale et du temps microchirurgical

La durée opératoire totale moyenne était de **4h30**, avec des extrêmes allant de 3h00 à 7h00.

Le temps microchirurgical moyen était de **1h30**. Il allait de 0h45 à 3h00.

h. Nature des vaisseaux receveurs et type d'anastomoses

L'**anastomose artérielle** a été réalisée en **termino-latéral** dans 33 cas (82,5%) et en termino-terminal dans 7 cas (17,5%).

L'**anastomose veineuse** a été réalisée en **termino-terminal** dans 36 cas (90%) et en termino-latéral dans 4 cas (10%).

i. Délai écoulé entre le lambeau et la greffe de peau

Tous les lambeaux ont été greffés **de façon différée** entre J+5 et J+9.

j. Complications précoces observées

→ AU NIVEAU DU SITE RECEVEUR :

Sur 40 lambeaux libres, **5 reprises chirurgicales précoces** ont été nécessaires (12,5%) :

- 1 pour thrombose artérielle à [H+6 → succès
- 3 pour thrombose veineuse à [H+4 → succès
[J+2 → échec
[J+5 → échec
- 1 pour syndrome hémorragique à [H+4 → succès

Dans notre série, sur 40 lambeaux libres de SA, nous avons donc eu **2 nécroses totales (5%)**, secondaires à des **thromboses veineuses** survenues à J+2 et J+5.

La fiabilité du lambeau libre de SA était donc de 95%.

Nous avons eu aussi **2 nécroses partielles (5%)** du tiers distal du lambeau. L'une était liée à une reprise du tabac en post-opératoire immédiat et l'autre était due à la compression du pédicule par des tiges de Hunter.

Sur les 11 palettes cutanées prélevées, 2 nécroses totales (18%) sont survenues à la 48^e heure.

→ AU NIVEAU DU SITE DONNEUR :

Nous avons eu **4 complications précoces (10 %)** au niveau du site donneur :

- 1 cas d'hématome n'ayant pas nécessité de reprise chirurgicale
- 1 cas de lâchage de suture à J+7 chez un patient sous corticothérapie
- concernant les 12 lambeaux avec prélèvement d'une côte, nous avons eu 2 pneumothorax (17%), qui ont nécessité un drainage pleural.

3. Résultats et complications à distance :

En juin 2004, le recul moyen était de 18,4 mois (6-39 mois) par rapport à la date de réalisation du lambeau libre de SA.

Sur les 33 patients « adultes » au moment de la réalisation du lambeau, 30 ont répondu par téléphone au questionnaire d'autoévaluation des résultats.

Les coordonnées téléphoniques de 2 personnes n'ont pu être retrouvées et 1 personne n'a pas voulu participer à ce travail.

Au total, les résultats et complications à distance de 32 lambeaux ont pu être analysés chez 30 patients.

a. Au niveau du site donneur

- la note qu'ils attribuent à la cicatrice du prélèvement de leur lambeau de SA sur le plan esthétique est en moyenne de 3,3/5 (soit 13,2/20).
- 29 cicatrices sont jugées indolores, 3 entraînent des douleurs intermittentes à type de tiraillement à la mobilisation de l'épaule.
- aucune diminution de la mobilité de l'épaule n'est rapportée
- aucune limitation de l'abduction du bras n'est retrouvée
- 2 prélèvements de lambeau ont entraîné une diminution de force du membre supérieur homolatéral, jugée peu importante et non systématisable par les patients concernés.
- le prélèvement du lambeau n'entraîne aucune gêne dans la vie quotidienne pour l'ensemble des personnes interrogées.
- parmi les 12 lambeaux costomusculaires, 2 cas de gêne respiratoire (douleur à la toux) sont décrits.

b. Au niveau du site receveur

- 29 cicatrices sont jugées indolores, 3 entraînent des douleurs intermittentes à type de démangeaisons et paresthésies vraisemblablement liées à la cicatrisation.
- 8 lambeaux (25 %) sont considérés comme trop épais, entraînant une gêne pour s'habiller ou mettre des chaussures.
- aucun lambeau ne nécessite des pansements réguliers en raison d'ulcérations répétées.
- 15 patients n'ont pas repris leur activité professionnelle depuis la réalisation du lambeau.
- parmi les 12 lambeaux costomusculaires : 7 ont repris un appui complet sans appareillage, 4 un appui complet avec appareillage et 1 seulement un appui partiel avec appareillage.
- 2 patients ont été opérés de nouveau au niveau de leur lambeau :
 - Un patient opéré d'un lambeau costomusculaire sans greffe osseuse complémentaire a été réopéré à 9 mois pour pseudarthrose de la jonction os-côte.
 - Un patient opéré d'un lambeau de fascia a eu une nécrose partielle du tiers distal de son lambeau secondaire à une compression du pédicule par des tiges de Hunter. Il avait alors été traité par pose de derme artificiel. Il a été réopéré à 12 mois en raison d'adhérences tendineuses. Un lambeau libre antibrachial radial a alors été réalisé.

VI. Discussion

1. Prise en charge des pertes de substance des membres :

La chirurgie reconstructrice des membres pose des problèmes de couverture difficiles et variés.

Les pertes de substance peuvent être d'origine **traumatologique**. Elles peuvent également être secondaires à des **infections**, des **brûlures** ou des **résections chirurgicales de tumeurs**.

Dans notre série, 85 % des cas étaient d'origine traumatologique.

Un des problèmes rencontrés dans ce contexte, outre la complexité de la fracture souvent associée, est certainement l'importance de la **contusion tissulaire**.

La prise en charge thérapeutique de ces pertes de substance des membres comporte trois temps principaux : le **parage**, la **stabilisation**, la **couverture** ⁽²⁹⁾.

A chacune de ces trois étapes, une collaboration étroite entre chirurgiens orthopédistes et plasticiens est nécessaire, afin que la prise en charge du patient soit optimale.

a. Le parage

L'importance du **parage** est reconnue par tous les auteurs ^(5, 6, 20, 57).

Il s'agit d'un parage **chirurgical** réalisé au bloc opératoire, sous anesthésie générale. Il doit concerner chaque plan en excisant les tissus nécrosés ou de vitalité douteuse. Lavages répétés et excisions itératives doivent venir à bout des plaies les plus sales.

Il permet de faire un bilan lésionnel précis et influence le choix du type de couverture. Il doit donc être réalisé conjointement par les orthopédistes et les plasticiens.

b. La stabilisation

La **stabilisation** osseuse en cas de fracture associée est une nécessité absolue.

La plupart des auteurs préconisent l'utilisation du fixateur externe ^(6, 38).

Dans notre série, l'immobilisation du foyer de fracture a été assurée dans tous les cas par un fixateur externe de type Orthofix®.

Certains auteurs font le choix de l'ostéosynthèse interne par enclouage centro-médullaire ^(36, 57).

Ils considèrent en effet que la fixation externe n'a jamais la même qualité que la fixation interne, qu'elle est source de complications au niveau des fiches, qu'elle gêne la récupération fonctionnelle quand elle pontre les articulations, et enfin qu'elle constitue potentiellement une entrave à la réalisation de certains gestes plastiques.

Ils estiment que l'enclouage est rendu possible par la couverture immédiate de la perte de substance.

Les séries concernant les fractures ouvertes de jambe traitées par enclouage rapportent un taux plus élevé de complications (ostéïte, pseudarthrose) ⁽³⁶⁾. Mais il n'existe pas d'étude comparant les 2 types de fixation avec des échantillons homogènes dans les 2 groupes. Ces résultats semblent donc encore discutables.

Malgré tout, nous pensons que le **fixateur externe** est le procédé de stabilisation de choix, car le risque infectieux d'une synthèse interne est élevé dans les fractures à haut pouvoir septique.

Un élément important est le positionnement du fixateur externe. En effet, il ne doit pas gêner le geste de couverture secondaire. Ce problème doit donc être discuté entre orthopédistes et plasticiens avant sa mise en place.

c. La couverture

La **couverture** de la perte de substance en chirurgie reconstructrice des membres dépend d'une multitude de facteurs : type de traumatisme, taille et localisation du défaut, caractère pluritissulaire de la perte de substance, état général du patient en particulier sur le plan vasculaire, habitudes de l'opérateur...

L'apport d'un tissu sain, bien vascularisé, va permettre de minimiser le risque septique, de favoriser la consolidation osseuse et de faire diffuser au niveau du foyer osseux des antibiotiques administrés par voie générale ⁽⁴⁵⁾.

2. Intérêt des lambeaux libres en chirurgie reconstructrice des membres :

La couverture des pertes de substance non greffables des membres peut faire appel à deux types de solutions principales : les **lambeaux pédiculés** ou les **lambeaux libres**. Nous excluons ici les techniques de lambeaux cutanés classiques « au hasard » et les lambeaux hétérojambiers.

La réalisation d'un transfert libre peut apparaître comme une intervention lourde, complexe, à fort risque d'échec, et être ainsi reléguée en dernier dans l'arbre décisionnel.

Notre série démontre que pour des opérateurs entraînés, le taux d'échec est acceptable.

Il est en effet de **5 %**, ce qui vient confirmer les résultats d'autres équipes ^(5, 20, 37, 42, 57) (entre 0 et 20 %).

Il est en tout cas comparable aux taux d'échecs rencontrés dans la littérature avec les lambeaux pédiculés ^(2, 44) (entre 4 et 14 %).

Des auteurs ^(42, 62, 63) ont montré que dans les traumatismes les plus graves, les taux de complications (nécrose du lambeau ou infection du foyer de fracture) étaient significativement plus importants pour les lambeaux pédiculés que pour les lambeaux libres.

Nous avons donc recours assez facilement aux lambeaux libres, car nous pensons qu'ils possèdent beaucoup d'avantages : ils peuvent être branchés à distance de la perte de substance donc de la zone de contusion tissulaire, ils n'aggravent pas la dévascularisation locale entraînée par le prélèvement d'un lambeau à proximité et ils ne sacrifient pas de tissus qui ont pu être épargnés par le traumatisme.

Ils permettent d'amener la quantité et la qualité de tissu désirées à l'endroit que l'on veut.

La microchirurgie reste le plus souvent la méthode de choix pour couvrir efficacement les pertes de substance étendues et/ou celles du tiers inférieur de jambe et au-delà.

Dans ces cas difficiles, peu de lambeaux musculaires pédiculés sont disponibles et seul un transfert libre permet alors un apport musculaire satisfaisant.

Dans notre série, 75 % des indications de lambeau libre de SA concernaient une perte de substance localisée au niveau du tiers inférieur de jambe et au-delà.

En ce qui concerne la **date de réalisation du lambeau par rapport au traumatisme**, il n'existe à l'heure actuelle aucun consensus.

L'évaluation du risque d'échec des lambeaux en fonction de leur délai de réalisation (par rapport au traumatisme) est variable selon les auteurs.

Pour certains, le risque d'échec augmente avec le délai de réalisation ^(5, 20), mais ces résultats sont contestés ^(27, 37).

Dans notre série, le délai de réalisation des lambeaux n'apparaît pas comme un facteur prédictif d'échec.

Ce résultat ne veut pas dire qu'il faille le différer systématiquement.

En pratique, il faut une collaboration parfaite entre les équipes chirurgicales afin que le patient soit vu le plus tôt possible pour organiser sa prise en charge : parage, stabilisation, réalisation d'une artériographie pré-opératoire, et enfin couverture la plus précoce possible.

Il se pose alors le problème du choix du lambeau libre.

3. Le lambeau libre de serratus anterior en chirurgie reconstructrice des membres :

Le lambeau idéal doit être fiable, facile à prélever, entraîner le moins de séquelles possibles au niveau du site donneur, et surtout être capable de résoudre tous les problèmes rencontrés en chirurgie réparatrice des membres.

Le lambeau de serratus anterior s'est imposé dans notre service comme le lambeau de référence en raison de :

- ses **caractéristiques anatomiques**, contribuant à sa fiabilité
- ses nombreux **avantages** et ses faibles **inconvenients**
- sa **polyvalence** d'utilisation

a. Caractéristiques anatomiques

Les propriétés anatomiques du pédicule vasculaire du lambeau de serratus anterior expliquent en grande partie sa fiabilité élevée.

→ La **constance** de ce pédicule est une caractéristique importante. L'artère du lambeau de SA est constituée dans l'immense majorité des cas par la branche thoracique de l'artère thoraco-dorsale.

Mais quelques variations anatomiques sont rapportées dans la littérature ^(16, 21, 41, 48).

L'artère du lambeau de SA peut naître directement de l'artère sous-scapulaire ou de l'artère axillaire. Un cas provenant de la 1^o artère intercostale a même été décrit ⁽²¹⁾.

Ces rares anomalies vasculaires doivent être connues, mais elles n'empêchent jamais le prélèvement du lambeau de SA.

→ La **longueur** de ce pédicule est une spécificité remarquable, surtout en chirurgie reconstructrice des membres.

Elle autorise ainsi des branchements vasculaires à distance de la zone de contusion tissulaire. Ceci permet de réaliser des microanastomoses sur des vaisseaux peu remaniés par les processus inflammatoires post-traumatiques, ce qui facilite la dissection et réduit les risques de thrombose.

→ Le **diamètre** de ce pédicule est aussi un élément intéressant.

En effet, entre son origine au niveau de l'artère axillaire et sa terminaison en regard de la 7^e digitation, le diamètre des vaisseaux va diminuer progressivement. Ceci permet d'adapter le diamètre des vaisseaux du lambeau à celui des vaisseaux receveurs, afin d'obtenir une meilleure congruence pour la réalisation des microanastomoses.

Dans notre étude, nous rapportons un **taux de succès de 95 %**, ce qui est comparable avec les principales séries de la littérature ^(12, 14, 15, 43, 51, 54, 56, 59).

Pour améliorer cette fiabilité, nous pensons qu'un point important mérite d'être souligné : l'intérêt de la **surveillance post-opératoire** des lambeaux libres.

Dans notre série, deux reprises chirurgicales précoces à la 6^e heure pour thrombose artérielle et à la 4^e heure pour thrombose veineuse ont permis, grâce à la surveillance, de sauver 2 lambeaux.

Le prélèvement d'une **palette cutanée** peut faciliter cette surveillance, en vérifiant de façon horaire pendant les 24 premières heures la présence d'un pouls capillaire.

b. Avantages et inconvénients

Le lambeau de SA possède de nombreux avantages qui le rendent particulièrement adapté à la chirurgie réparatrice au niveau des membres.

→ Comme nous venons de le voir, son **pédicule** est long, possède un diamètre adaptable à celui des vaisseaux receveurs, et présente peu de variations anatomiques.

→ Sa **dissection** ne présente pas de difficultés techniques majeures. L'installation en décubitus latéral permet le plus souvent le **travail à 2 équipes** dans le cadre de la couverture d'une perte de substance des membres, ce qui diminue le **temps opératoire**.

Dans notre série, la durée de l'intervention était en moyenne de 4h30, ce qui est acceptable.

→ Une de ses principales qualités est sa **finesse**, ce qui permet d'obtenir au niveau du site receveur une couverture de qualité durable avec une excellente **intégration** du lambeau.

Nous avons vu dans nos résultats que 8 lambeaux (soit 25 %) sont considérés comme trop épais par les patients. Ces 8 lambeaux ont un recul moyen de 12 mois, avec des extrêmes allant de 6 à 20 mois.

Nous pensons donc que leur épaisseur peut encore diminuer, améliorant ainsi à terme leur intégration et le taux de satisfaction des patients.

→ Sa structure en digitations lui procure une **malléabilité** remarquable.
Il est possible de séparer les digitations prélevées pour disposer de sous-unités musculaires indépendantes.

Ceci permet par exemple au niveau de la main, d'envisager la couverture par 2 digitations distinctes de la première commissure et de la paume de la main ⁽³⁵⁾.

→ La **morbidity au niveau du site donneur** liée au prélèvement de ce lambeau est particulièrement faible ^(10, 11, 22).

En **périopératoire**, les complications possibles sont rares et sont constituées par l'hématome, le sérome, l'infection, le lâchage de suture, et le pneumothorax en cas de prélèvement costal.

Nous les avons répertoriées dans les fiches de recueil de données.

La plus fréquente est la survenue d'un pneumothorax lors de la levée de la côte.
Dans notre série, cette complication est survenue dans 17 % des cas de lambeaux costumusculaires.

Des auteurs ont décrit une technique de prélèvement sous-périosté afin de diminuer ce risque ⁽⁷⁾.

La morbidity **à distance** inclut l'aspect cicatriciel, la douleur, la mobilité et la force de l'épaule, la gêne dans la vie quotidienne, et des troubles respiratoires en cas de lambeau costumusculaire.

Nous l'avons estimée grâce au questionnaire d'auto-évaluation des résultats à distance.

La cicatrice est acceptable. Elle est assez fine et facilement dissimulable car située dans l'axe du bras (Photo 8).

Elle est indolore.



Photo 8 – Cicatrice du prélèvement d'un lambeau ostéomusculocutané de SA droit à 12 mois de recul.

Le risque de « scapula alata » est faible si le prélèvement du lambeau reste limité aux dernières digitations sans léser le nerf long thoracique destiné aux digitations restantes.

Dans la littérature, des auteurs décrivent des cas de « scapula alata » sans conséquences fonctionnelles ^(10, 22).

Nous avons donc privilégié la recherche de complications ressenties par le patient au niveau de l'épaule .

Dans notre série, seuls 7 % des patients ressentent une gêne fonctionnelle non systématisée au niveau de l'épaule, sans perte de mobilité.

Aucun patient de la série n'éprouve de gêne dans sa vie quotidienne liée au prélèvement du lambeau de SA.

Un de ses inconvénients principaux fréquemment rapporté dans la littérature est sa **taille limitée**.

Si le SA est en effet très adapté aux défauts de petites et moyennes dimensions, il peut malgré tout couvrir des surfaces relativement importantes.

Dans notre série, la surface maximale prélevée est d'environ 200 cm², ce qui correspond aux résultats d'autres auteurs ^(9, 22, 26).

Il reste néanmoins certain qu'il s'avère dépassé dans les très grandes pertes de substance des membres. En particulier, sa longueur est parfois un élément limitant dans les pertes de substance de grand axe supérieur à 18 cm, par exemple l'exposition de la totalité d'une crête tibiale.

0. Polyvalence

La polyvalence d'utilisation du lambeau libre de SA est une caractéristique essentielle mais pourtant peu développée dans la littérature.

Le SA est prélevable sous des formes très variées. Il est ainsi capable de résoudre la plupart des problèmes rencontrés en chirurgie reconstructrice des membres.

On peut utiliser le lambeau libre de SA sous forme :

- **musculaire** (ou musculocutanée)
- **ostéomusculaire** (ou ostéomyocutanée)
- **de fascia** (ou de fascia avec palette cutanée)
- combinée avec d'autres lambeaux de la région scapulaire.

La forme musculaire ou musculocutanée est la plus fréquemment décrite.

L'utilisation d'un lambeau costomusculaire de SA en chirurgie réparatrice des membres a fait l'objet de plusieurs publications ^(19, 24, 28, 30, 49, 54). Cette forme d'utilisation concernait 30 % des lambeaux réalisés dans notre série.

Le lambeau de fascia de SA est particulièrement étudié dans le cadre des pertes de substance de la face dorsale de la main ^(4, 13, 17, 26, 34, 60).

Pour illustrer cette polyvalence du lambeau libre de SA en chirurgie reconstructrice des membres, nous présenterons successivement 3 cas cliniques issus de notre série.

→ **Patient A** : lambeau musculocutané + lambeau combiné avec le LD

Il s'agissait d'un patient de 24 ans sans antécédents particuliers.

Il a été hospitalisé le 27/02/03 dans le service de réanimation du CHR de St-Nazaire pour un **purpura fulminans** à méningocoque C.

A l'entrée, il était en choc septique avec défaillance multiviscérale. Il était anurique, présentait un syndrome de détresse respiratoire aigüe et des troubles de l'hémostase à type de coagulation intra-vasculaire disséminée.

Son choc septique nécessitera l'administration d'amines vasopressives pendant 8 jours. Il sera hémodialysé pendant 9 jours. Une ventilation artificielle sera maintenue jusqu'au 15^e jour après son admission.

Des complications hémorragiques surviendront en raison de troubles majeurs de l'hémostase : hémorragie méningée frontale, alvéolite hémorragique, collection pelvienne intrapéritonéale.

Il n'aura aucune séquelle au niveau neurologique, rénal et respiratoire.

Il a été transféré dans notre service le 11/04/03 pour prise en charge de **nécroses cutanées extensives localisées essentiellement au niveau des 2 pieds**. Ces lésions étaient secondaires à l'atteinte de la microcirculation due au purpura fulminans.

Le 15/04/03, un geste de parage de tous les tissus nécrotiques a été réalisé au bloc opératoire avec mise en place de pansements type VAC° (Vacuum Assisted Closure°).

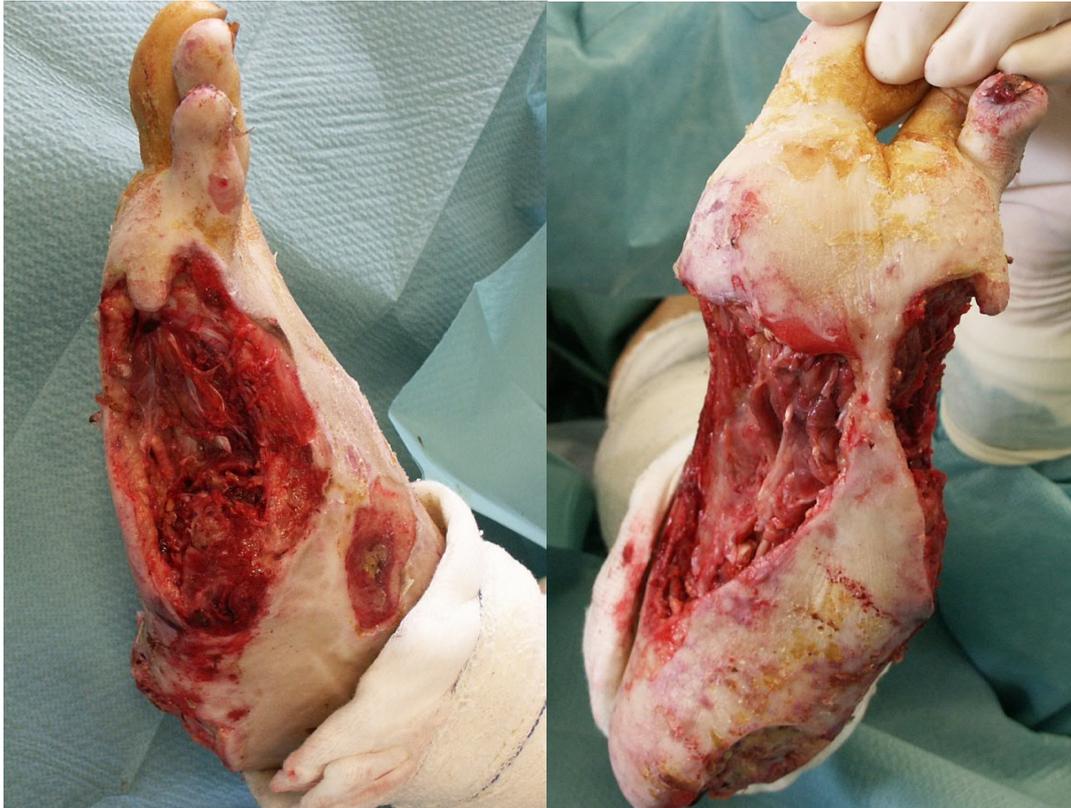
L'artériographie des membres inférieurs montrait l'absence d'anomalies sur les 3 axes principaux, sauf en distalité au niveau des segments nécrotiques.



Photos 9 et 10 – Pied **droit** avant et après parage soigneux (perte de substance du bord médial).



Photos 11 et 12 – Pied **gauche** avant et après parage soigneux (perte de substance du bord médial).



Photos 13 et 14 – Pied **gauche** après parage soigneux
(perte de substance du bord latéral, du bord médial et du talon).

Le 22/04/03, un premier **lambeau libre de SA musculocutané** a été prélevé à gauche pour couvrir le bord médial du pied droit. Le lambeau mesurait 13 x 9 cm avec une palette cutanée de 5 x 3 cm. Les anastomoses ont été réalisées en termino-latéral sur l'artère tibiale postérieure et en termino-terminal sur la veine tibiale postérieure.

Les suites opératoires ont été simples.



Photos 15 et 16 – Prélèvement et mise en place du lambeau libre sur le pied droit.
Le 29/04/03, le lambeau du pied droit a été greffé et le pansement VAC° du pied gauche a été changé.

Le 06/05/03, un second **lambeau libre combiné de SA musculaire pur et de LD musculocutané** a été prélevé à droite pour sauver le pied gauche.

Le SA couvrait le talon et le LD la face plantaire (bord médial et bord latéral) du pied gauche.

Le lambeau mesurait 9 x 8 cm pour le SA et 20 x 12 cm pour le LD.

Les anastomoses ont été réalisées en termino-latéral sur l'artère tibiale postérieure et en termino-terminal sur la veine tibiale postérieure.

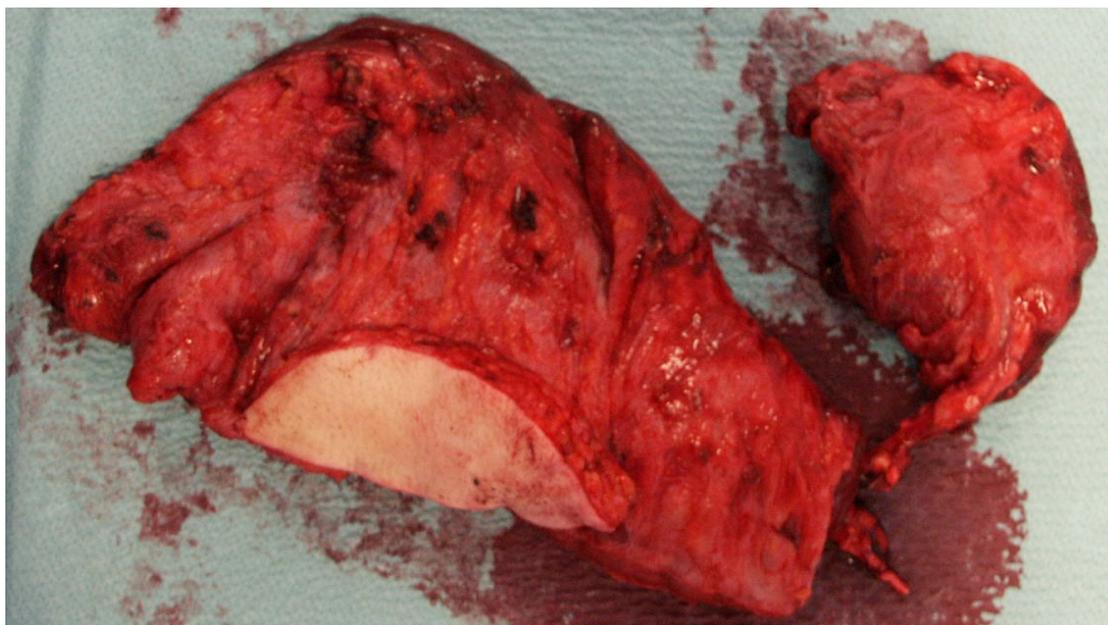


Photo 17 – Le lambeau combiné de SA+LD et son pédicule.

Le 13/05/03, le lambeau du pied gauche a été greffé et un lambeau fascio-cutané a été réalisé pour couvrir la crête tibiale gauche exposée.

Le patient est sorti du service le 23/05/03. Il a été pris en charge en rééducation fonctionnelle.

A un an de recul, il est entièrement cicatrisé et n'a jamais présenté de lésions d'ulcérations.

Il a repris la marche 3 mois après sa sortie de notre service.

L'intégration de ses lambeaux est excellente et lui permet de se chausser normalement.

Le patient a repris ses activités professionnelles et pratique de nouveau le cyclisme.

Il ne se plaint d'aucune gêne liée au prélèvement de ses 2 SA et de son LD droit.



Photos 18 et 19 – Résultats à 4 mois de recul.



Photo 20 – Pied droit à 6 mois de recul. Photo 21 – Pied gauche à 6 mois de recul.

Dans certaines indications, il est parfois utile de prélever sur un pédicule vasculaire unique un lambeau combiné comprenant le muscle SA et le muscle LD ^(18, 23, 52, 61).

Cette variante technique permet de couvrir de très vastes défauts, en particulier au niveau du membre inférieur.

Toutes les combinaisons de lambeaux prélevés sur l'axe thoraco-dorsal sont envisageables.

→ Patient B : lambeau ostéomusculocutané

Il s'agissait d'un patient de 53 ans sans antécédents particuliers.

Il a été hospitalisé le 01/08/03 au CHU de Nantes pour un **accident de la voie publique** (moto contre véhicule léger).

A l'entrée, il présentait :

- une fracture occipitale avec hémorragie méningée modérée.
- une fracture bifocale tibiale gauche avec large perte de substance transversale exposant la loge antéro-externe et antéro-interne de jambe, ainsi que le fragment osseux intermédiaire et le foyer de fracture distal.
- une fracture déplacée de la malléole interne gauche.

Il a été pris en charge en urgence au bloc opératoire pour un parage soigneux et mise en place d'un fixateur externe tibio-calcanéen pour la fracture bifocale de jambe gauche.

Un pansement de type VAC° a été appliqué sur la perte de substance des parties molles.

L'ostéosynthèse de la malléole interne gauche a été faite par 2 broches de Kirschner.

Plusieurs pansements sous anesthésie générale ont été réalisés dans les 15 jours suivants pour changer le VAC°.

Le montage du fixateur externe a été modifié le 21/08/03.

Le patient a été transféré en chirurgie plastique le 25/08/03.

La perte de substance des parties molles était alors évaluée à 7 x 6 cm, associée à une nécrose osseuse de 6 cm. L'artériographie des membres inférieurs montrait une perméabilité des 3 axes artériels principaux.



Photos 22 et 23 – Perte de substance du 1/3 inférieur de jambe gauche.

Le 26/08/03 (J+25), un **lambeau libre de SA ostéomyocutané** a été prélevé à droite pour couvrir la jambe gauche. Le lambeau musculaire mesurait 10 x 8 cm avec 7 cm de la huitième côte et une palette cutanée de 4 x 4 cm.

La côte a été impactée dans le tibia avec une greffe d'os spongieux en proximal et en distal (prélevé au niveau de la crête iliaque droite).

Les anastomoses ont été réalisées en termino-latéral sur l'artère tibiale postérieure et en termino-terminal sur la veine tibiale postérieure.

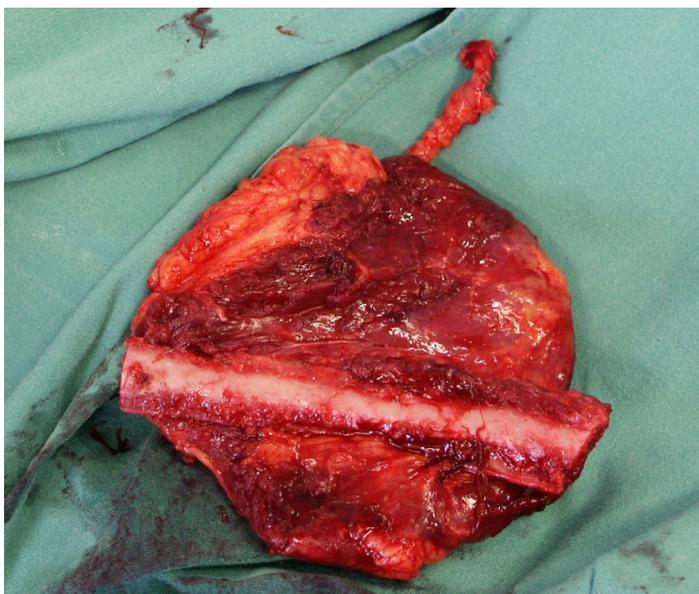


Photo 24 – Le lambeau de SA+côte et son pédicule.

Le 01/09/03, le lambeau de la jambe gauche a été greffé et le patient est sorti du service le 10/09/03. A 10 mois de recul, il présente des signes cliniques et radiologiques de consolidation osseuse. Il marche actuellement en appui complet avec appareillage de type Sarmiento.



Photo 25 – Le lambeau à J+15.



Photo 26 – Radiographie standard de jambe gauche de face à 8 mois post-opératoire, montrant des signes de consolidation radiologique.

La reconstruction osseuse est l'un des problèmes les plus difficiles en traumatologie des membres.

L'innovation et l'ingéniosité ont rendu possible le développement de la chirurgie des lambeaux, ce qui a apporté de nouvelles solutions.

Quand une perte de substance osseuse est associée au défaut des parties molles, la seule méthode qui accroît les chances de cicatrisation et d'intégration osseuse est l'utilisation d'une greffe osseuse couverte par un lambeau musculaire ou encore mieux la réalisation d'un lambeau libre ostéomusculaire.

Dans le cadre de ces reconstructions complexes, les lambeaux libres ostéomusculaires permettent une prise en charge « tout en un temps ». De plus, ils n'empêchent en aucun cas l'utilisation ultérieure d'autres techniques de reconstruction osseuse.

Le lambeau libre costo-musculaire de SA est notre lambeau de référence en reconstruction des membres quand une perte de substance osseuse est associée à un défaut tissulaire.

Ses avantages sont l'apport d'un muscle et d'os vascularisés sur un seul pédicule de grande longueur, ainsi que sa finesse et sa malléabilité.

Un de ses inconvénients est le risque de pneumothorax lors du prélèvement de la côte.

Cette technique permet une reconstruction du membre inférieur avec apport d'os vascularisé en un seul temps opératoire, en préservant le membre inférieur controlatéral.

Nous pensons que les résultats peuvent être améliorés par une greffe d'os spongieux aux jonctions os-côte, un vissage systématique de la côte en proximal et en distal plutôt qu'une simple impaction, l'utilisation de fiches de fixateur externe recouvertes d'hydroxyapatite et peut-être la mise en place de 2 côtes pour diminuer le risque fracturaire secondaire.

Cependant, le recul est encore insuffisant pour préciser les résultats en terme de consolidation osseuse de cette technique. Les indications précises de ce lambeau sont donc encore mal connues.

→ Patient C : lambeau de fascia

Il s'agissait d'un patient de 22 ans sans antécédents particuliers, hormis un tabagisme évalué à 4 paquets-année.

Il a été hospitalisé le 09/02/03 au CHU de Nantes pour un **accident de la voie publique** (véhicule léger).

A l'entrée, il présentait une « main de portière » au niveau du membre supérieur gauche.

L'exploration montrait alors une plaie délabrante de la face dorso-latérale de la main gauche, contuse, souillée, avec exposition du 2° métacarpien.

Il a été pris en charge en urgence au bloc opératoire pour réaliser un parage soigneux et un bilan précis des lésions sous anesthésie loco-régionale.



Photo 27 – Perte de substance de la face dorso-latérale de la main gauche.

La radiographie standard réalisée en pré-opératoire révélait la présence de multiples corps étrangers à type de bris de verre.

Un parage soigneux a alors été réalisé, avec vérification scopique de l'ablation de tous les morceaux de verre.

Il existait une perte de substance complète de l'extenseur propre de l'index et partielle du long extenseur du pouce.

Le patient a été transféré en chirurgie plastique le 18/02/03. Il avait arrêté de fumer depuis le 15/02/03.

La perte de substance a été mesurée à 12x9 cm, avec exposition du 2° métacarpien, de l'ensemble des tendons extenseurs des doigts longs et du long extenseur du pouce.

Un lambeau libre de fascia de SA prélevé à droite a alors été réalisé le 18/02/03 (J+9) pour couvrir la face dorsale de la main gauche. Le lambeau mesurait 13x10 cm. Les anastomoses ont été réalisées en termino-latéral sur l'artère radiale et en termino-terminal sur une veine superficielle de la face dorsale de l'avant-bras.

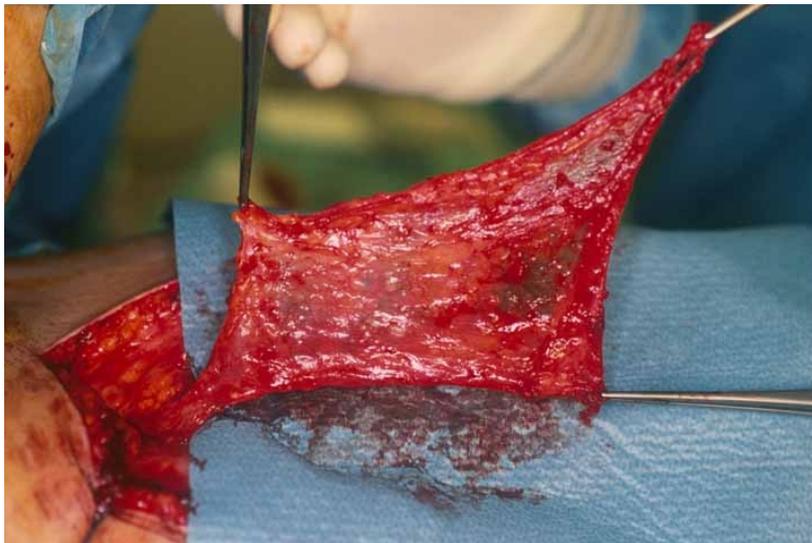


Photo 28 – Prélèvement du lambeau libre de fascia de SA.



Photo 29 – Mise en place du lambeau libre sur la main gauche.

Le 24/02/03, le lambeau de la main gauche a été greffé en peau pleine et le patient est sorti du service le 05/03/03. La cicatrisation complète était obtenue le 19/03/03, permettant le début de la prise en charge kinésithérapeutique. Un gant compressif a été prescrit et une protection solaire recommandée.

A 1 an de recul, le résultat est très satisfaisant avec récupération totale sur un plan fonctionnel. La mobilité du poignet est normale. La flexion et l'extension de tous les doigts longs est complète, avec contact pulpo-palmaire. La colonne du pouce est fonctionnellement intacte.

Le patient est aussi très satisfait de l'aspect esthétique du résultat final.



Photos 30 et 31 – Résultat à 1 an.

La couverture des pertes de substance du dos de la main associées à des fractures ouvertes et/ou des plaies tendineuses constitue un challenge thérapeutique en chirurgie de la main.

Si le péri tendon est intact, une greffe de peau mince peut être suffisante pour assurer la couverture.

Si la plaie est plus complexe mais de petite taille, des lambeaux locaux sont alors possibles.

Quand la taille de la plaie est trop grande pour un lambeau local et qu'elle expose de l'os, du tendon sans péri tendon ou du matériel d'ostéosynthèse, un lambeau pédiculé inguinal ou abdominal est une option. Ces lambeaux sont fiables, mais ils ont un potentiel élevé de complications. Quand la main est empochée, la kinésithérapie est impossible, ce qui conduit à des rétractions et des adhérences tendineuses.

De nombreux transferts libres ont été décrits pour les pertes de substance de la face dorsale de la main.

Le lambeau libre de fascia de SA a plusieurs caractéristiques qui en font le lambeau de couverture idéal pour le dos de la main.

Il est de taille importante (jusqu'à 18 x 12 cm), avec un pédicule long de diamètre bien adapté avec ceux de l'artère radiale et la veine céphalique.

Il est assez fin et ressemble au tissu d'origine du dos de la main.

Il peut être enroulé « **en sandwich** »⁽⁴⁾ autour des tendons afin d'apporter un lit de tissu propice au glissement.

Ce lambeau permet donc une reconstruction **en un temps** de gros traumatismes de la face dorsale de la main.

Les fractures sont stabilisées.

Les tendons sont réparés, greffés ou transférés.

Les tissus mous sont reconstruits de façon à isoler les tendons dans une atmosphère favorable au glissement, pour éviter les adhérences.

Cette intervention a pour but ultime de démarrer rapidement la rééducation de la main et retrouver le plus vite possible le plus grand niveau fonctionnel.

Conclusion

Le lambeau de serratus anterior est assez peu recensé dans la littérature, car il a pu avoir mauvaise réputation (difficulté de prélèvement, risque de troubles de la statique scapulaire). Dans notre expérience, la dissection du faisceau inférieur du serratus anterior n'est pourtant pas beaucoup plus difficile que celle du latissimus dorsi. Il faut cependant prendre soin de respecter l'innervation des digitations restantes, afin de ne pas entraîner de « scapula alata ».

Il possède de nombreux avantages :

- un pédicule long, constant et de calibre adapté à la microchirurgie. Cette particularité autorise des microanastomoses à distance de la zone de contusion tissulaire dans les traumatismes à haute énergie.
- une finesse remarquable diminuant le risque de surcharge tissulaire, ce qui est particulièrement intéressant au niveau du tiers inférieur de jambe et au-delà.
- une grande malléabilité, en partie liée à sa structure multipennée.

Il entraîne peu de séquelles :

- les complications périopératoires sont rares.
- la cicatrice liée au prélèvement est acceptable et facilement dissimulable.
- la morbidité à distance au niveau du site donneur est particulièrement faible.

Enfin, sa polyvalence d'utilisation nous semble unique :

- le prélèvement musculaire peut être associé à de l'os et/ou de la peau.
- il est possible de ne prélever que le fascia.
- il possède un potentiel de réanimation motrice, en utilisant le nerf thoracique latéral, dont nous n'avons pas l'expérience.

Dans notre service, il est ainsi devenu le lambeau libre de référence en chirurgie reconstructrice des membres.

Il constitue pour nous le lambeau « idéal » :

- pour les pertes de substances complexes situées au niveau du tiers inférieur de jambe et au-delà, sous sa forme musculaire ou costomusculaire.
- pour les pertes de substance complexes de la face dorsale de la main, sous sa forme de lambeau de fascia.

Il est également adapté dans d'autres indications de transfert libre au niveau des membres, en raison de ses nombreuses qualités.

Dans les pertes de substance complexes des membres, le choix du type de lambeau libre fait appel à différents éléments : nature des lésions initiales, localisation et taille de la perte de substance, habitudes de l'opérateur.

Cependant, notre expérience clinique et la littérature récente ^(11, 17, 19) semblent démontrer que la polyvalence d'utilisation du lambeau libre de serratus anterior est particulièrement adaptée à la variété des problèmes rencontrés en chirurgie reconstructrice des membres.

Références

1. Bartlett SP, May JW Jr, Yaremchuk MJ.
The latissimus dorsi muscle: a fresh cadaver study of the primary neurovascular pedicle.
Plast Reconstr Surg. 1981 May;67(5):631-6.
2. Bocchi A, Merelli S, Morellini A, Baldassarre S, Caleffi E, Papadia F.
Reverse fasciosubcutaneous flap versus distally pedicled sural island flap: two elective methods for distal-third leg reconstruction.
Ann Plast Surg. 2000 Sep;45(3):284-91.
3. Bruck JC, Bier J, Kistler D.
The serratus anterior osteocutaneous free flap.
J Reconstr Microsurg. 1990 Jul;6(3):209-13.
4. Buehler MJ, Pacelli L, Wilson KM.
Serratus fascia "sandwich" free-tissue transfer for complex dorsal hand and wrist avulsion injuries.
J Reconstr Microsurg. 1999 Jul;15(5):315-20.
5. Byrd HS, Spicer TE, Cierney G 3rd.
Management of open tibial fractures.
Plast Reconstr Surg. 1985 Nov;76(5):719-30.
6. Byrd HS, Cierny G 3rd, Tebbetts JB.
The management of open tibial fractures with associated soft-tissue loss: external pin fixation with early flap coverage.
Plast Reconstr Surg. 1981 Jul;68(1):73-82.
7. Chang DW, Miller MJ.
A subperiosteal approach to harvesting the free serratus anterior and rib myo-osseous composite flap.
Plast Reconstr Surg. 2001 Oct;108(5):1300-4.
8. Cobbett JR.
Free digital transfer. Report of a case of transfer of a great toe to replace an amputated thumb.
J Bone Joint Surg Br. 1969 Nov;51(4):677-9.
9. Cuadros CL, Driscoll CL, Rothkopf DM.
The anatomy of the lower serratus anterior muscle: a fresh cadaver study.
Plast Reconstr Surg. 1995 Jan;95(1):93-7.
10. Derby LD, Bartlett SP, Low DW.
Serratus anterior free-tissue transfer: harvest-related morbidity in 34 consecutive cases and a review of the literature.
J Reconstr Microsurg. 1997 Aug;13(6):397-403

11. Dumont CE, Domenghini C, Kessler J.
Donor site morbidity after serratus anterior free muscular flap: a prospective clinical study.
Ann Plast Surg. 2004 Feb;52(2):195-8.
12. Duteille F, Lim A, Dautel G.
Free flap coverage of upper and lower limb tissue defects in children: a series of 22 patients.
Ann Plast Surg. 2003 Apr;50(4):344-9.
13. Fassio E, Lulan J, Aboumoussa J, Senyuva C, Goga D, Ballon G.
Serratus anterior free fascial flap for dorsal hand coverage.
Ann Plast Surg. 1999 Jul;43(1):77-82.
14. Fassio E, de Mortillet S, Lulan J, Laurent B, Fouquet B, Goga D, Ballon G.
[Serratus anterior muscle flap: indications and sequelae. 26 cases and review of the literature].
Ann Chir Plast Esthet. 1999 Apr;44(2):175-82.
15. Ferreira MC, Besteiro JM, Monteiro Junior AA, Zumiotti A.
Reconstruction of the foot with microvascular free flaps.
Microsurgery. 1994;15(1):33-6.
16. de Fontaine S, Decker G, Goldschmidt D.
Anomalous blood supply to the serratus anterior muscle flap.
Br J Plast Surg. 1994 Oct;47(7):505-6.
17. Fotopoulos P, Holmer P, Leicht P, Elberg JJ.
Dorsal hand coverage with free serratus fascia flap.
J Reconstr Microsurg. 2003 Nov;19(8):555-9.
18. Franceschi N, Yim KK, Lineaweaver WC, Siko PP, Alpert BS, Buncke GM, Buncke HJ.
Eleven consecutive combined latissimus dorsi and serratus anterior free muscle transplantations.
Ann Plast Surg. 1991 Aug;27(2):121-5.
19. Georgescu AV, Ivan O.
Serratus anterior-rib free flap in limb bone reconstruction.
Microsurgery. 2003;23(3):217-25.
20. Godina M.
Early microsurgical reconstruction of complex trauma of the extremities.
Plast Reconstr Surg. 1986 Sep;78(3):285-92.

21. Goldberg JA, Lineaweaver WC, Buncke HJ.
An aberrant independent origin of the serratus anterior pedicle.
Ann Plast Surg. 1990 Dec;25(6):487-90.
22. Gordon L, Levinsohn DG, Finkemeier C, Angeles A, Deutch H.
The serratus anterior free-muscle transplant for reconstruction of the injured hand:
an analysis of the donor and recipient sites.
Plast Reconstr Surg. 1993 Jul;92(1):97-101.
23. Hallock GG.
Permutations of combined free flaps using the subscapular system.
J Reconstr Microsurg. 1997 Jan;13(1):47-54.
24. Hui KC, Zhang F, Lineaweaver WC, Moon W, Buncke GM, Buncke HJ.
Serratus anterior-rib composite flap: anatomic studies and clinical application to
hand reconstruction.
Ann Plast Surg. 1999 Feb;42(2):132-6.
25. Inoue T, Ueda K, Hatoko M, Harashina T.
The pedicled extended serratus anterior myocutaneous flap for head and neck
reconstruction.
Br J Plast Surg. 1991 May-Jun;44(4):259-65.
26. Kim Y, Chung Y, Kwon T, Lee D, Cha J.
Reconstruction of soft-tissue defects using serratus anterior adipofascial free flap.
Plast Reconstr Surg. 1999 Mar;103(3):925-9.
27. Khouri RK, Shaw WW.
Reconstruction of the lower extremity with microvascular free flaps: a 10-year
experience with 304 consecutive cases.
J Trauma. 1989 Aug;29(8):1086-94.
28. Kurokawa M, Muneuchi G, Hamagami H, Fujita H.
Reconstruction of four metatarsal bone and soft-tissue defects using a serratus
anterior muscle rib osteomyocutaneous free flap.
Plast Reconstr Surg. 1998 May;101(6):1616-9.
29. Le Nen D, Le Guillou E, Caro P, Dubrana F, Poureyron Y, Lefevre C.
[Use of muscular flaps for the treatment of open fractures of limbs. Apropos of 42
cases]
Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1997;84(5):423-34.
30. Lin CH, Wei FC, Levin LS, Su JI, Fan KF, Yeh WL, Hsu DT.
Free composite serratus anterior and rib flaps for tibial composite bone and soft-
tissue defect.
Plast Reconstr Surg. 1997 May;99(6):1656-65.

31. Manchot C.
The cutaneous arteries of the human body. Translation of: Hautarterien des menschlichen Körpers.
Leipzig, 1889.
32. Masquelet AC.
Atlas des lambeaux de l'appareil locomoteur.
Sauramps medical, 2003.
33. Mathes SJ, Nahai F.
Clinical atlas of muscle and musculocutaneous flaps.
St. Louis, Mosby, 1979.
34. Meland NB, Weimar R.
Microsurgical reconstruction: experience with free fascia flaps.
Ann Plast Surg. 1991 Jul;27(1):1-8.
35. Merle M, Dautel G.
La main traumatique, 1. L'urgence.
Paris, Masson, 1997.
36. Najean D, Tropet Y, Brientini JM, Vichard P.
[Emergency cover of open fractures of the leg. Apropos of a series of 24 clinical cases]
Ann Chir Plast Esthet. 1994 Aug;39(4):473-9.
37. Nieminen H, Kuokkanen H, Tukiainen E, Asko-Seljavaara S.
Free flap reconstructions of 100 tibial fractures.
J Trauma. 1999 Jun;46(6):1031-5.
38. Oberlin C, Duparc J, Alnot JY, Hutten D.
[Treatment of cutaneous loss of substance in type III open fractures of the leg]
Chirurgie. 1986;112(9):668-73.
39. O'Brien BM, MacLeod AM, Hayhurst JW, Morrison WA.
Successful transfer of a large island flap from the groin to the foot by microvascular anastomoses.
Plast Reconstr Surg. 1973 Sep;52(3):271-8.
40. Palmer JH, Taylor GI.
The vascular territories of the anterior chest wall.
Br J Plast Surg. 1986 Jul;39(3):287-99.

41. Percival NJ, Earley MJ.
Anomalous blood supply to the serratus anterior/rib composite flap.
Br J Plast Surg. 1989 Jan;42(1):98-100.
42. Pollak AN, McCarthy ML, Burgess AR.
Short-term wound complications after application of flaps for coverage of traumatic soft-tissue defects about the tibia. The Lower Extremity Assessment Project (LEAP) Study Group.
J Bone Joint Surg Am. 2000 Dec;82-A(12):1681-91.
43. Rainer C, Schwabegger AH, Bauer T, Ninkovic M, Klestil T, Harpf C, Ninkovic MM.
Free flap reconstruction of the foot.
Ann Plast Surg. 1999 Jun;42(6):595-606.
44. Rajacic N, Darweesh M, Jayakrishnan K, Gang RK, Jojic S.
The distally based superficial sural flap for reconstruction of the lower leg and foot.
Br J Plast Surg. 1996 Sep;49(6):383-9.
45. Richards RR, McKee MD, Paitich CB, Anderson GI, Bertoia JT.
A comparison of the effects of skin coverage and muscle flap coverage on the early strength of union at the site of osteotomy after devascularization of a segment of canine tibia.
J Bone Joint Surg Am. 1991 Oct;73(9):1323-30.
46. Richards MA, Poole MD, Godfrey AM.
The serratus anterior/rib composite flap in mandibular reconstruction.
Br J Plast Surg. 1985 Oct;38(4):466-77.
47. Rouvière H.
Anatomie humaine tome III.
Masson, 1978.
48. Rowsell AR, Davies DM, Eisenberg N, Taylor GI.
The anatomy of the subscapular-thoracodorsal arterial system: study of 100 cadaver dissections.
Br J Plast Surg. 1984 Oct;37(4):574-6.
49. Sabri F, Leclercq A, Vanwijck R.
Surgical anatomy of the serratus anterior-rib composite flap.
Acta Chir Belg. 1993 Nov-Dec;93(6):271-5.
50. Salmon M.
Les artères de la peau, 170 p.
Paris, Masson, 1936.

51. Schwabegger AH, Hussl H, Rainer C, Anderl H, Ninkovic MM.
Clinical experience and indications of the free serratus fascia flap: a report of 21 cases.
Plast Reconstr Surg. 1998 Nov;102(6):1939-46.
52. Takayanagi S, Ohtsuka M, Tsukie T.
Use of the latissimus dorsi and the serratus anterior muscles as a combined flap.
Ann Plast Surg. 1988 Apr;20(4):333-9.
53. Takayanagi S, Tsukie T.
Free serratus anterior muscle and myocutaneous flaps.
Ann Plast Surg. 1982 Apr;8(4):277-83.
54. Thomas WO, Harris CN, Moline S, Harper LL, Parker JA.
Versatility of the microvascular serratus anterior muscle vascularized rib flap (SARIB) for multifaceted requirement reconstructions.
Ann Plast Surg. 1998 Jan;40(1):23-7.
55. Van Thienen CE.
The angular branch of the thoracodorsal artery and its blood supply to the inferior angle of the scapula: an anatomical study.
Plast Reconstr Surg. 2000 Jul;106(1):222-4.
56. Vesely J, Prochazka V, Valka J, Kucera J.
Microsurgical reconstruction of traumatic defects on the lower extremities.
Acta Chir Plast. 1994;36(4):104-6.
57. Vichard P.
Le traitement des fractures ouvertes de jambe avec dégâts cutanés majeurs.
Cahiers Enseign. S.O.F.C.O.T., 1992, 133-144.
58. Vu P, Guedon C, Gehanno P, Andreassian B.
[Anatomical basis of the transposition of the serratus anterior muscle. Study of 40 dissections].
J Chir (Paris). 1989 Jan;126(1):45-53.
59. Whitney TM, Buncke HJ, Alpert BS, Buncke GM, Lineaweaver WC.
The serratus anterior free-muscle flap: experience with 100 consecutive cases.
Plast Reconstr Surg. 1990 Sep;86(3):481-90.
60. Wintsch K, Helaly P.
Free flap of gliding tissue.
J Reconstr Microsurg. 1986 Apr;2(3):143-51.

61. Wu WC, Chang YP, So YC, Ip WY, Lam CK, Lam JJ.
The combined use of flaps based on the subscapular vascular system for limb reconstruction.
Br J Plast Surg. 1997 Feb;50(2):73-80.
62. Yaremchuk MJ, Brumback RJ, Manson PN, Burgess AR, Poka A, Weiland AJ.
Acute and definitive management of traumatic osteocutaneous defects of the lower extremity.
Plast Reconstr Surg. 1987 Jul;80(1):1-14.
63. Zook EG, Russell RC, Asaadi M.
A comparative study of free and pedicle flaps for lower extremity wounds.
Ann Plast Surg. 1986 Jul;17(1):21-33.

Annexes

ANNEXE 1 – FICHE DE RECUEIL DE DONNEES

Nom : Numéro d'anonymat :
Prénom : Numéro IPP :
Date de naissance : Numéro de téléphone :
Sexe : Date de réalisation du lambeau :

- Nature des lésions initiales =

- Localisation de la perte de substance =

- Taille de la perte de substance tissulaire et éventuellement osseuse =

- Délai écoulé entre le traumatisme et le lambeau =

- Forme de lambeau libre de SA utilisée =

- Taille du lambeau prélevé (muscle, os, peau, fascia) =

- Durée opératoire totale et du temps microchirurgical =

- Nature des vaisseaux receveurs et type d'anastomoses =

- Complications précoces observées =

- Délai écoulé entre le lambeau et la greffe de peau complémentaire =

ANNEXE 2 – QUESTIONNAIRE D'AUTOEVALUATION

Etes-vous droitier ou gaucher ?

- Droitier 0
- Gaucher 0

CONCERNANT LA CICATRICE SOUS LE BRAS

De quel côté avez-vous une cicatrice sous le bras ?

- Droit 0
- Gauche 0

Comment jugez-vous cette cicatrice sur le plan esthétique (mettre un trait) ?

X _____ X _____ X _____ X _____ X _____ X

0 1 2 3 4 5

0 = très « moche »
5 = très belle

La cicatrice sous le bras est-elle douloureuse ?

- Oui 0
- Non 0

→ si oui, la douleur est

- tout le temps ? 0
- de temps en temps ? 0

Trouvez-vous que l'épaule du côté opéré bouge moins bien ?

- qu'avant l'opération ? oui 0 non 0
- que l'autre épaule ? oui 0 non 0

Etes-vous gêné pour prendre des objets en hauteur ?

- avec l'épaule du côté opéré ? oui 0 non 0
- avec l'autre épaule ? oui 0 non 0

Trouvez-vous que l'épaule du côté opéré a moins de force ?

- qu'avant l'opération ? oui 0 non 0
- que l'autre épaule ? oui 0 non 0

Etes-vous gêné pour respirer depuis cette opération ?

- oui 0
- non 0

Etes-vous gêné à cause de la cicatrice sous le bras dans votre vie quotidienne ?

- oui 0
- non 0

CONCERNANT LE LAMBEAU

La cicatrice du lambeau est-elle douloureuse ?

- oui 0
- non 0

→ si oui, la douleur est

- tout le temps ? 0
- de temps en temps ? 0

Trouvez-vous votre lambeau trop gros en épaisseur ?

- oui 0
- non 0

Avez-vous des problèmes à cause du lambeau

- pour vous habiller ? oui 0 non 0
- pour mettre des chaussures ? oui 0 non 0

La zone du lambeau est-elle fragile avec une tendance à s'écorcher ?

- oui 0
- non 0

Avez-vous repris votre travail depuis l'opération ?

- oui 0
- non 0

Avez-vous été réopéré au niveau de votre lambeau depuis la première intervention ?

- oui 0
- non 0

REMARQUES PERSONNELLES

Si vous avez des problèmes particuliers à signaler sur les suites de cette opération et qui ne sont pas pris en compte dans le questionnaire, vous pouvez le faire ici.

MERCI DE VOTRE PARTICIPATION.

Tableau récapitulatif **des résultats**

Tableau 2 – Tableau récapitulatif des résultats

N° SIA	Nature des lésions initiales	Localisation de la PDS	Taille de la PDS (en cm)	Décal	Type de lambeau de SA	Taille du lambeau de SA	DOT (DTM)	Nature des vaisseaux receveurs et type d'anastomoses	Complications précoces observées
1/H 53	Fracture ouverte tibia	I/3 inférieur de jambe	7,6 tissulaire / 6 osseux	4/21	ostéomyocutané	10x8 muscle / 7 côte / 4x4 peau	6/00 (2h30)	latéral sur art tibiale post / terminal sur v tibiale post	
2/H 35	Fracture ouverte tibia-péroné	I/3 inférieur de jambe	8x6 tissulaire / 13 osseux	2 mois	ostéomyocutané	14x10 muscle / 13 côte / 6x4 peau	4/30 (1h00)	terminal sur vx tibiaux post	
3/H 39	Fracture ouverte tibia-péroné	I/3 inférieur de jambe	12x10 tissulaire / 7 osseux	2 mois	ostéomyocutané	13x10 muscle / 19 côte / 6x3 peau	5/00 (1h00)	terminal sur vx tibiaux post	
4/H 38	Fracture ouverte tibia-péroné	I/3 inférieur de jambe	18x10 tissulaire / 15 osseux	2,5 mois	ostéomyocutané	18x11 muscle / 15 côte / 5x4 peau	4/30 (1h30)	latéral sur art tibiale post / terminal sur v tibiale post	
5/F 53	ostéomyélie chronique crête tibiale	I/3 supérieur de jambe	17x5 tissulaire / 13 osseux	> 1 an (25 ans)	ostéomyocutané	18x6 muscle / 15 côte / 6x3 peau	4/30 (1h30)	latéral sur v poplites bas	pneumothorax
6/H 35	Fracture ouverte tibia-péroné + pontage *cAMP	I/3 moyen de jambe	12x6 tissulaire / 9 osseux	> 1 an	ostéomyocutané	12x6 muscle / 7 côte	6/00 (2h00)	latéral sur pontage / terminal sur v saphène interne	
7/H 64	Fracture ouverte tibia *cAMP	I/3 moyen de jambe	8x6 tissulaire / 5 osseux	3 mois	ostéomyocutané	9x7 muscle / 6 côte	7/00 (1h30)	latéral sur vx tibiaux post	gripenothorax
8/H 55	Fracture calcaneum *cAMP	calcaneum + bord latéral talon	8x5 tissulaire / 8x6 osseux	1,5 mois	ostéomyocutané	10x6 muscle / 7 côte	4/00 (1h30)	latéral sur vx tibiaux ant	
9/H 40	Fracture ouverte tibia-péroné	I/3 inférieur de jambe	15x9 tissulaire / 4x4 osseux	4/17	ostéomyocutané	15x9 muscle / 10 côte	4/00 (1h20)	latéral sur art tibiale ant / terminal sur v tibiale ant	thrombose artérielle à HH6 = reprise
10/H 38	Fracture calcaneum	calcaneum	7x5 tissulaire / 4x4 osseux	2 mois	ostéomyocutané	8x6 muscle / 4 côte	5/30 (2h30)	latéral sur art tibiale ant / terminal sur v tibiale ant	
11/H 23	Fracture ouverte tibia *cAMP	I/3 supérieur de jambe	10x7 tissulaire / 6 osseux	8 mois	ostéomyocutané	11x7 muscle / 12 côte	5/00 (1h30)	latéral sur v poplites bas	
12/F 38	PDS osseuse et cutanée en regard I*, métatarsien	voûte plantaire	8x3 tissulaire / 4 osseux	> 1 an (36 mois)	ostéomyocutané	7x3 muscle / 7 côte	4/00 (1h00)	latéral sur art pédiuse / terminal sur v pédiuse	
13/H 24	PDS talon + voûte plantaire *purpura fulminans	talon + voûte plantaire	8x3 talon / 20x10 voûte plantaire	3 mois	ostéomyocutané	9x8 SA / 20x7 GD	4/00 (1h30)	latéral sur vx tibiaux post	
14/H 49	Fracture tibia tibia + péroné	mallole interne	14x8 tissulaire	1 mois	musculocutané	14x9 muscle / 4x2 peau	3/00 (1h00)	latéral sur vx tibiaux post	nécrose palette cutanée à J+1
15/H 24	PDS bord média pied *purpura fulminans	bord média du pied	12x8 tissulaire	2,5 mois	musculocutané	13x9 muscle / 5x3 peau	6/00 (1h30)	latéral sur vx tibiaux post	
16/H 16	PDS bord média genou post-luxation du genou avec condyléctomie	bord média du genou	12x8 tissulaire	8 mois	musculocutané	14x10 muscle / 5x3 peau	4/30 (1h00)	latéral sur vx tibiaux post	
17/H 37	Fracture ouverte tibia	I/3 inférieur de jambe	12x8 tissulaire	> 1 an (18 mois)	musculocutané	13x9 muscle / 5x4 peau	4/30 (2h00)	latéral sur art tibiale post / terminal sur v tibiale post	thrombose veineuse à HH4 = reprise
18/H 41	Fracture ouverte tibia-péroné + thrombose art tibiale ant et péronière	I/3 inférieur de jambe	10x10 tissulaire / 7 osseux	4/9	musculaire (t. ciment)	13x10 muscle	5/00 (1h30)	latéral sur vx tibiaux post	
19/H 39	Fracture ouverte tibia *cAMP	I/3 inférieur de jambe	10x6 tissulaire / 4 osseux	> 1 an	musculaire (t. ciment)	10x6 muscle	4/00 (1h30)	latéral sur vx tibiaux post	nécrose partielle du lambeau (tabac)
20/H 23	Fracture ouverte tibia *cAMP	I/3 inférieur de jambe	10x7 tissulaire / 6 osseux	3 mois	musculaire (t. ciment)	15x12 muscle	4/00 (1h30)	latéral sur vx tibiaux ant	thrombose veineuse J+5 = échec
21/F 12	angione veineux	talon	8x7 tissulaire	0	musculaire	8x7 muscle	5/00 (2h00)	latéral sur vx tibiaux post	
22/H 23	Fracture ouverte tibia-péroné + thrombose art tibiale ant et péronière *cAMP	I/3 inférieur de jambe	16x6 tissulaire	4/9	musculaire	17x7 muscle	5/00 (1h30)	latéral sur art tibiale post / terminal sur v tibiale post	
23/F 15	PDS complication post-ostéomyélie tibiale (spina bifida)	I/3 inférieur de jambe	8x6 tissulaire	4/15	musculaire	7x6 muscle	3/00 (0h50)	latéral sur art tibiale post / terminal sur v tibiale post	
24/F 15	nécrose cutanée sous tibia pour fracture et calcaneum	talon	8x6 tissulaire	3/21	musculaire	12x7 muscle	4/30 (1h30)	terminal sur vx tibiaux post	lavage de suture site donneur (contocides)
25/H 19	écrasement pied *cAMP	talon + voûte plantaire	18x7 tissulaire	4/21	musculaire	19x7 muscle	5/00 (1h30)	terminal sur branche v. pédiuse	
26/H 26	PDS cutanée talon + fracture tibia	talon	10x9 tissulaire	1 mois	musculaire	10x9 muscle	4/00 (1h30)	latéral sur art tibiale post / terminal sur v tibiale post	
27/H 47	Fracture calcaneum	talon	14x9 tissulaire	1 mois	musculaire	15x10 muscle	4/30 (1h00)	latéral sur vx tibiaux post	
28/F 53	Fracture tibia-péroné bilatérale	I/3 moyen de jambe	12x5 tissulaire	1 mois	musculaire	13x7 muscle	4/30 (1h30)	latéral sur vx tibiaux post	thrombose veineuse à J+7 = échec
29/H 59	Fracture calcaneum	talon + mallole interne	12x7 tissulaire	1 mois	musculaire	13x8 muscle	4/00 (1h30)	terminal sur vx tibiaux post	
30/H 8	Fracture ouverte tibia-péroné *cAMP	talon	8x6 tissulaire	1 mois	musculaire	10x8 muscle	4/00 (1h20)	latéral sur vx tibiaux post	
31/H 5	PDS cutanée talon *purpura fulminans avec amputations multiples	I/3 inférieur de jambe	8x6 tissulaire	2 mois	musculaire	8x6 muscle	3/00 (1h00)	latéral sur art tibiale post / terminal sur v tibiale post	
32/H 35	plaque chronique post-érasement pied	8ème M face plantaire	5x3 tissulaire	> 1 an (30 mois)	musculaire	6x4 muscle	4/00 (1h30)	latéral sur art pédiuse / terminal sur v superficielle dos du pied	
33/H 56	plaque chronique post-érasement pied	avant-pied	12x6 tissulaire	> 1 an (36 mois)	musculaire	12x7 muscle	3/00 (1h00)	latéral sur vx tibiaux post	hématome zone prélevement
34/F 52	plaque chronique post-érasement pied bot congénital	talon + mallole interne	8x5 tissulaire	> 1 an	musculaire	12x7 muscle	6/00 (3h00)	terminal sur art pédiuse / terminal sur v superficielle dos du pied	
35/H 34	plaque chronique avec ostéite calcaneum	talon	8x6 tissulaire	> 1 an (15 ans)	musculaire	10x6 muscle	4/00 (1h00)	latéral sur art tibiale post / terminal sur v tibiale post	infection pyocyanique sous lambeau
36/H 36	plaque chronique post-fracture tibia-péroné + lésion art tibiale ant	I/3 moyen de jambe	12x5 tissulaire	> 1 an (20 ans)	musculaire	14x6 muscle	7/00 (2h30)	latéral sur art tibiale post / terminal sur v tibiale post	
37/H 20	PDS face antérieure poignet *sculpture électrique	face antérieure du poignet	8x6 tissulaire	1 mois	fasciocutané	7x6 fascia / 5x3 peau	4/00 (1h00)	latéral sur art radial / terminal sur v superficielle dos de la main	reprise pour sd hémorragique / nécrose palette cutanée à J+1
38/H 33	plaque chronique post-brûlure	tendon d'Achille	8x5 tissulaire	> 1 an (4 ans)	fasciocutané	8x8 fascia / 3x1,5 peau	3/00 (1h00)	latéral sur art radial / terminal sur v superficielle dos de la main	
39/H 22	PDS face dorsale main ('main de pontière')	face dorsale main	12x9 tissulaire	4/9	fascia	13x10 fascia	4/00 (0h45)	terminal sur art radial / terminal sur v superficielle dos de la main	
40/H 21	PDS face dorsale main ('main de pontière')	face dorsale main	16x6 tissulaire	4/10	fascia	17x9 fascia	4/30 (1h30)	terminal sur art radial / latéral sur v superficielle	nécrose I/3 distal du lambeau (tiges de Hunter)

NOM : PERROT

PRENOM : Pierre

Titre de Thèse :

Polyvalence du lambeau libre de serratus anterior en chirurgie reconstructrice des membres.

RESUME

Le transfert libre du faisceau inférieur du muscle serratus anterior a été réalisé pour la première fois en 1982. Une étude de son anatomie, basée sur les données de la littérature et sur l'analyse de 26 dissections, permet de montrer la possibilité de prélèvement pluritissulaire de ce lambeau (muscle, fascia, os, peau) et de préciser les caractéristiques de sa palette cutanée.

Nous rapportons ensuite 40 cas réalisés pour des reconstructions au niveau des membres, dans le service de chirurgie plastique du CHU de Nantes. La fiabilité est de 95 %. En périopératoire, le taux de complications s'élève à 12,5 % au niveau du site receveur et à 10 % au niveau du site donneur. A distance, les résultats esthétiques et fonctionnels s'avèrent très positifs, avec une faible morbidité au niveau du site de prélèvement du lambeau.

La polyvalence d'utilisation et les nombreuses qualités du lambeau libre de serratus anterior le rendent donc particulièrement adapté à la variété des problèmes rencontrés en chirurgie reconstructrice des membres.

MOTS-CLES

Serratus anterior – Lambeau libre – Membres