

I Mains

Couverture des grandes pertes de substance de la main

RÉSUMÉ : La chirurgie reconstructrice des grandes pertes de substance de la main représente un défi complexe, nécessitant une approche individualisée tenant compte à la fois de la perte de substance elle-même, mais aussi du patient. Les différents lambeaux, pédiculés et libres, offrent des options variées pour répondre aux besoins spécifiques de chaque cas. Chacun présente ses avantages et inconvénients, mais leur sélection appropriée, basée sur une évaluation clinique précise, est essentielle pour garantir des résultats optimaux.



G. THIRIEZ

Service de Chirurgie plastique, reconstructrice, esthétique et maxillo-faciale de l'hôpital Henri-Mondor, CRÉTEIL.

La main humaine est une merveille de dextérité, de précision et de polyvalence. Elle joue un rôle crucial dans les activités quotidiennes, professionnelles et les échanges sociaux. Elle est par nature très exposée et vulnérable aux accidents de la vie. Du fait de cette importance cruciale et sa concentration en structures nobles, il est impératif de la reconstruire de la façon la plus fonctionnellement et esthétiquement satisfaisante.

Cette reconstruction peut se révéler être un véritable défi, notamment lorsqu'il s'agit de pertes de substance larges ou atteignant plusieurs doigts simultanément.

Ces pertes de substance importantes peuvent résulter de causes multiples :

- traumatiques : accidents de la voie publique, avec la fameuse “main de portière” ou bien d'accidents industriels et agricoles ;
- carcinologiques : elles peuvent survenir suite à la nécessité d'une exérèse étendue d'un processus tumoral ;
- infectieuses : en conséquence d'un large parage de dermo-hypodermite nécrosante par exemple ;
- toxiques : après extravasation de produits anticancéreux notamment.

La question de la couverture de ces pertes de substances importantes est complexe. Nous explorerons ici quelques options qui s'offrent au chirurgien pour y répondre.

Principes généraux de prise en charge

1. Adapter sa stratégie au patient

- **Âge et comorbidités :** ils peuvent conditionner le choix d'une technique de couverture : chez un patient âgé, polyvasculaire, fumeur et diabétique, il peut être judicieux de choisir un lambeau pédiculé plutôt que libre, par exemple.

- **Main dominante et situation professionnelle :** chez un artisan droitier avec une grande perte de substance traumatique de la main droite, il serait préférable de ne pas choisir un lambeau pédiculé régional sacrifiant un axe vasculaire majeur.

2. Adapter sa stratégie à la situation clinique

- **Topographie et arc de rotation :** la localisation de la perte de substance

influence le choix de la technique à adopter. En effet, les lambeaux pédiculés régionaux se voient tous restreints par leur arc de rotation propre, une caractéristique spécifique à chacun d'eux qui sera détaillée ci-dessous. Selon que la lésion soit palmaire, dorsale, au niveau du poignet, de la main ou des doigts, le choix d'un ou plusieurs lambeaux pédiculés s'imposera par rapport à d'autres. Il est à noter que les lambeaux libres ne sont naturellement pas sujets à ces mêmes limitations.

● **Topographie et lésions vasculaires associées :** une perte de substance traumatique au niveau dorsal du poignet contre-indique l'utilisation d'un lambeau interosseux postérieur, étant donné la possibilité d'une interruption des anastomoses distales, essentielles à sa vitalité. En revanche, une lésion traumatique palmaire du poignet comporte fréquemment la section d'un axe vasculaire majeur, tel que l'artère ulnaire ou radiale, compromettant ainsi l'utilisation d'un lambeau chinois, dont la vitalité dépend de la bonne perméabilité de ces deux axes et de leur anastomose distale. Dans ce cas, un lambeau interosseux postérieur peut être envisagé, car il n'est pas tributaire de l'intégrité de ces deux axes au niveau du poignet.

Quelques options de couverture

1. Greffes de peau

La place des greffes de peau dans les grandes pertes de substance de la main est limitée, et ce pour diverses raisons :
– elles nécessitent un sous-sol de qualité suffisante et bien vascularisé : les tendons doivent présenter un péritendon intact, sans réparation tendineuse ou vasculo-nerveuse sous-jacente. À la face palmaire, l'aponévrose moyenne doit également être intègre. Ces conditions sont rarement toutes réunies, sur-

tout dans le contexte de traumatismes importants ;

– une immobilisation stricte est nécessaire pour assurer leur bonne prise. Cependant, cette immobilisation, bien qu'indispensable, favorise l'ankylose et la formation d'adhérences, ce qui va à l'encontre du principe de mobilisation précoce nécessaire à un résultat fonctionnel optimal ;
– les greffes de peau ne permettent de combler qu'un volume limité.

Pour espérer un résultat satisfaisant, ces greffes doivent respecter les sous-unités fonctionnelles cutanées de la main. Or, les grandes pertes de substance, par définition, englobent souvent plusieurs sous-unités ou les chevauchent.

Ainsi, en raison de ces diverses limitations, les greffes de peau ne sont pas toujours la solution idéale dans le traitement des grandes pertes de substance de la main, surtout dans un contexte traumatique significatif.

2. Lambeaux pédiculés (tableau I)

● Lambeau "chinois" ou antébrachial pédiculé

>>> **Lambeau fascio-cutané de la face palmaire de l'avant-bras :** il est vascularisé par l'artère radiale *a contrario* et donc par l'arcade palmaire dont il faudra vérifier au préalable la perméabilité (test d'Allen ou échodoppler). Sa palette cutanée peut emporter la quasi-totalité des téguments de l'avant-bras [1].

>>> **Zones de couverture :** face palmaire et dorsale de la main, face palmaire et dorsale des doigts (en procédant au décroisement selon Foucher de son pédicule sous les tendons de la tabatière anatomique).

>>> **Avantages et inconvénients :** réalisable dans l'urgence et sous anesthésie locorégionale. Revêtement de qualité pour la main. Nécessite le sacrifice de l'artère radiale. Séquelles esthétiques

au niveau du site prélevé (malgré couverture par greffe de peau mince).

● Lambeau interosseux postérieur

>>> **Lambeau fascio-cutané pédiculé de la face postérieure de l'avant-bras :** il est vascularisé *a contrario* par son artère éponyme, branche de l'interosseuse commune qui émerge elle-même de l'artère ulnaire. Sa vascularisation dépend de l'anastomose entre l'interosseuse postérieure et antérieure au poignet [2]. Sa palette cutanée en ellipse peut atteindre les 12 x 8 cm environ (*fig. 1*).

>>> **Zones de couverture :** face dorsale de la main (MCP incluses) et du pouce, première commissure (palmaire et dorsale). Face palmaire de la main (sans dépasser le 1^{er} pli de flexion) et du poignet.

>>> **Avantages et inconvénients :** réalisable dans l'urgence et sous ALR. Qualité du revêtement pour la main. Fermeture primaire du site donneur souvent possible. Ne sacrifie aucun axe vasculaire majeur [3, 4]. Dissection techniquement exigeante, nécessitant une certaine expérience avec ce lambeau.

● Lambeau cubito-dorsal de Becker

>>> **Lambeau fascio-cutané du bord ulnaire de l'avant-bras :** il est vascularisé *a contrario* par l'artère cubito-dorsale, branche distale de l'artère ulnaire. La palette cutanée peut atteindre les 12-14 cm de long.

>>> **Zones de couverture :** faces antérieure et postérieure du poignet. Bord ulnaire de la main (palmaire et dorsal).

>>> **Avantages et inconvénients :** réalisable dans l'urgence et sous ALR. Qualité du revêtement pour la main. Ne sacrifie aucun axe vasculaire majeur. Arc de rotation limité (ne dépasse pas le niveau des MCP) [5]. Fermeture primaire du site donneur non réalisable. Souffrance veineuse possible.

Mains

Localisation de la perte de substance	Lambeaux pédiculés (indication préférentielle en gras)	Lambeaux libres
Doigts : pertes de substances multi-digitales	– Antébrachial "chinois" à pédicule décroisé et avec syndactylie provisoire	– Antébrachial "chinois" libre
Main : face palmaire	– Antébrachial "chinois" – Cubitodorsal de Becker (si versant ulnaire de la paume) – Interosseux postérieur (si partie proximale de la paume) – Inguinal de Mac Gregor	– Musculaire de Grand dentelé + greffe de peau – Parascapulaire, brachial externe, ALT
Main (+ pouce et 1 ^{re} commissure) : face dorsale	– Interosseux postérieur – Antébrachial "chinois" – Inguinal de Mac Gregor	– Fascia temporal superficiel (FTS) – Parascapulaire, brachial externe, ALT
Poignet : face palmaire	– Interosseux postérieur – Cubitodorsal de Becker – Inguinal de Mac Gregor	– Parascapulaire, brachial externe, ALT
Poignet : face dorsale	– Cubitodorsal de Becker – Antébrachial "chinois" – Inguinal de Mac Gregor	– Parascapulaire, brachial externe, ALT

Tableau I.

● **Lambeau inguinal pédiculé de Mac Gregor**

>>> **Lambeau fascio-cutané inguinal pédiculé sur l'artère circonflexe iliaque**

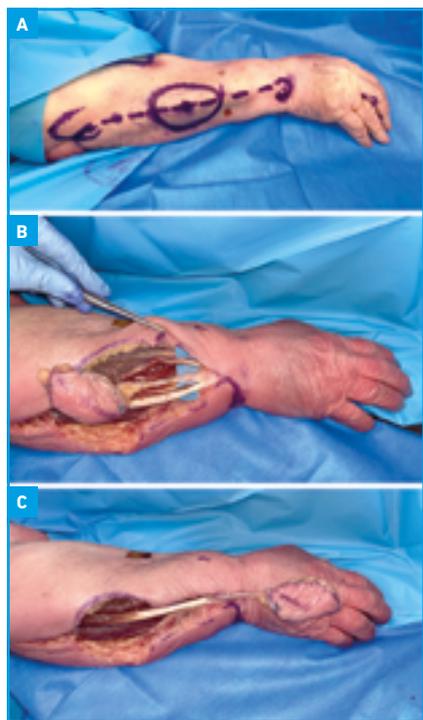


Fig. 1. **A** : Lambeau interosseux postérieur – dessin. **B** : Lambeau interosseux postérieur – dissection. **C** : Lambeau interosseux postérieur – Arc de rotation.

superficielle, branche de l'artère fémorale: la palette cutanée inguinale peut être de très grande taille, dépassant de loin l'épine iliaque antérosupérieure, atteignant même la face postérieure (fig. 2) [6, 7].

>>> **Zones de couverture**: poignet, main et chaînes digitales (aussi bien face palmaire que dorsale).

>>> **Avantages et inconvénients**: lambeau réalisable même en cas d'atteinte des axes vasculaires de l'avant-bras. Couverture de pertes de substance très importantes. Fermeture primaire du site donneur toujours possible. Lambeau fiable et simple. Membre supérieur en position déclive pendant la période d'autonomisation du lambeau (15 à 21 jours), favorisant la stase veineuse et



Fig. 2. **A** : Lambeau Inguinal – dessin. **B** : Lambeau inguinal – Positionnement.

gênant la mobilisation précoce. Pilosité et épaisseur du lambeau parfois gênantes et nécessité (comme pour tous les lambeaux pédiculés à distance) d'un deuxième temps opératoire.

3. Lambeaux libres (tableau I)

Tous les lambeaux sus cités peuvent être utilisés comme lambeaux libres : antébrachial, interosseux postérieur, inguinal...

● Lambeau parascapulaire

>>> **Lambeau fascio-cutané vascularisé** par une branche de l'artère circonflexe scapulaire.

>>> **Avantages et inconvénients :** il permet la couverture de larges pertes de substance (longueur maximale de 30 cm) avec une morbidité du site donneur et des séquelles esthétiques acceptables. La fermeture primaire et

possible. Il peut cependant se révéler épais et nécessiter des dégraissages ; il faut également noter que ce lambeau ne peut pas être sensibilisé [8].

● Lambeau brachial externe

>>> **Lambeau fascio-cutané du bord inféro-externe du bras :** il est vascularisé par la branche postérieure de l'artère humérale profonde (*fig. 3A*) [9].

>>> **Avantages et inconvénients :** possibilité de prélever un lambeau sensible en utilisant le nerf brachial postérieur (*fig. 3B*). Fermeture primaire du site donneur le plus souvent possible, les séquelles esthétiques sont donc acceptables (sinon couverture par greffe de peau totale). Il présente l'avantage d'être prélevable sous ALR, sur le membre traumatisé. La qualité et la finesse de son revêtement représentent aussi un avantage certain. La surface potentielle de couverture reste

modeste par rapport à d'autres lambeaux libres.

● Lambeau de fascia temporal superficiel (FTS)

>>> **Lambeau emportant un triangle de fascia temporal superficiel de 10-15 cm de grand axe :** il est vascularisé par l'artère temporale superficielle, branche de la carotide externe, cheminant en son sein (*fig. 4*). Ce lambeau peut, dans le même temps, être couvert par une greffe de peau mince [10, 11].

>>> **Avantages et inconvénients :** la finesse de ce lambeau et sa qualité en tant que surface de glissement le rendent parfaitement adapté à la couverture de perte de substances dorsales de la main et des doigts. La rançon cicatricielle est bonne au site donneur car la fermeture primaire est, par définition, constante et la cicatrice masquée par les cheveux. Cependant l'aspect esthétique au site



Fig. 3. A : Lambeau brachial externe – dessin. B : Lambeau brachial externe – Pédicule et nerf brachial postérieur. C : Lambeau brachial externe – Levée du lambeau.

Mains

receveur sera celui d'une greffe de peau donc variable selon la réalisation d'une expansion ou non.

● Lambeau musculaire de grand dentelé (Serratus)

>>> **Lambeau musculaire de la paroi thoracique latérale**: il est vascularisé par son artère éponyme qui naît de l'artère

subscapulaire ou de sa branche, l'artère thoraco-dorsale.

>>> **Avantages et inconvénients**: ce muscle plat et fin se prête particulièrement (une fois couvert par une greffe de peau) à la couverture des pertes de substance étendues de la paume de la main. Le pédicule du lambeau est d'une longueur très importante, ce qui

augmente naturellement son adaptabilité. Les séquelles au site donneur sont quasi inexistantes si le prélèvement se fait uniquement sur les trois dernières digitations (7^e, 8^e et 9^e digitations) et que l'innervation du muscle restant est préservée [12].

● Lambeau antéro-latéral de cuisse "ALT"

>>> **Lambeau fascio-cutané de la face antéro latérale de cuisse** vascularisé par la branche descendante de l'artère circonflexe fémorale latérale, elle-même branche de l'artère fémorale (fig. 5). Sa palette cutanée peut atteindre plus de 20 cm de long, tout en permettant la fermeture primaire du site donneur [13].

>>> **Avantages et inconvénients**: taille et qualité de la palette plus que suffisantes pour toutes les pertes de substance étendues de la main (tant dorsales que palmaires). Autrefois, le lambeau pouvait se révéler trop épais, ce qui assombrissait le pronostic esthétique et fonctionnel et nécessitait un dégraissage secondaire. Ce problème a quasiment disparu avec le prélèvement d'ALT "thin" ou fins [14].



Fig. 4. A: Lambeau de fascia temporal superficiel – Dessin. B: Lambeau de fascia temporal superficiel – Levée du lambeau.

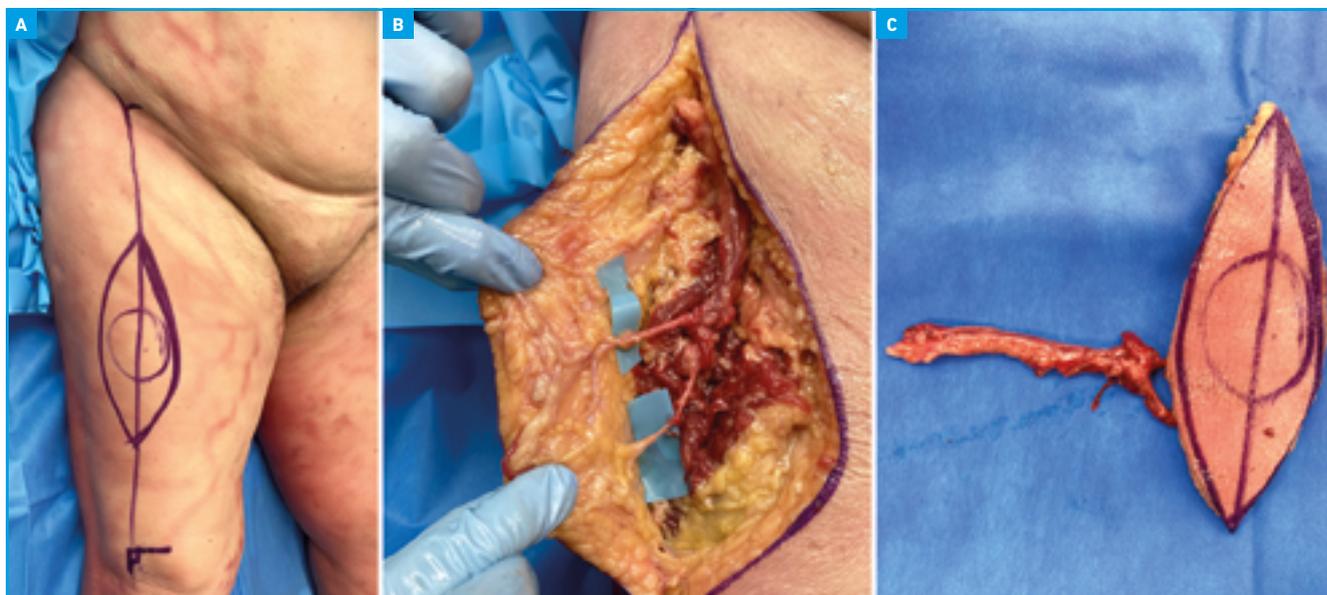


Fig. 5. A: Lambeau ALT – Dessin. B: Lambeau ALT - Dissection des perforantes. C: Lambeau ALT – Lambeau levé.

POINTS FORTS

- La reconstruction de la main représente un enjeu fonctionnel majeur : il est essentiel d'évaluer minutieusement la situation clinique qui nous est présentée pour y répondre de la façon la plus adaptée.
- Il est primordial de distinguer les pertes de substance palmaires, dorsales et des doigts, car les exigences mécaniques et solutions de couverture diffèrent grandement.
- La place des greffes de peau dans les grandes pertes de substance de la main est limitée.
- À eux seuls, les lambeaux pédiculés interosseux postérieur et antébrachial radial permettent de couvrir la majorité des défauts de la main.

Conclusion

La couverture des grandes pertes de substance de la main représente un défi majeur en chirurgie reconstructrice, étant donné la complexité anatomique et l'importance fonctionnelle de cet organe.

Les principes généraux de prise en charge mettent en lumière l'importance d'adapter la stratégie chirurgicale en fonction de facteurs tels que l'âge, les comorbidités, la main dominante et la situation professionnelle du patient. Cette individualisation permet d'optimiser les résultats fonctionnels et esthétiques de la reconstruction.

Les nombreuses possibilités de couverture, qu'elles impliquent des greffes de peau, des lambeaux pédiculés, ou des lambeaux libres, offrent un éventail de choix pour répondre aux défis spécifiques de chaque cas. Chaque option présente des avantages et des inconvénients, soulignant l'importance de la sélection judicieuse de la technique, en fonction des caractéristiques anatomiques, des contraintes vasculaires, et des objectifs fonctionnels.

Les lambeaux pédiculés, tels que le lambeau "chinois" et le lambeau interosseux

postérieur, offrent des solutions adaptées à des pertes de substance variées. Ils permettent une couverture de qualité et une grande polyvalence.

Les lambeaux libres, incluant notamment le lambeau parascapulaire, le lambeau brachial externe, le lambeau de fascia temporal superficiel, le lambeau musculaire de grand dentelé et le lambeau antéro-latéral de cuisse, élargissent les possibilités en offrant des alternatives adaptées à des situations complexes.

En définitive, la réussite de la reconstruction dépend d'une évaluation minutieuse, d'une sélection appropriée de la technique, et d'une exécution précise de celle-ci. L'évolution continue des techniques chirurgicales, et la recherche constante dans le domaine, promettent d'ouvrir de nouvelles perspectives pour améliorer les résultats dans la prise en charge des grandes pertes de substance de la main.

BIBLIOGRAPHIE

1. KAUFMAN MR, JONES NF. The reverse radial forearm flap for soft tissue reconstruction of the wrist and hand. *Tech Hand Up Extrem Surg*, 2005;9:47-51.

2. PAGE R, CHANG J. Reconstruction of hand soft-tissue defects: alternatives to the radial forearm fasciocutaneous flap. *J Hand Surg Am*, 2006;31:847-856.
3. MASQUELET AC, PENTEADO CV. The posterior interosseous flap. *Ann Chir Main*, 1987;6:131-139.
4. BÜCHLER U, FREY HP. Retrograde posterior interosseous flap. *J Hand Surg Am*, 1991;16:283-92.
5. UNAL C, OZDEMIR J, HASDEMIR M. Clinical application of distal ulnar artery perforator flap in hand trauma. *J Reconstr Microsurg*, 2011;27:559-565.
6. MCGREGOR IA, JACKSON IT. The groin flap. *Br J Plast Surg*, 1972;25:3-16.
7. CHOW JA, BILOS ZJ, HUI P *et al*. The groin flap in reparative surgery of the hand. *Plast Reconstr Surg*, 1986;77:421-426.
8. KON M. The free parascapular flap. *Neth J Surg*, 1988;40:80-83.
9. KOKKALIS ZT, PAPANIKOS E, MAZIS GA *et al*. Lateral arm flap: indications and techniques. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2019;29:279-284.
10. UPTON J, ROGERS C, DURHAM-SMITH G *et al*. Clinical applications of free temporoparietal flaps in hand reconstruction. *J Hand Surg Am*, 1986;11:475-483.
11. ROSE EH, NORRIS MS. The versatile temporoparietal fascial flap: adaptability to a variety of composite defects. *Plast Reconstr Surg*, 1990;85:224-232.
12. ULRICH D, FUCHS P, BOZKURT A *et al*. Free serratus anterior fascia flap for reconstruction of hand and finger defects. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2010;130:217-222.
13. WONG CH, WEI FC. Anterolateral thigh flap. *Head Neck*, 2010;32:529-540.
14. WANG HT, ERDMANN D, FLETCHER JW *et al*. Anterolateral thigh flap technique in hand and upper extremity reconstruction. *Tech Hand Up Extrem Surg*, 2004;8:257-261.

Je tiens à remercier les Drs De Clermont-Tonnerre, Hadji et Faure pour les photos qui illustrent cet article et le Dr Roccaro pour sa relecture.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de liens d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.