RECONSTRUCTION

Principes de reconstruction des maxillectomies

RÉSUMÉ : La complexité anatomique du maxillaire liée à son caractère tridimensionnel et pluritissulaire ainsi que sa localisation au contact des voies aérodigestives, organes de la vision et base du crâne, en font une structure nécessitant une restauration le plus optimale possible.

La reconstruction des maxillectomies totales doit donc restituer au mieux les structures de soutien ostéocartilagineuses, les tissus de revêtement, en rétablissant l'étanchéité de la base du crâne et de la cavité orale. Pour ce faire, on a recours à une large palette d'options thérapeutiques : réhabilitation prothétique, lambeaux locaux, lambeaux libres, greffons ostéocartilagineux, prothèse en titane, en privilégiant l'apport de tissu autologue vascularisé résistant aux contraintes de la radiothérapie adjuvante, notamment les lambeaux perforants dont la finesse permet d'adapter au mieux le lambeau au defect.

Pour guider cette reconstruction, nous proposons la classification décrite par Kolb, et illustrerons cette démarche décisionnelle par des cas cliniques.

→ **P. AGUILAR, Q. QASSEMYAR, F. KOLB**
Département de Carcinologie cervico-faciale, Service de Chirurgie plastique, Gustave-Roussy, VILLEJUIF.

Historique de la reconstruction de l'étage moyen

La reconstruction de l'étage moyen de la face s'intègre dans la prise en charge chirurgicale des cancers cervicofaciaux dont la résection entraîne des defects complexes, mais peut aussi s'appliquer aux cas de traumatismes faciaux avec atteintes étendues maxillo-orbitaires. Dans tous les cas, la reconstruction de ces pertes de substance a pour but d'assurer la survie en recréant des barrières anatomiques entre la base du crâne, les voies aérodigestives supérieures (VADS) et les axes jugulocarotidiens, de recréer une esthétique et expressivité faciale permettant une interaction sociale et de restaurer les fonctions de respiration, vision, mastication-déglutition, olfaction, phonation-élocution.

L'avènement de la microchirurgie ainsi que le développement de nouvelles techniques telles que celles du prélèvement de lambeaux perforants, renforçant la fiabilité, la plasticité et la pluritissularité des lambeaux, a permis de proposer des reconstructions adaptées de chaque unité et résistant aux contraintes induites par le traitement adjuvant. Des aides peropératoires d'évaluation de la perfusion, comme la caméra au vert d'indocyanine, ont permis de renforcer la fiabilité des lambeaux perforants [1].

Ces dernières années ont été marquées par l'intégration au domaine médical de la modélisation 3D, la conception assistée par ordinateur. L'impression de guides de coupe et la planification de la pose d'implants dans le même temps opératoire permettent la mise en place des projets de reconstruction personnalisés pour tenter de restituer la symétrie faciale osseuse *ad integrum* et une restauration dentaire de qualité [2].

L'évolution des classifications des pertes de substances maxillaires s'est faite en miroir de l'évolution des techniques de

Reconstruction

reconstruction. La première tentative de classification, remontant à 1978 par Aramany [3], correspond à des axes de traitement prothétique exclusivement (la classification décrite par Kolb de 2004 [4, 5]) que nous proposons d'intégrer dans la reconstruction par prothèse et par lambeau libre.

Techniques

1. Principes généraux

Pour **obtenir un résultat esthétique et fonctionnel satisfaisant,** il faut restaurer indépendamment les tissus ostéocartilagineux de soutien et les tissus mous de revêtement.

● ***La restauration des structures de soutien doit respecter les principes suivants :***

>>> Rétablissement d'une base tridimensionnelle solide en restituant les trois piliers [6] (***fig. 1***) – ptérygomaxillaire (PM), zygomaticomaxillaire (ZM) et frontomaxillaire (FM) – par un apport de lambeau fiable vascularisé capable de résister aux principales contraintes du site de reconstruction : contamination bactérienne par les VADS, pression de compression et radiothérapie. La restauration de la projection du maxillaire est essentielle pour rétablir l'esthétique faciale.

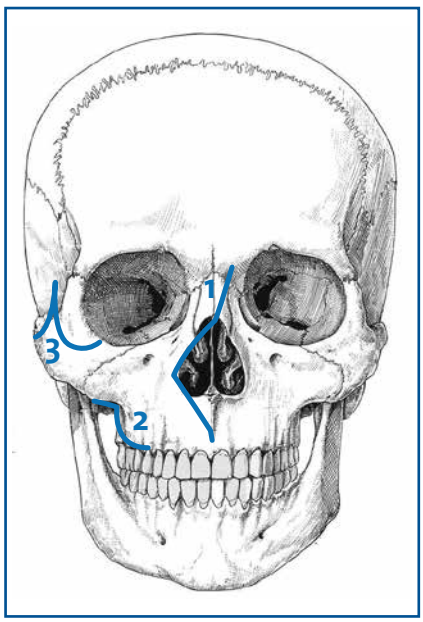

Fig. 1 : Les trois piliers décrits par Yamamoto : **1.** Pilier frontomaxillaire ; **2.** Pilier ptérygomaxillaire ; **3.** Pilier zygomaticomaxillaire.

>>> Reconstruire les structures ostéocartilagineuses secondaires : plancher et parois de l'orbite, os propres du nez et cartilages alaires, triangulaire et septal.

>>> Combler les cavités sinusiennes avec un lambeau de volume suffisant.

● ***La restauration des tissus de revêtement répond aux principes suivants :***

>>> Réaliser une réparation tissulaire de chaque unité esthétique, plan par plan, en apportant des tissus équivalents.

>>> Favoriser les palettes souples, malléables et indépendantes prélevées en perforant et en sus-fascial, qui permettront une conformation plus facile et plus adaptée. L'ancrage du lambeau de couverture aux structures ostéocartilagineuses sous-jacentes est capital.

>>> L'utilisation de lambeaux locaux est contre-indiquée en zone irradiée.

La restauration de barrières anatomiques étanches permet la restitution des fonctions essentielles de :
– mastication-déglutition et phonation, en restituant la voûte palatine par un lambeau osseux ou par une prothèse, en amorçant la réhabilitation dentaire par la pose simultanée d'implants dentaires [7] ;
– respiration, en reconstruisant le plancher des fosses nasales et la cloison sinusonasale avec une palette cutanée fine et malléable ;
– vision, en rétablissant les voies lacrymales avec une dacryocystorhinostomie (DCR) par une sonde bicanaliculaire et reconstruisant le plancher orbitaire par une greffe cartilagineuse costale, en corrigeant la désinsertion du ligament canthal externe ou interne par une canthopexie, la désinsertion de l'*arcus marginalis* par la fixation du muscle orbiculaire au néo-rebord orbitaire, en rétablissant le plancher orbitaire pour corriger une énophtalmie ;
– expressivité faciale en fonction de l'importance de la résection et du sacrifice du nerf facial. On peut réaliser des techniques de réanimation du nerf facial.

La restauration de l'étanchéité de la base du crâne est primordiale : elle peut se faire par une suture directe de la dure-mère ou par l'apposition de greffons aponévrotiques. Un lambeau de protection additionnel peut être nécessaire et sera utilisé en fonction de l'importance du defect, soit locorégional (lambeaux frontaux ou de la région temporale), soit libre (*rectus abdominis, latissimus dorsi*, *gracilis*).

2. Différentes options thérapeutiques

● ***Réhabilitation par prothèse***

La réhabilitation prothétique a encore sa place dans certaines indications : patients non éligibles à une reconstruction microchirurgicale, patients avec de petites pertes de substance de la voûte palatine. Elle associe une prothèse palatine et un obturateur. La réhabilitation prothétique est à proscrire en cas de pertes de substance étendue et/ou en l'absence de denture controlatérale, car l'instabilité prothétique altère son rôle premier de fermeture étanche de la cavité buccale et des fosses nasales.

● ***Lambeaux locorégionaux***

L'utilisation de lambeaux locaux est limitée pour ce type de reconstruction car la radiothérapie en contre-indique leur usage, et les évidements ganglionnaires associés peuvent entraîner le sacrifice du pédicule facial.

Certains lambeaux locorégionaux peuvent rendre cependant service en cas de contre-indication à la réalisation d'un lambeau libre :
– le lambeau de muscle *temporalis*, combiné à un greffon osseux et à une prothèse palatine, permet la reconstruction de la suprastructure (ethmoïde, partie supérieure des fosses nasales et l'orbite) et un comblement maxillaire ;
– le lambeau paramédian frontal pour la reconstruction de la pyramide nasale ou de la région oculopalpébrale ;
– le lambeau cervicojugal de rotation pour la reconstruction de la région palpébrale inférieure et jugale ;
– le lambeau deltopectoral apporte un bon apport de tissus mous mais l'arc de rotation court, et la morbidité du site donneur en limite son usage ;
– le lambeau de muscle buccinateur, ou le lambeau musculomuqueux centré sur l'artère faciale, peuvent combler des defects limités latéraux de la voûte palatine.

● *Lambeaux libres : musculaires, cutanées, composites et chimériques*

Les lambeaux composites et chimériques ont rendu possibles les réparations pluritissulaires. Les lambeaux cutanéograisseux perforants ont permis d'adapter au mieux les caractéristiques du lambeau à celles de la perte de substances en minimisant la morbidité du site donneur. Les principaux lambeaux libres à retenir sont : le lambeau chimérique scapulodorsal, le lambeau composite de fibula et le lambeau antérolatéral de cuisse fin.

>>> Pour la reconstruction de la charpente ostéocartilagineuse

■ Lambeau scapulodorsal

La technique classique : prélèvement d'une palette musculocutanée de *latissimus dorsi* et de l'angle de la scapula vascularisé sur le pédicule thoracodorsal.

Les avantages : la région scapulaire est une zone donneuse permettant de prélever plusieurs tissus différents, indépendant les uns des autres, vascularisés par le même pédicule qui est long et de bon calibre. La zone donneuse est autofermante.

Les inconvénients : le volume de la palette musculocutanée, qui pourrait être excessif, peut altérer la plasticité du lambeau et rendre plus difficile la conformation pour les cas de perte de substances de volume limité ou les patients en surpoids. La résorption musculaire post-radiothérapie est aléatoire, altérant la stabilité de la reconstruction. Les complications du site donneur à type de sérome et de douleurs chroniques peuvent être invalidantes.

La technique modifiée : le lambeau chimérique ostéocutané perforant avec l'angle de la scapula et une palette fasciocutanée fine et facile à conformer, vascularisée par une perforante du pédicule thoracodorsal, permettent d'optimiser la reconstruction en limitant les séquelles du site donneur. Associé à cette palette fasciocutanée, un débord périphérique adipeux permet de donner du volume avec une meilleure stabilité post-radiothérapie.

■ Lambeau composite de fibula

Technique classique : prélèvement d'un lambeau ostéofasciocutané, vascularisé sur le pédicule fibulaire.

Les avantages : il offre un apport osseux bicortical à vascularisation médullaire et périostée important, permettant de reconstruire une voûte palatine complète et la pose d'implants dentaires, pour une réhabilitation prothétique dentaire rapide.

Les inconvénients : son faible apport de tissus mous, sa faible longueur du pédicule, ses séquelles fonctionnelles et esthétiques sur le site donneur sont non négligeables.

Technique modifiée : Pour une reconstruction plus adaptée de chaque sous-unité, favoriser le prélèvement de plusieurs palettes cutanées indépendantes sur les perforantes septocutanées ou musculocutanées.

■ Lambeau de crête iliaque

Technique : prélèvement d'un lambeau ostéomusculocutané basé sur le pédicule circonflexe iliaque profond et sa branche ascendante.

Avantages : prélèvement pluritissulaire avec un fragment osseux bicortical de crête iliaque à vascularisation médullaire et périostée, musculaire de muscle oblique et la palette cutanée au regard.

Inconvénients : fiabilité vasculaire médiocre, faible calibre et longueur réduite du pédicule, épaisseur de la palette cutanée non malléable et risque de complications digestives majeures. Ce lambeau a de moins en moins sa place en première intention.

>>> Pour la restitution des tissus de revêtement

■ Lambeau antérolatéral de cuisse (ALT)

Technique classique : prélèvement d'une palette fasciocutanée sur le pédicule de l'artère circonflexe latérale de cuisse.

Les avantages : palette fine, malléable, pédicule long, possibilité de réaliser un lambeau innervé, les séquelles du site donneur sont quasi nulles, possibilité de le prélever en double équipe.

Les inconvénients : prélevé de manière classique en sous-fascial, il peut être épais et donc gêner la conformation. La technique de prélèvement microchirurgicale doit être rigoureuse et nécessite une *learning curve* qui, cependant, peut être raccourcie par l'aide de l'écho-Doppler en préopératoire pour le repérage des perforantes.

Reconstruction

Technique modifiée : le lambeau antérolatéral de cuisse fin, prélevé dans le plan du *fascia superficialis*, permet d'obtenir dans tous les cas un lambeau avec une palette dont la finesse et la souplesse favorisent une reconstruction adaptée sans séquelle du site donneur [8, 9]. Ce lambeau peut être prélevé, fin et exclusivement graisseux, lorsqu'un apport de tissu vascularisé résistant à la radiothérapie est nécessaire pour la couverture de greffons osseux ou cartilagineux.

■ Lambeau antébrachial radial

Technique classique : prélèvement d'une lambeau fasciocutanée ou ostéofasciocutané vascularisé sur l'artère radiale.

Les avantages : lambeau fin et malléable, fiable, dont le prélèvement est rapide, avec un pédicule long.

Les inconvénients : les séquelles du site donneur peuvent être majeures avec des conséquences esthétiques et fonctionnelles [10]. Son utilisation est possible pour les maxillectomies subtotales avec conservation du pilier zygomaticomaxillaire et du plancher orbitaire, la baguette osseuse venant recréer le pilier ptérygopalatin et la voûte palatine, la palette fasciocutanée enveloppant le prélèvement osseux. Du fait de la morbidité notable au niveau du site donneur du lambeau antébrachial, nous recommandons plutôt dans cette indication un greffon de crête iliaque en sandwich dans un lambeau ALT (*Antero-lateral tight*).

● *Greffes osseuses et cartilagineuses*

Les greffons osseux (prélèvement costal ou de crête iliaque) et cartilagineux (7e, 8e et 9e cartilages costaux) permettent de restaurer les structures de maintien secondaire peu exposées aux contraintes de pression ou à la contamination par les VADS, telle que le plancher de l'orbite. Les greffons cartilagineux peuvent être remodelés et sont bien adaptés pour la reconstruction du plancher orbitaire. De même, les greffons osseux peuvent, en cas de pertes de substances centrales réduites, permettre la reconstruction du palais. Pour améliorer la survie du greffon et limiter sa résorption post-radiothérapie, il est essentiel d'interposer ces greffons en nourrice dans du tissu vascularisé autologue apporté par les lambeaux libres. Un greffon cartilagineux pour le plancher orbitaire peut être entouré d'une couche adipeuse de lambeau scapulodorsal chimérique et un greffon osseux pour le palais d'un lambeau fin antérolatéral de cuisse.

Algorithme décisionnel pour la reconstruction de la voûte palatine

La reconstruction de la voûte palatine (***fig. 2***) est basée sur la restitution des trois piliers et le rétablissement d'une barrière

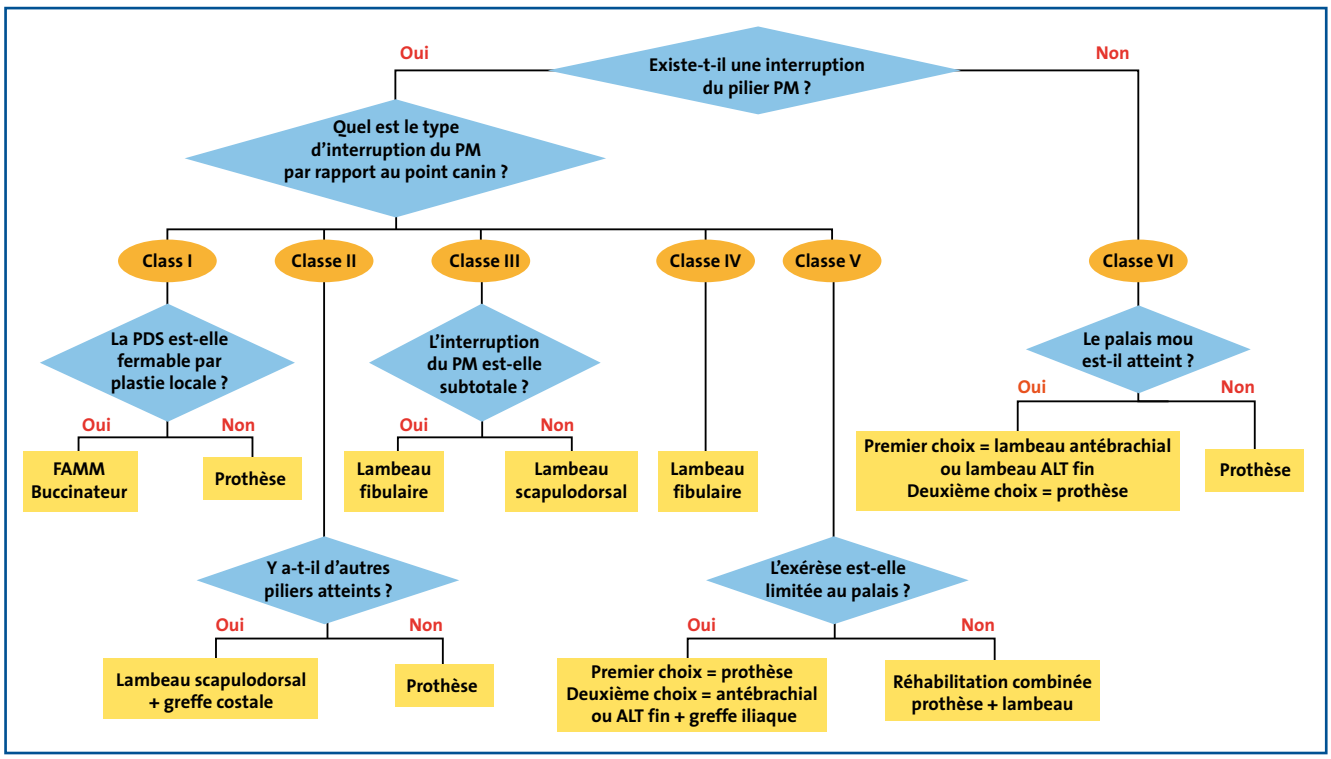

Fig. 2 : Algorithme décisionnel de reconstruction palatine selon Kolb.

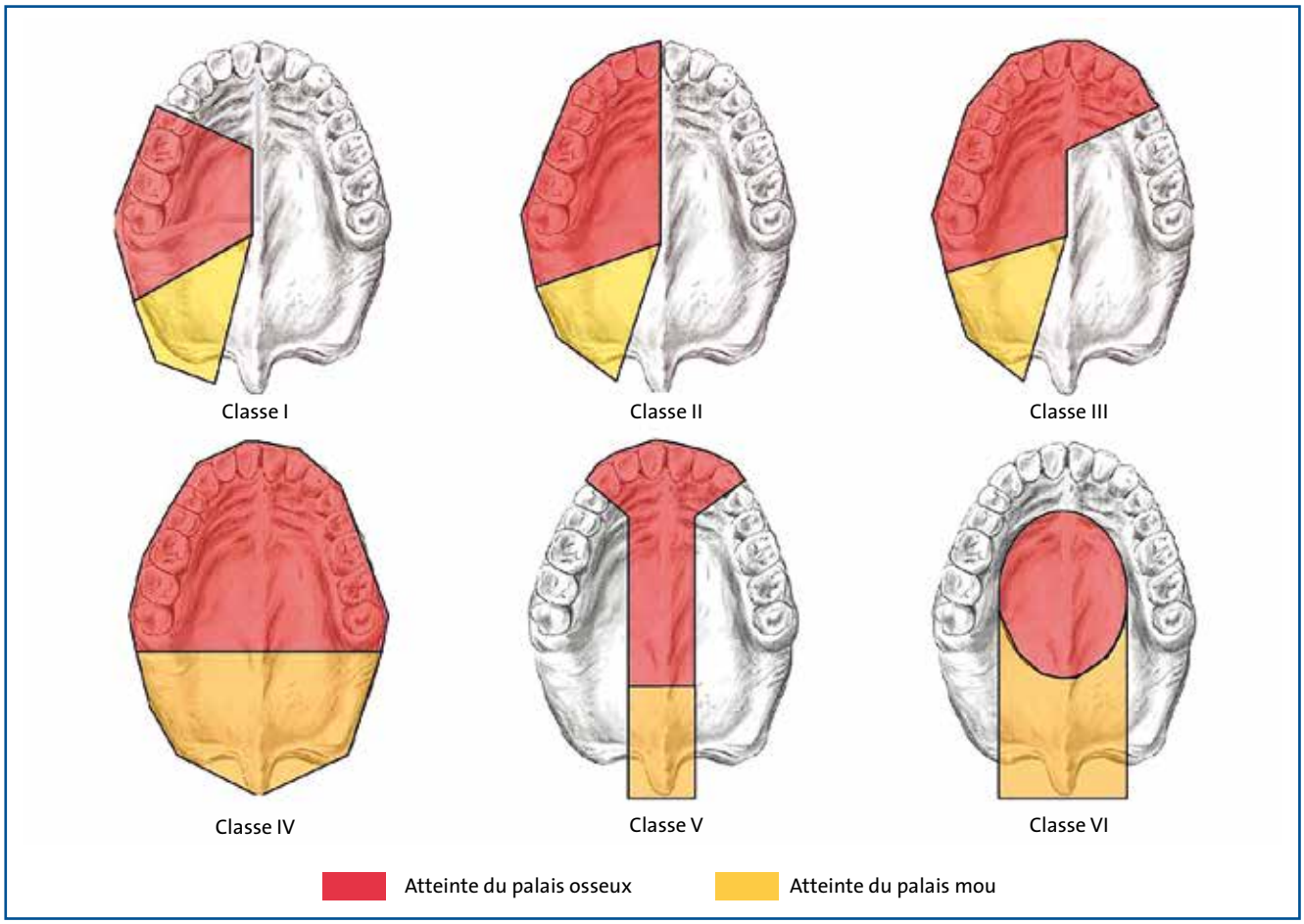

FIG. 3 : Classes de résection palatine selon Kolb.

étanche entre la cavité orale et la cavité sinusonasale pour restaurer les fonctions de "parole" et "alimentation". Le choix thérapeutique est guidé par la situation du defect osseux (central ou latéral) et l'association ou non de defect de tissus mous.

Le point canin est un point clé. Si le defect dépasse le point canin, la restitution du pilier PM est obligatoire pour assurer le maintien de la pyramide nasale, du bloc labiojugal et le support de l'arcade dentaire supérieure.

Les différentes classes de résection palatine selon Kolb (***fig. 3***) sont les suivantes :

>>> **Classe I : résection du pilier PM en arrière de la canine.** Si la perte de substance est fermable par plastie locale, on peut utiliser un lambeau local : FAMM (*Facial artery musculomucosal*) ou buccinateur (***fig. 4***).

>>> **Classe II : résection de l'hémivoûte palatine.** Un lambeau libre scapulodorsal est nécessaire s'il y a une atteinte associée à d'autres piliers. La reconstruc-

FIG. 4 : Reconstruction d'un defect maxillaire de classe I par un lambeau local de buccinateur.

Reconstruction

Fig. 5 : Reconstruction d'un defect maxillaire de classe II par un lambeau libre scapulodorsal (dont l'angle de la scapula reconstruit le palais, la palette cutanée indépendante reconstruit la cloison sinusonasale et la portion musculaire comble le sinus maxillaire et donne du volume) combinée à un greffon cartilagineux costal pour la reconstitution du plancher orbitaire et du pilier FM et ZM, avec un résultat à 3 ans satisfaisant sur le plan esthétique et fonctionnel.

tion de chaque pilier se fait par l'angle de la scapula pour le pilier PM, un greffon costal pour les piliers ZM et FM (***fig. 5***).

>>> **Classe III : résection du palais osseux incluant la canine controlatérale.** Dans tous les cas, la reconstruction de cette perte de substance nécessite un lambeau libre choisi en fonction de l'importance de l'atteinte du PM (lambeau fibulaire ou lambeau scapulodorsal) (***fig. 6***).

>>> **Classe IV : résection totale de la voûte palatine.** Le lambeau fibulaire permet d'avoir un apport osseux suffisant et de mettre en place dans le même temps les implants dentaires pour la réhabilitation dentaire (***fig. 7***).

Fig. 6 : Reconstruction d'un defect maxillaire de classe III par un lambeau libre scapulodorsal, avec un résultat esthétique et fonctionnel satisfaisant à 3 ans.

FIG. 7 : Reconstruction d'un defect maxillaire de classe IV par un lambeau libre fibulaire double palette avec mise en place d'implants dentaires, avec un résultat esthétique et fonctionnel satisfaisant à 5 ans.

Reconstruction

Fig. 8 : Reconstruction d'un defect maxillaire de classe V par un lambeau libre antébrachial combiné à une prothèse, avec un bon résultat fonctionnel et esthétique à 5 ans.

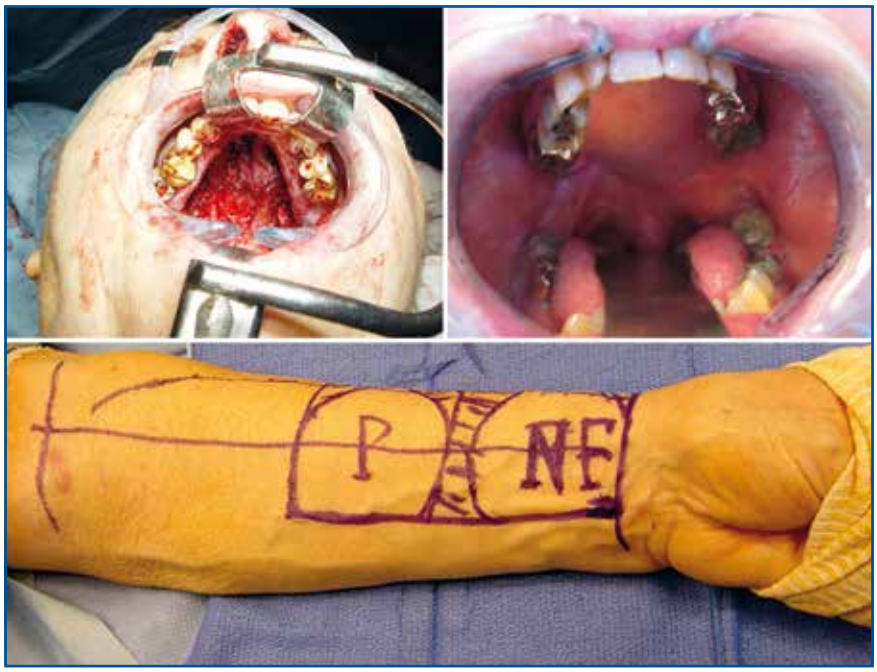

Fig. 9 : Reconstruction d'un defect maxillaire de classe VI par un lambeau libre antébrachial double palette : une palette pour reconstruire le plancher nasal (NF) et une palette pour reconstruire le palais (P).

>>> **Classe V : résection du prémaxillaire.** Le choix du type de reconstruction prothétique, par lambeau ou combiné, et guidé par l'étendue de l'atteinte du palais et l'atteinte associée de la pyramide nasale (***fig. 8***).

>>> **Classe VI : résection centropalatine sans atteinte du PM.** Lorsque le palais mou est atteint, il faut un apport de tissu vascularisé souple et fin pour la reconstitution d'un voile fonctionnel (***fig. 9***).

Conclusion

Pour choisir la technique de reconstruction la plus adaptée, il faut donc respecter les principes généraux de la reconstruction du maxillaire, caractériser la perte de substances en prenant en compte le degré de résection horizontale (atteinte du pilier PM, du point canin), le degré de résection verticale (atteinte des autres piliers, orbite et base du crâne) et le degré de résection antéropostérieur (atteinte du palais mou), et avoir recours aux techniques des lambeaux chimériques ostéocutanés perforants en cas de defects complexes pour reconstituer une structure tridimensionnelle assurant la survie, l'esthétique et la fonctionnalité de l'étage moyen de la face.

Bibliographie

1. Holm C, Mayr M, Höfter E *et al.* Intraoperative evaluation of skin-flap viability using laser-induced fluorescence of indocyanine green. *Br J Plast Surg*, 2002; 55:635-644.
2. Matros E, Albornoz CR, Rensberger M *et al.* Computer-assisted design and computer-assisted modeling technique optimization and advantages over traditional methods of osseous flap reconstruction. *J Reconstr Microsurg*, 2014;30:289-296.
3. Aramany MA. Basic principles of obturator design for partially edentulous patients. Part I: Classification. 1978 [classical article]. *J Prosthet Dent*, 2001;86:559-561.
4. Kolb, F. Techniques de reconstruction du massif facial. *In:* P. Marandas (Éd.), Cancers des voies aéro-digestives supérieures. Données actuelles. Paris : Elsevier, 2004. p. 240.

5. KOLB F. Reconstruction en chirurgie cervico-faciale. *In:* D. Brasnu (Éd.), Traité d'ORL. Paris : Flammarion 2008. p. 875.
6. YAMAMOTO Y, MINAKAWA H, SUGIHARA T *et al.* Facial reconstruction with free-tissue transfer. *Plast Reconstr Surg*, 1994;94:483-489.
7. SHEN YF, RODRIGUEZ ED, WEI FC *et al.* Aesthetic and functional mandibular reconstruction with immediate dental implants in a free fibular flap and a low-profile reconstruction plate: five-year follow-up. *Ann Plast Surg*, 2015;74:442-446.
8. ALI RS, BLUEBOND-LANGNER R, RODRIGUEZ ED *et al.* The versatility of the anterolateral thigh flap. *Plast Reconstr Surg*, 2009;124:395-407.
9. QASSEMYAR Q, DELOBAUX A. Thin perforator flaps elevated in the plane of the superficial fascia: Principle and surgical procedure. *Ann Chir Plast Esthet*, 2015;60:214-220.
10. SWANSON E, BOYD JB, MANKTELOW R T. The radial forearm flap: reconstructive applications and donor-site defects in 35 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg*, 1990;85:258-266.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

POINTS **FORTS**

- Les trois objectifs de la reconstruction des maxillectomies totales sont : assurer la survie du patient en restituant des barrières anatomiques étanches, recréer la plastie et l'esthétique faciale et restaurer les fonctions de respiration, vision, mastication-déglutition, olfaction, phonation-élocution.
- L'apport de tissu vascularisé osseux, cutané et adipeux est essentiel pour assurer, après radiothérapie adjuvante, une certaine stabilité de la reconstruction.
- Le lambeau scapulodorsal chimérique, ostéocutané perforant avec l'ange de la scapula et une palette fasciocutanée fine, offre un apport osseux suffisant pour reconstruire la charpente osseuse ainsi qu'une palette souple et facile à conformer pour reconstruire les tissus de revêtement.
- La planification 3D assistée par ordinateur, l'impression de guides de coupe et de prothèse en titane ont une place grandissante dans la reconstruction maxillaire, permettant de réaliser une reconstruction la plus anatomique possible.

SUPPLÉMENT VIDÉO

→ **J. NIDDAM**
Service de Chirurgie plastique, Hôpital Henri-Mondor, CRÉTEIL.

Reconstruction mammaire immédiate par lipofilling intrapectoral

Ce film présente la technique de transfert de graisse autologue intramusculaire dans le cadre du premier temps de reconstruction mammaire par lipofilling exclusif. Le lipofilling du muscle grand pectoral est réalisé immédiatement après la mastectomie afin de permettre à la patiente d'avoir un début de volume mammaire et de gagner un temps opératoire. Cette technique est également réalisable en cas de reconstruction mammaire par lambeau, par exemple lors d'un lambeau de grand dorsal, afin d'augmenter le volume reconstruit et de diminuer le nombre d'interventions ultérieures.

Retrouvez cette vidéo :

– à partir du flashcode* suivant :

– en suivant le lien :
http://realites-chirplastique.com/lipofillingintrapectoral

** Pour utiliser le flashcode, il vous faut télécharger une application flashcode sur votre smartphone, puis tout simplement photographier notre flashcode. L'accès à la vidéo est immédiat.*