



Réparation de la continuité mandibulaire par modélisation tridimensionnelle préopératoire

Bérénice Auger Martin, Annie Lonne, Olivier Dassonville, Alexandre Bozec, Jean Christophe Riss, Gilles Poissonnet, Dorian Culié

► To cite this version:

Bérénice Auger Martin, Annie Lonne, Olivier Dassonville, Alexandre Bozec, Jean Christophe Riss, et al.. Réparation de la continuité mandibulaire par modélisation tridimensionnelle préopératoire. Inter bloc, 2018, 37, pp.56 - 58. <10.1016/j.bloc.2017.12.009>. <hal-03487569>

HAL Id: hal-03487569

<https://hal.science/hal-03487569v1>

Submitted on 20 Jul 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 - Attribution - Non-commercial use - International License

Dochead technique chirurgicale

Surtitre innovation

Réparation de la continuité mandibulaire préalablement modélisée

Bérénice Auger Martin*

Ibode

Annie Lonne

Ibode

Dassonville O,

Ibode

Bozec A

Ibode

Riss JC

Ibode

Poissonnet G

Ibode

Culié D

Ibode

Les prénoms des auteurs seront complétés sur première épreuve

Institut universitaire de la face et du cou, Centre Antoine Lacassagne, 31 avenue de Valombrose,
06103 Nice, France.

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : bereplume1@gmail.com ([B. Auger-Martin](mailto:bereplume1@gmail.com)).

Résumé

La reconstruction mandibulaire après la chirurgie carcinologique des cancers buccaux peut désormais être réalisée *via* la modélisation personnalisée de transplant osseux vascularisé libre. Cette avancée technologique permet un gain de temps chirurgical, une diminution du temps d'ischémie du lambeau, une fiabilité du geste chirurgical, ainsi qu'une amélioration de la reconstruction sur le plan morphologique et fonctionnel.

© 2017

Mots-clés : cancer cavité buccale ; chirurgie reconstructive ; modélisation préopératoire 3d ; reconstruction mandibulaire ; transplant osseux de fibula

Summary à venir

© 2017

Keywords

Parfois les cancers de la cavité buccale envahissent la mandibule et l'interruption s'avère indispensable. L'une des dernières innovations techniques en matière de chirurgie réparatrice dans le cadre de ces cancers avancés est de reconstruire la mandibule en réalisant un transplant osseux vascularisé libre de fibula après une modélisation préopératoire personnalisée ([figure 1](#)).

T1. Principe de l'intervention

La mandibule doit être reconstruite à chaque fois que l'état du patient le permet, en tenant compte des comorbidités associées. En effet, il s'agit d'une intervention complexe et longue. Outre l'exérèse tumorale, cette chirurgie est généralement associée à un curage ganglionnaire cervical uni ou bilatéral. Elle se réalise la plupart du temps en double équipe. Pendant qu'une équipe effectue la chirurgie carcinologique, l'autre se charge de prélever le transplant de fibula.

Le péroné est l'os de choix pour cette reconstruction mandibulaire en raison de son caractère bi-cortical, de sa taille, de sa forme et de la longueur de son pédicule vasculaire et du peu de séquelles de son prélèvement.

C'est un transplant osseux libre, c'est-à-dire que son pédicule vasculaire nourricier va être sectionné et anastomosé aux vaisseaux du cou pour retrouver une vascularisation lui permettant de survivre et consolider dans le milieu relativement hostile qu'est la cavité buccale (bactéries, salive).

On peut lui associer le prélèvement d'une palette cutanée pour réparer les tissus mous adjacents sacrifiés.

Le défi de cette intervention est de transformer un os long et linéaire en un os arciforme avec des angulations précises à respecter, pour retrouver la morphologie d'une mandibule native.

L'innovation de la modélisation tridimensionnelle préopératoire est de proposer une technique simple, permettant de modéliser le transplant osseux afin qu'il soit adapté et conformé à l'identique de la perte de substance de chaque patient.

T1. Intérêt de la modélisation tridimensionnelle préopératoire

Cette technique innovante permet une précision jusqu'à maintenant jamais obtenue en reconstruction mandibulaire, grâce à l'apport des guides de coupes (figure 2) et des plaques d'ostéosynthèse adaptées au patient en respectant les bonnes angulations.

Comme évoqué, cette technique impose un travail préalable important d'anticipation, il permet que tout soit prêt en amont de la chirurgie.

Le gain de temps chirurgical est estimé de 1 à 2 heures sur une intervention de 8 à 10 heures environ. En effet, il n'est plus nécessaire d'effectuer de calculs de coupe et d'angulation en peropératoire. Il n'est nullement besoin de chantourner les plaques qui ont déjà la bonne angulation. Il suffit de scier le long des guides de coupe et de positionner les plaques selon le schéma donné.

La durée d'ischémie du transplant est considérablement réduite car la totalité du façonnage du péroné s'effectue alors qu'il est encore vascularisé au niveau de la jambe (figure 3). Les risques de thrombose devraient être ainsi réduits et la survie du lambeau nettement améliorée. En effet, ce dernier peut rester vascularisé sur la jambe durant le temps nécessaire à l'exérèse tumorale. Dès que l'exérèse carcinologique est jugée satisfaisante, le lambeau libre est dissocié de la jambe, puis placé et vissé à la mandibule restante et immédiatement réanastomosé aux vaisseaux du cou. Ainsi il sera revascularisé dans les plus brefs délais.

Sur nos premiers 18 patients, il a été constaté de bons résultats morphologiques et fonctionnels notamment sur la mastication.

T1. Les inconvénients

Malgré les nombreux avantages de cette nouvelle technique, il existe cependant quelques inconvénients.

Le coût total de la technique est estimé entre 2500 et 3000 euros, il varie en fonction de la complexité du montage. Ce coût peut paraître élevé mais il est certainement contre balancé par l'économie réalisée grâce à la réduction du temps opératoire.

Ensuite, le délai de conception et de fabrication du projet étant de 3 à 5 semaines, ceci pourrait parfois être préjudiciable pour les tumeurs à évolution rapide. Aussi faut-il décider de l'utilisation de cette technique rapidement, quasiment au début du bilan d'extension de la maladie, afin de ne pas différer la chirurgie du cancer buccal.

T1. Préparation du matériel personnalisé et de l'ancillaire de pose

Cette nouvelle technique de modélisation préopératoire requiert un travail en amont très important. Le patient doit passer en urgence un scanner millimétrique 3D de la mandibule et des deux membres inférieurs, le chirurgien va tracer une simulation virtuelle de l'amputation mandibulaire sur l'image 3D, puis envoyer ces images à l'ingénieur biomédical de la société fabricante. C'est grâce à un dialogue étroit entre le chirurgien et l'ingénieur qu'un schéma de reconstruction 3D, à partir du péroné, sera proposé dans les plus brefs délais (figure 4).

Une fois le projet validé par le chirurgien, l'ingénieur va fabriquer, via une imprimante 3D, des guides de coupes, en polypropylène, correspondant aux sections mandibulaires et aux sections du péroné.

En parallèle, toujours via l'impression 3D, le laboratoire réalise les différentes plaques d'ostéosynthèse, en titane, personnalisées, permettant de maintenir en place les segments du péroné, de réaliser ainsi la modélisation du lambeau, et par la suite d'assurer son maintien sur la mandibule restante.

Après validation des tracés par le chirurgien, contact est pris avec la pharmacie à usage intérieure de l'établissement pour donner la date prévisionnelle de livraison du matériel personnalisé et de l'ancillaire de pose qui les transmet immédiatement au bloc opératoire.

T1. Rôle de l'ibode au bloc opératoire

Le matériel 3D doit être livré soixante-douze heures avant l'intervention, afin d'être contrôlé puis envoyé à la stérilisation. Il devra impérativement être de retour au bloc opératoire, au plus tard, la veille de l'intervention.

T2. Préparation du matériel

Le matériel est contrôlé par l'infirmière régulatrice ou une IBODE. Celle-ci vérifie que les plaques et les guides de coupes correspondent bien au listing envoyé par le laboratoire et que le nom du patient correspond à celui programmé par le chirurgien.

Le matériel est disposé dans un panier grillagé puis placé dans un container de boîte à instruments. Il est stérilisé selon le mode standard de stérilisation d'instrumentation, soit, autoclavé à 135 degrés pendant 18 minutes. Le container portera une étiquette de stérilisation avec la date et le code patient.

Le matériel comprend les guides de coupe tumorale et le guide de coupe du péroné du patient, quatre tournevis, un assortiment de mèches ainsi que deux ancillaires distincts de plaques et de vis disposées dans une boîte en plastique avec couvercle transparent de type habituel, fournie par le laboratoire. Les deux ancillaires distincts permettent ainsi de différencier le matériel pour le lambeau, de celui pour l'exérèse tumorale, afin de ne pas souiller le site du lambeau avec des germes de la bouche ou des cellules cancéreuses.

L'équipe chirurgicale a aussi à disposition des planches de dessin permettant d'identifier les plaques et de visualiser leur positionnement correct. Les plaques sont de couleurs différentes et ont un petit ergot permettant de les orienter dans l'espace.

En peropératoire, le rôle de l'ibode est simple, il s'agit pour l'instrumentiste, dans un premier temps, de différencier le matériel destiné au lambeau de péroné, de celui destiné à l'exérèse tumorale (figures 5 et 6).

T2. Déroulement de l'instrumentation

Au début de l'intervention, une seule instrumentiste prépare les tables, deux seront destinées à la tête du patient et une à la jambe. Elle dispose l'ancillaire destiné à l'exérèse tumorale sur la table de la tête et l'ancillaire de découpe et de modélisation du péroné sur la table de la jambe.

Au moment de l'incision de la jambe, une deuxième instrumentiste s'habille et ne s'occupe que du temps de prélèvement du lambeau. De ce fait, la gestion des temps septiques est considérablement simplifiée, chaque équipe a son matériel (moteur, ancillaire) ainsi que son personnel dédié, il n'y a donc aucun échange possible.

Chaque instrumentiste devra préparer le matériel de coupe et de forage, puis donner les plaques et vis adéquates au chirurgien.

Pour la circulante, il s'agira de veiller aux différents réglages du moteur, selon que l'on scie, on fore ou on fraise. Dès lors que l'intervention sera terminée, la circulante notera les vis et plaques posées dans le dossier du patient ainsi que sur le formulaire de traçabilité de la pharmacie.

T1. Conclusion

Cette technique de modélisation virtuelle préopératoire présente de nombreux avantages en chirurgie reconstructrice. Le premier est la qualité de reconstruction obtenue, tant sur le plan morphologique que sur le plan fonctionnel. Ceci nous apparaît d'autant plus important que la reconstruction est complexe.

Le second est le gain de temps chirurgical et la diminution significative du temps d'ischémie. Ils sont très probablement bénéfiques en termes de morbidité chirurgicale, surtout pour la survie précoce du lambeau.

Pour une équipe déjà spécialisée dans cette chirurgie réparatrice complexe, l'apprentissage de la technique est simple et rapide. Elle fiabilise l'intervention notamment en ôtant les temps complexes de la modélisation de lambeau peropératoire qui auparavant étaient chirurgiens-dépendant, mais aussi en donnant une reproductibilité à la méthode.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

Figures

aug_fig1

Figure 1. Modélisation de la reconstruction mandibulaire par transplant de fibula modélisée

© Centre Antoine Lacassagne.

aug_fig2

Figure 2. Positionnement du guide de coupe sur le péroné, la palette cutanée est en bas.

© Gilles Poissonville/Centre Antoine Lacassagne.

aug_fig3

Figure 3. Les ostéotomies et les ostéosynthèses sont réalisées, le transplant est finalisé, le lambeau toujours en nourrice.

© Gilles Poissonville/Centre Antoine Lacassagne.

aug_fig4

Figure 4. Proposition d'utilisation du péroné par modélisation tridimensionnelle par rapport à sa vascularisation

© Centre Antoine Lacassagne

aug_fig5

Figure 5. Container pour la coupe et la modélisation du lambeau de péroné.

© Bérénice Auger-Martin/Centre Antoine Lacassagne

aug_fig6

Figure 6. Container pour la coupe tumorale.

© Bérénice Auger-Martin/Centre Antoine Lacassagne











