

# Atrophies de la crête alvéolaire

*La greffe préformée de péroné vascularisé en tant que méthode alternative pour le traitement des atrophies sévères de la crête alvéolaire*

Dennis Rohner

*cfc hirslanden, Centre crânio-facial, Clinique Hirslanden, Aarau*

*Mots clés: greffe de péroné vascularisé, préformage, traitements préprothétiques, planification sur modèle 3D*

*Adresse pour la correspondance:*

*PD D<sup>r</sup> méd. et D<sup>r</sup> méd. dent. Dennis Rohner  
cfc hirslanden*

*Cranio Faciales Centrum  
Hirslanden Klinik Aarau*

*Schanzweg 7*

*CH-5000 Aargau*

*Tél. +41 62 836 78 78*

*E-mail: dennis.rohner@hirslanden.ch*

*Traduction française de Thomas Vauthier*

Les traitements des maxillaires édentés par des implants destinés à l'ancrage de suprastructures prothétiques et par conséquent à l'amélioration de la fonction masticatrice sont reconnus en tant que méthode standard. En cas d'atrophie marquée de la crête alvéolaire, une augmentation osseuse peut être nécessaire. La reconstruction de la crête alvéolaire par une greffe de péroné vascularisé fait partie des techniques récentes dans ce domaine. La présente contribution décrit le préformage de la greffe de péroné vascularisé. Il s'agit en l'occurrence d'une intervention en deux temps opératoires. Lors de la première opération, au niveau du membre inférieur, les implants sont insérés dans le péroné, en fonction de la planification préopératoire. Les implants et la partie exposée du péroné sont recouverts d'une greffe de peau mince qui fera office par la suite de tissu pour la plastie vestibulaire. Lors de la deuxième opération, six semaines plus tard, on procède à la reconstruction proprement dite du maxillaire. Au cours de l'intervention, la suprastructure préparée au laboratoire est fixée sur les implants. Cette technique permet de fixer la greffe de péroné en position correcte en fonction de l'occlusion thérapeutique visée. La mise en charge et en fonction est possible immédiatement après l'opération. La documentation de huit cas cliniques nous permet de présenter la technique et une analyse des résultats obtenus.

(Illustrations et bibliographie voir texte allemand, page 529)

## Introduction

La réhabilitation prothétique, et qui plus est, le rétablissement d'une fonction masticatrice adéquate des maxillaires édentés ne peut plus guère être réalisée de manière satisfaisante sans le recours à des ancrages sur implants. Il y a lieu de noter à ce propos que le manque de stabilité des prothèses en lui-même peut être considéré comme un facteur de risque possible de carences alimentaires. Il est bien établi que la stabilisation de la prothèse par des ancrages implantaires permet d'améliorer de manière significative la fonction masticatrice et par conséquent la prise de nourriture. Compte tenu de nombreuses études de suivi à long terme, la réhabilitation des maxillaires atrophiés par la pose d'implants en tant qu'unique modalité thérapeutique complémentaire, est considérée actuellement comme méthode standard qui a fait ses preuves (MERICSKE-STERN et coll. 2000; CHIAPASCO & GATTI 2003; ATTARD & ZARB 2004; VISSER et coll. 2005). Dans des situations rendues plus complexes par une

atrophie osseuse marquée des crêtes, il est toutefois nécessaire de réaliser une augmentation osseuse à titre de mesure préalable complémentaire. Les techniques habituelles ont recours à des greffes osseuses libres prélevées, soit dans la région de la symphyse ou de la branche montante de la mandibule, soit au niveau de la crête iliaque antérieure ou postérieure ou encore dans la partie externe de la calotte crânienne (table externe), (WIDMARK et coll. 2001; IZUKA et coll. 2004). La technique de la greffe libre de péroné vascularisé est l'une des modalités thérapeutiques

utilisées pour la reconstruction des atrophies sévères associées à des déficits importants de tissus mous (CHIAPASCO & GATTI 2004). Le préformage de la greffe de péroné représente un élément technique novateur. Tant l'occlusion que la reconstruction osseuse sont planifiées sur un modèle 3D pendant la phase préopératoire. L'implantation réalisée dans un premier temps chirurgical, ainsi que la plastie vestibulaire effectuée lors du transfert en bouche du greffon, permettent une mise en charge immédiate. En nous fondant sur plusieurs exemples de cas cliniques, nous allons procéder ci-après à une description détaillée de cette nouvelle technique et à une discussion des résultats obtenus.

## Patients et méthode

Durant la période de 1999 à 2005, nous avons réalisé des traitements par greffes préformées de péroné sur huit patients présentant des atrophies sévères des crêtes alvéolaires. Chez cinq patients, le traitement était destiné à la reconstruction d'une atrophie de la mandibule (fig. 1) et chez trois patients d'une atrophie de la maxillaire supérieure. Le temps moyen de suivi postopératoire était de 45 mois (4–76 mois). Au total, 40 implants Straumann ont été posés.

Des radiographies conventionnelles et des clichés CT ont été réalisés en tant que documentation pour la planification des traitements. Des modèles en plâtre du maxillaire supérieur et inférieur fournissaient des informations complémentaires pour l'évaluation de la situation initiale. Les modèles montés en articulateur permettaient d'analyser la situation sur le plan fonctionnel et les relations intermaxillaires. Dans un premier temps, le défaut tissulaire du maxillaire a été reconstruit au laboratoire. A partir de 2003, nous avons systématiquement fait confectionner des modèles 3D du crâne et du péroné, sur la base des données fournies par les examens du patient par imagerie CT (fig. 2). En fonction du lit osseux résiduel, les segments individuels de péroné ont été mesurés et mis en place sur le modèle du maxillaire dans une position centrée par rapport à l'occlusion (fig. 3). Sur ces segments, nous avons d'abord marqué les positions des implants, avant de placer par-dessus, en position centrée en regard des sites prospectifs d'implantation, les tubes de titane en deux parties qui allaient servir de guides de forage. Ceux-ci ont été solidarités par des tiges en titane fixées sur les tubes par soudure au laser. Afin d'être en mesure de déterminer au cours de l'opération les traits de section des segments du péroné, le technicien a en outre soudé sur les tubes de forage et les tiges de solidarisation des plaques en titane, placées selon l'axe prospectif de la section à la scie (fig. 4a). Ce n'est qu'à ce moment que les différents éléments en titane ont été retirés du modèle du maxillaire pour être transférés sur le modèle du péroné. Ce faisant, ils ont été disposés en ligne droite, selon la forme du péroné, puis soudés par technique laser pour former un gabarit de forage en une seule pièce (fig. 4b).

Dans la première phase opératoire, nous avons inséré les implants dans le péroné à l'aide de ce gabarit de forage. Une greffe de peau mince d'une épaisseur de 0,4 à 0,5 mm a été prélevée sur la cuisse ipsilatérale par un dermatome, de sorte à recouvrir le péroné et les implants. La greffe ayant été fixée, nous avons mis en place sur les implants les coiffes de transfert pour la future barre d'ancrage, puis pris une empreinte par un matériau approprié. Après la dépose des coiffes de transfert, des coiffes de cicatrisation ont été fixées sur les implants. La greffe de peau mince a été recouverte par une membrane en GoreTex® afin de prévenir des adhérences en regard de la musculature enveloppant la région de l'intervention (fig. 5). Le patient était en mesure de

mettre la jambe en pleine charge immédiatement après l'opération.

Sur le modèle en plâtre coulé dans l'empreinte en silicone, le laboratoire a ensuite réalisé la construction prothétique comprenant une barre d'ancrage (fig. 6–8).

Six semaines plus tard, nous avons procédé à l'augmentation proprement dite de la crête alvéolaire. L'intervention a été réalisée par deux équipes chirurgicales travaillant en parallèle. La première équipe opératoire travaillait au niveau de la tête du patient; elle avait pour mission, d'une part, de préparer le lit osseux qui allait recevoir la greffe de péroné et, d'autre part, d'exposer et de préparer les vaisseaux de la sphère cervicale sur lesquels allaient être effectuées les anastomoses des vaisseaux du greffon. En général, nous avons choisi l'artère maxillaire ou l'artère linguale pour l'anastomose artérielle et la veine jugulaire interne pour l'anastomose veineuse. Pour la préparation du lit osseux receveur du greffon, il était nécessaire de préparer et d'exposer le nerf alvéolaire inférieur au niveau de sa sortie du trou mentonnier et, le cas échéant, de le dégager sur une certaine distance du canal mandibulaire, de sorte à créer une place suffisante pour la mise en place de la greffe de péroné. Le long de la corticale linguale de la mandibule, un tunnel a été préparé en direction des vaisseaux de la région du cou; cette communication allait servir par la suite à faire passer le tronc vasculaire du greffon. Dans le maxillaire supérieur, les sinus maxillaires ont été ouverts par fenestration de sorte à créer une place suffisante dans le sens vertical. Simultanément, dans la région de la tubérosité, un tunnel à travers les tissus mous a été créé le long de la branche montante, la préparation contournant l'angle de la mandibule et se prolongeant en direction des vaisseaux du cou.

En même temps, la deuxième équipe chirurgicale travaillait au niveau de la jambe du patient. Dans un premier temps, elle préparait le péroné de sa partie distale en direction proximale, en veillant à la préservation du paquet vasculaire sous-jacent (artère péronière avec deux veines adjacentes). L'intégrité de ces vaisseaux était une condition préalable impérative pour la survie ultérieure du greffon de péroné. Pour la reconstruction du maxillaire supérieur, il était nécessaire de prolonger la préparation du tronc vasculaire plus loin en direction proximale, de sorte à assurer une longueur suffisante des vaisseaux du greffon pour les anastomoses. Le péroné a ensuite été sectionné à la scie, à l'aide du gabarit opératoire, pour former les segments définis au préalable; à ce stade également, la plus grande prudence était de rigueur pour ne pas léser les vaisseaux. Les ostéotomies étant complétées, il était possible de remodeler les segments pour créer la forme définie lors de la planification préopératoire. Ensuite, la construction comprenant la barre d'ancrage a été vissée sur les implants et la prothèse a été placée sur la barre (fig. 9). Le greffon de péroné, y compris la prothèse mise en place, a été transféré sur le lit osseux receveur et vissé sur le reste du maxillaire en position d'occlusion correcte (fig. 10). Le greffon étant fixé, nous avons procédé, par technique de microchirurgie et sous contrôle au microscope opératoire, aux anastomoses en regard des vaisseaux du cou. Ce faisant, l'artère péronière a été suturée en anastomose terminotermine sur l'artère maxillaire ou l'artère linguale. A ce stade, le flux sanguin à travers le greffon a été contrôlé et la veine assurant le meilleur drainage parmi les deux veines prélevées a été suturée en anastomose terminolatérale sur la veine jugulaire interne. L'autre veine annexe du greffon a été oblitérée par un clip. Cette méthode permettait d'établir, directement après l'opération, un flux sanguin en circuit fermé assurant l'irrigation de la nouvelle greffe de crête alvéolaire. La fixation par des plaques et des vis a été réalisée de la manière la

plus stable possible, de sorte à permettre la mise en charge et en fonction de la prothèse ancrée sur la barre et les implants immédiatement après l'opération.

## Résultats

Chez un patient, une obstruction vasculaire (thrombose veineuse) est survenue; cette complication a nécessité l'ablation de la greffe deux jours après la transplantation. Après une cicatrisation pendant quatre semaines, nous avons procédé à la même opération en transplantant avec succès une greffe de péroné prélevée sur l'autre jambe. Parmi les 40 implants posés au total, cinq ont été perdus lors de l'ablation de cette seule greffe. Sur les autres greffes de péroné, un seul implant a été perdu pendant la période d'observation postopératoire. Tous les patients ont atteint directement après l'opération une fonction masticatrice dans une large mesure normale lorsque les prothèses étaient en place; à titre de mesure de précaution, il leur a cependant été recommandé une alimentation molle pendant quatre semaines seulement.

Le temps opératoire pour le préformage du greffon au niveau du membre inférieur était de 60 minutes en moyenne. La reconstruction de la crête alvéolaire impliquait en moyenne une intervention de 450 minutes, dont la phase de microchirurgie avec les anastomoses vasculaires sous microscope représentait 90 minutes. Introduite dès 2003, la planification minutieuse sur modèle 3D avec adaptation préalable des plaques a en outre permis de réduire la durée de l'opération de 90 minutes de plus.

## Discussion

Force est de constater que les avis sont partagés au sujet de la méthode optimale pour le traitement des atrophies du maxillaire supérieur ou inférieur (STELLINGSMA et coll. 2004). La prothèse ancrée sur des implants semble toutefois faire l'unanimité en tant que modalité thérapeutique de choix pour l'amélioration de la fonction masticatrice. La question de savoir si et à quel moment il est indiqué de réaliser une augmentation osseuse fait l'objet de discussions contradictoires. L'importance de l'atrophie osseuse est en général utilisée comme critère déterminant pour l'évaluation de la nécessité d'une augmentation osseuse. La décision en faveur d'une augmentation osseuse étant prise, différentes techniques sont envisageables. La méthode conventionnelle en deux étapes comprend, dans un premier temps, l'augmentation osseuse et, dans un deuxième temps 6 à 8 mois plus tard, la pose des implants. Le cas échéant, des corrections complémentaires des tissus mous peuvent s'avérer nécessaires pour assurer un résultat stable à long terme. La durée du traitement jusqu'à la réhabilitation fonctionnelle est de 6 à 12 mois (BELL et coll. 2002; ROCCUZZO et coll. 2004). La méthode en un seul temps associe l'augmentation osseuse dans la même intervention que la pose des implants (VAN DER MEIJ et coll. 2005; MCGRATH et coll. 1996; VERHOEVEN et coll. 1997). Pour ce procédé également, la réhabilitation prothétique et fonctionnelle, ainsi que la mise en charge, n'intervient qu'après un délai d'attente postopératoire de 6 à 12 mois. Les deux types d'interventions chirurgicales peuvent en principe être réalisés en ambulatoire, soit en anesthésie locale ou en anesthésie générale par intubation. En cas de prélèvements supplémentaires de greffes de crête iliaque, une hospitalisation de courte durée en milieu stationnaire est recommandée.

Le préformage du péroné, qui représente la troisième modalité thérapeutique envisageable, nécessite une technique plus complexe. Il convient d'en évaluer les indications de manière précise.

Dans le maxillaire supérieur, il faut la présence d'une atrophie marquée avec, le cas échéant, un status après opération antérieure de la crête alvéolaire et un volume des tissus mous réduit en conséquence. Dans le maxillaire inférieur, une hauteur totale de 8 mm de la branche horizontale est considérée comme étant à risque de fracture, de telle sorte que dans cette situation une reconstruction-augmentation par une greffe de péroné vascularisé recrée une stabilité plus adéquate. Il convient en outre de tenir compte de l'âge du patient, de même que d'éventuelles maladies concomitantes en tant que facteurs de complications sur le plan opératoire ou du pronostic.

L'avantage de la méthode réside sans doute dans la vascularisation de la greffe et l'ostéosynthèse stable par plaques, ce qui rend possible la mise en charge fonctionnelle immédiate. En outre, la première phase chirurgicale est réalisée au niveau du membre inférieur; de ce fait, le confort du port d'une prothèse est assuré pendant toute la durée du traitement.

La résorption est un problème connu des méthodes d'augmentation par les greffes osseuses libres. VERHOEVEN et coll. (1997) et BELL et coll. (2002) ont décrit un taux de résorption de 33 à 36% au cours de la première année après des greffes libres de crête iliaque. Contrairement à cette observation, les greffes vascularisées ne subissent pas de résorption quantifiable, du fait qu'aucune transformation du greffon n'est nécessaire. Dans une étude prospective avec des greffes préformées de péroné vascularisé, JAQUIÉRY et coll. (2004) ont démontré qu'ils n'avaient observé aucune résorption significative de l'os un an après la transplantation.

En outre, il existe souvent un déficit de tissus mous chez les patients présentant une atrophie de la crête alvéolaire; ce problème est susceptible de rendre sensiblement plus difficile l'augmentation osseuse prévue. Dans ces cas, il manque en particulier la gencive attachée, ce qui risque de mettre en péril le pronostic des implants à long terme (HOELSCHER & SIMONS 1996; MAKSOUD 2003; MARQUEZ 2004). En cas d'antécédents d'opérations au niveau des crêtes, la présence de tissus cicatriciels et mal vascularisés est un autre point faible pour une augmentation osseuse. Le risque d'une déhiscence postopératoire susceptible d'entraîner une contamination de la greffe osseuse libre est significativement plus élevé dans ces situations (VAN DER MEIJ et coll. 2005). Dans de telles conditions, il y a lieu de considérer la greffe libre de péroné vascularisé comme étant une option thérapeutique valable (CHIAPASCO & GATTI 2004; DE SANTIS et coll. 2004). La vestibuloplastie par greffe de peau mince permet en plus la néoformation d'une attache périimplantaire stable (ROHNER et coll. 2002; ROHNER et coll. 2003). Dans une étude prospective réalisée par JAQUIÉRY et coll. (2004) sur les patients de notre clinique, les auteurs ont clairement documenté ce processus.

Le préformage de la greffe de péroné se compose en principe d'une combinaison de plusieurs opérations isolées bien éprouvées. Il convient toutefois de tenir compte du fait qu'il s'agit d'un traitement complexe comprenant deux étapes chirurgicales et nécessitant deux hospitalisations en milieu stationnaire. Par contre, lorsque l'indication en est bien posée, c'est précisément cette technique qui convient particulièrement bien aux traitements des crêtes alvéolaires présentant une atrophie marquée et ce, pour les raisons suivantes:

**Occlusion:** lors du préformage, le traitement est planifié à partir de l'occlusion. Tant l'occlusion que la relation intermaxillaire verticale sont déterminées sur le modèle 3D et sur le patient. Le plan d'occlusion définit l'ampleur de l'augmentation osseuse. Celle-ci est d'ailleurs simulée sur le modèle. Les positions des implants sont déterminées en fonction de la planification préopératoire et transposées sur les structures prothétiques.

*Augmentation osseuse:* les greffes osseuses sont placées aux endroits où elles sont nécessaires en fonction de l'occlusion thérapeutique prévue et ce indépendamment de la situation des tissus mous et de la crête maxillaire résiduelle. Cette approche représente une stratégie thérapeutique novatrice qu'il n'est possible de mettre en pratique sur le plan clinique que grâce à l'utilisation de la greffe osseuse vascularisée qui ne présuppose pas la nécessité de tenir compte de la situation des tissus mous. Le cas échéant, d'éventuelles déhiscences de la plaie cicatrisent par seconde intention, grâce à la vascularisation de la greffe.

*Tissus mous:* les deux conditions préalables pour la pose d'implants ne sont pas seulement un volume d'os suffisant, mais également la présence de tissus mous fonctionnellement stables, notamment des tissus de type gencive attachée (MAKSOUUD 2003). La plastie vestibulaire satisfait à l'exigence de la présence d'un manchon stable de tissus mous dans la région périimplantaire.

*Fonction:* l'un des principaux objectifs du préformage est la mise en charge fonctionnelle. La planification préalable précise, la réalisation de la construction à barre d'ancrage durant la phase intermédiaire, la pose des implants dans le péroné, six semaines avant la greffe d'augmentation osseuse proprement dite, et l'ostéosynthèse stable permettent d'atteindre ce but chez tous les patients.

*Economicité:* les modèles 3D sont une clé de voûte des planifications précises des opérations complexes (LAMBRECHT et coll. 1995). La planification basée sur de tels modèles permet non seulement de réduire la durée des interventions, mais elle assure également un résultat à long terme prévisible et fonctionnellement stable. Bien que la méthode de la greffe préformée de péroné vascularisé nécessite deux hospitalisations en milieu stationnaire, l'ensemble des frais de traitement se situe dans un cadre comparable à celui des techniques d'augmentation conventionnelles, du fait que ces dernières nécessitent dans bien des cas plusieurs opérations supplémentaires au cours du suivi à long terme.

## Conclusions

Le préformage de la greffe de péroné, qui a pour but la mise en charge fonctionnelle immédiate, est une possibilité thérapeutique d'un niveau élevé de qualité, tout en admettant qu'il s'agit d'une méthode exigeante et complexe pour le traitement des atrophies marquées des maxillaires. Les succès observés dans le suivi pendant plusieurs années après des applications cliniques de cette technique permettent de conclure que le préformage représente une méthode économique, utilisable de routine, qui permet d'obtenir des résultats favorables et prévisibles, également dans l'évolution à long terme.