

Radiographie à 4 mois objectivant le remodelage osseux

La radiographie post implantaire nous est adressée par le praticien référent, et objective la bonne maturation osseuse ainsi que la stabilité axiale obtenue (Fig. 14).



Radiographie lors de la mise en fonction implantaire, montrant une image de remodelage avancé et une bonne stabilité de l'os crestal

### Evaluation de la stabilité osseuse péri-implantaire

La majorité des études menées sur les augmentations verticales portent sur l'utilisation d'une membrane e-PTFE couplée à de l'os autogène particulé, prélevé principalement au ramus. Il s'agit d'une membrane non résorbable en téflon et renforcée avec une armature en titane. Elle permet ainsi de maintenir l'espace nécessaire à la régénération osseuse mais une deuxième intervention est nécessaire pour la déposer. Elle peut cependant être à l'origine de complication si une exposition survient.

L'étude rétrospective à 5 ans de *Simion et al. (2001)* portant sur 123 patients, évalue la perte osseuse au niveau d'implant Branemark à surface usinée posés au moment de la ROG. Les analyses radiographiques

montrent une résorption de 1,35mm (caillot sanguin uniquement), 1,71mm (os autogène particulé) et de 1,87 mm (allogreffe) à 5 ans.

*Chiapasco et al. (2004)*, dans un essai contrôlé randomisé, comparent la résorption au niveau d'implants Branemark (surface non précisée) posés au moment de la ROG (membrane e-PTFE + os autogène particulé) ou lors d'un deuxième temps à 6 mois si la stabilité primaire n'était pas envisageable. Un an après l'implantation, la différence est statistiquement significative : la perte osseuse moyenne est de 1,83mm pour les implants posés dans le même temps et de 1,29mm pour l'implantation différée. En revanche à 3 ans, la différence est statistiquement non significative : 2,06mm (pose simultanée) contre 1,69mm (pose différée).

Dans une étude rétrospective, *Urban et al. (2009)* rapportent que le remodelage osseux a lieu principalement la première année suivant la pose des implants (avec pose différée) dans le cadre d'une ROG verticale avec membrane e-PTFE et os autogène particulé. La perte est alors évaluée à 1,01 mm et reste stable à 6 ans. Dans l'étude, la différenciation des sites implantés (maxillaire/mandibule) reste cependant floue et trois types de système implantaire ont été utilisés.

Les mesures de résorption osseuse réalisées par *Fontana et al. (2015)* à 6 mois, 1an, 3 ans et 6 ans sont respectivement 0,30 ; 0,64 ; 1,34 et 0,91mm. Cette dernière mesure ne reflète pas un gain osseux mais une diminution importante du nombre de patients suivis dans cette étude rétrospective. D'autre part, 4 types d'implants ont été utilisés avec 3 types de greffes différentes (autogène, xéno-greffe + autogène, allogénique).

Ces membranes non résorbables e-PTFE apparaissent comme le « gold standard » dans le cadre d'augmentation osseuse verticale mandibulaire. Elles sont aujourd'hui très peu commercialisées au profit des membranes non résorbable d-PTFE. Ces dernières pré-

sentent un degré de porosité moins important qui permet d'éviter, dans une certaine mesure, des complications en cas d'exposition et leur dépose en est facilitée. *Ronda et al. (2014)* ne constatent pas de différence clinique et histologique significative à 6 mois entre les tissus régénérés par une membrane e-PTFE ou d-PTFE associée à un mélange 1 :1 autogène – allogénique. De même dans une autre étude histologique portant sur l'association d'une membrane d-PTFE avec une combinaison 1 :1 os autogène – xéno-greffe, *Urban et al. (2014)* montrent que les particules de biomatériaux sont bien connectées à de l'os néoformé ayant des degrés de maturations variables à 8 mois post opératoire. Aucune donnée relative à la résorption osseuse n'est cependant rapportée.

Les membranes résorbables (collagéniques ou en polymères synthétiques) ont tendance, par leur manque de rigidité, à s'écraser sur le défaut osseux sous l'effet de tension du lambeau et à réduire ainsi le volume de la régénération osseuse. Néanmoins, dans un essai clinique contrôlé randomisé en double aveugle, *Merli et al. (2014)* les associent à des plaques d'ostéosynthèses vissées pour les soutenir. Des ROG verticales à la mandibule sont réalisées au moyen de membranes résorbables collagéniques et de membranes non résorbables e-PTFE armée titane, associées à de l'os autogène particulé. Les implants sont posés dans le même temps opératoire. À 6 ans, les pertes osseuses mesurées sont respectivement de 1,33mm et 1mm. Les auteurs concluent qu'il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes.

### Indications de la ROG

- Septa existants M D bordants édentement, on ne peut aller au-delà
- Possibilité de poser les implants dans le même temps opératoire si stabilité primaire possible
- Absence de site donneur
- Hauteur moyenne variable selon les auteurs de 2 à 4 mm.

### Contre-indications

- Absence de septa osseux
- Os basal très corticalisé car plus lente vascularisation du greffon
- Défauts osseux trop volumineux

### Conclusion :

La régénération osseuse est certainement la technique opératoire la plus en vue du fait de l'absence de gestion osseuse du site de prélèvement ou du site receveur.

La stabilité mécanique de la régénération, est un facteur clé, et l'apport des PRF est une avancée majeure dans ce gain de cohésion du biomatériau particulé.

Toutefois la multiplicité des protocoles et l'avènement de nouveaux dispositifs 3D permettant la stabilisation, ouvrent des champs de recherche et de prospection qui certainement prendront une place prépondérante dans les publications à venir, avant que les indications ne s'affinent, quant aux différents choix.

### Bibliographie :

1. -Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The longterm efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11–25.
2. -Chiapasco M, Romeo E, Casentini P, Rimondini L. Alveolar distraction osteogenesis vs. vertical guided bone regeneration for the correction of vertically deficient edentulous ridges: A 1-3-year prospective study on humans. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:82–95.

Toute la bibliographie est à retrouver sur [www.aonews-lemag.fr](http://www.aonews-lemag.fr)



Romain RÉGNIER, Georges KHOURY

## Ostéotomie transversale

Romain Régnier  
Paris

La notion d'expansion de crête a été introduite par Tatum dans les années 1970. Il s'agit d'une déformation osseuse avec fracture spontanée non contrôlée de la table vestibulaire. Initialement réalisée avec un lambeau de pleine épaisseur, Tatum proposera très rapidement une modification sans lambeau ou avec un lambeau d'épaisseur partielle. L'objectif étant de préserver la vascularisation de la table osseuse vestibulaire fracturée.

L'ostéotomie transversale poursuit le même objectif avec une approche différente, qui permet de réaliser des clivages et des fractures osseuses contrôlés. Il convient de discerner l'ostéotomie transversale de la distraction alvéolaire transversale (*Milinkovic et al. 2014*). Cette dernière, anecdotique, impose l'usage d'un distracteur qui permet de guider progressivement l'ouverture de l'espace mé-

dullaire. Contrairement à l'ostéotomie, elle ne permet pas la pose d'implant simultanée.

L'ostéotomie permet, selon certaines études, une correction d'épaisseur de plus de 5 mm en moyenne (*Scarano et al. 2016*). La pose d'implants est généralement réalisée dans le même temps opératoire. La stabilité du segment translaté est obtenue par les vis d'ostéosynthèse vestibulaires et les implants dans l'espace médullaire. L'espace résiduel est comblé par des biomatériaux associés ou non à une membrane.

### Avantages

- Technique efficace, sûre et peu invasive avec des taux de réussite très favorables (*Jamil et al. 2017*).
- Un seul site d'intervention, d'où l'absence de morbidité d'un site donneur (*Altiparmak et al. 2017*).
- Un seul temps opératoire possible (pose simultanée des implants) diminuant la durée de traitement global.
- Ouverture des espaces médullaires per-

mettant une bonne vascularisation du site augmenté.

- Possibilité de sur correction du volume osseux vestibulaire par ROG de complément.

### Inconvénients

- Correction ne concernant que l'épaisseur de la crête.
- Incapacité de correction de l'axe osseux initial.
- Ancrage primaire faible des implants en apical, majoritairement obtenu par le serrage des vis d'ostéosynthèse.
- Difficulté de pose d'implant simultanée pour un implant unitaire.

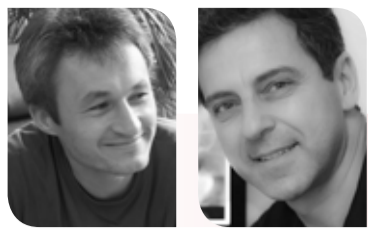
### Etat de la littérature sur le succès à court terme

De nombreux auteurs mettent en avant la fiabilité de cette technique. Dans l'étude de *Scarano et al. (2016)* par exemple, l'épaisseur initiale dans la partie la plus coronaire de la crête est comprise entre 2.3 et 4.1 mm.

L'augmentation d'épaisseur est en moyenne de 5.17 mm (+/- 0.86 mm). Le taux de succès implantaire est de 96.88 % à 3 mois chez 32 patients (64 implants).

*Jamil et al. (2017)* étudient la quantité d'augmentation chez 23 patients (26 sites pour 57 implants). L'épaisseur de crête était initialement comprise entre 1 et 3.5 mm et l'épaisseur finale comprise entre 5.5 et 8 mm. Le gain minimal est de 2.5 mm, et le gain le plus important dépasse les 7 mm. A 4 mois, le taux de survie est de 100 %.

Pour *Rahpeyma et al. (2013)*, le gain moyen (concernant 38 sites chez 25 patients) est de 2 mm (+/- 0.3 mm), avec un taux de survie implantaire de 100 % à 6 mois (82 implants). La fracture de la table osseuse vestibulaire doit idéalement être partielle, maintenant ainsi une attache pédiculée au niveau apical. Dans certains cas, elle est totale et complique l'acte chirurgical imposant dans certains cas, une pose différée des implants. Toutefois cette rupture entraîne une grande similitude



entre l'ostéotomie et la greffe autologue tridimensionnelle. Toutefois le pronostic est plus favorable du fait de l'opposition du segment cortical à un espace médullaire vascularisé.

Chiapasco et al. (2006) comparent les taux de complications des différentes procédures et arrive à la conclusion que le taux de succès de l'expansion alvéolaire est de 98 à 100 %, avec un taux de survie implantaire de 91 à 97.3 %. L'étude de la littérature ne permet pas de connaître les taux de complications par résorption de la table vestibulaire.

### Technique opératoire

L'iconographie ci-jointe permet de suivre « step by step » la procédure chirurgicale.

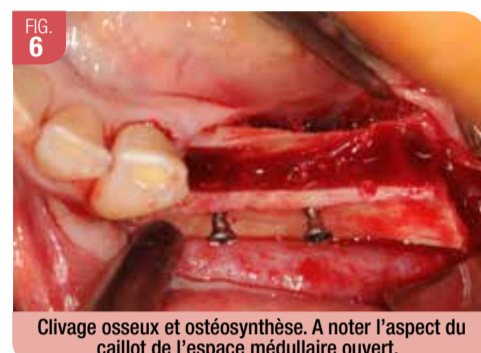
La situation clinique présente une crête mince, avec une gencive fine, peu pourvue en muqueuse kératinisée (Fig. 1). La radiographie panoramique confirme une disponibilité osseuse verticale suffisante (Fig. 2). Après anesthésie conventionnelle para-apicale et/ou tronculaire, un lambeau de pleine épaisseur est réalisé (Fig. 3). Quatre ostéotomies sont effectuées avec des inserts de coupe de piézochirurgie (Mectron) (Fig. 4). La première suivant le sommet de la crête ; les deux suivantes verticales aux dépens de la corticale vestibulaire et à distance du positionnement des futurs implants ; et la dernière corticale stricte, apicalement située dans un axe horizontal. Le guide chirurgical est utilisé afin de valider la position des implants, et par conséquent des futures vis d'ostéosynthèse (Fig. 5).



Les inserts sont ensuite passés axialement jusqu'à la hauteur d'expansion décidée. Une mobilisation modérée du segment permet de valider la désinsertion de la totalité de la table concernée. L'ostéosynthèse est alors réalisée avec une ou plusieurs vis. Elle est transcorticale et se situe dans les espaces interdentaires afin de ne pas interférer avec la position terminale des implants.

L'ouverture des espaces médullaires permet

un afflux sanguin conséquent ce qui aboutit à la formation d'un caillot de qualité, condition indispensable à un remaniement osseux favorable (Fig. 6). Les implants (Anthogyr) sont alors positionnés lors de ce temps opératoire : ils joueront alors le rôle de mainteneurs d'espace entre les deux corticales dissociées (Fig. 7). Une attention particulière doit être apportée afin d'éviter toute effraction du canal alvéolaire par le forage ou une compression par les implants.



Des particules de BioBank® sont associées avec l'exsudat des facteurs plaquettaires (A et I-PRF), formant alors une masse homogène et cohésive (Fig. 8). Les espaces laissés libres entre les berges osseuses et/ou les implants sont comblés. Un comblement en périphérie de la paroi vestibulaire est nécessaire afin de permettre son remodelage en limitant sa résorption (Fig. 9). La fermeture du site augmenté nécessite la relaxation des tissus mous afin de suturer sans tension (Fig. 10).

PROFILE DESIGNER

**i physio®**

“ LA SIMPLICITÉ EST LA SOPHISTICATION ULTIME ”

Léonard de Vinci

CICATRISATION

EMPREINTE

PROVISOIRE

SOLUTION 3 EN 1

UNIVERSSEL BREVETS 9

UN PROTOCOLE SIMPLIFIÉ POUR UNE MEILLEURE INTÉGRATION BIOLOGIQUE

Iphysio® permet de réaliser la cicatrisation, l'empreinte et la prothèse provisoire sans démontage. Ce Profile Designer de forme anatomique permet de sculpter un vrai profil d'émergence non circulaire, favorise la régénération des papilles et la conservation de la gencive kératinisée.

Une (R)évolution majeure qui, en plus d'apporter confort et respect biologique, vous fera gagner un temps précieux.

INFORMATIONS  
+33 (0)4 50 91 49 20  
info@lyra.dental  
www.iphysio.dental

Distribué par  
**LYRA™**

Fabriqué par eurotekника - 726 rue du Général de Gaulle, 74700 Sallanches (France)  
Les implants dentaires eurotekника sont des dispositifs médicaux de Classe IIb (Directive Européenne 93/42/CEE) conformes aux normes en vigueur et porteurs du marquage CE0459. Non remboursés par la Sécurité Sociale, ils doivent être utilisés par des professionnels de la santé bucco-dentaire. Lire attentivement la notice d'instructions et le manuel d'utilisation.

\*Compatible avec les plus grandes marques d'implants

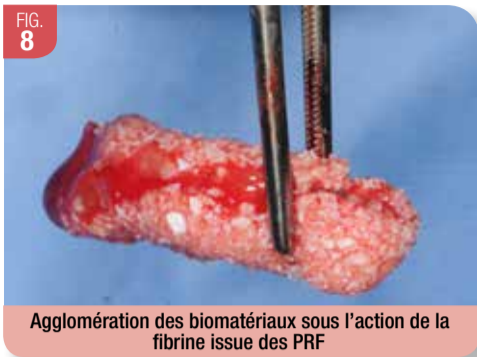


FIG. 8  
Agglomération des biomatériaux sous l'action de la fibrine issue des PRF

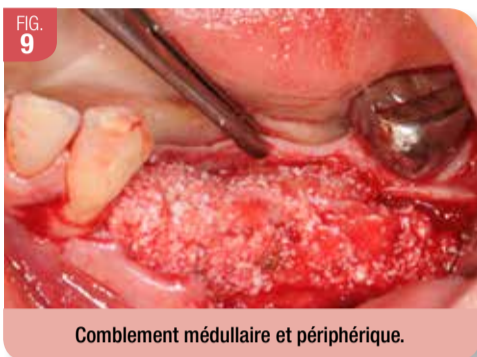


FIG. 9  
Comblement médullaire et périphérique.



FIG. 10  
Sutures hermétiques et non tensives.

Certains auteurs proposent d'interposer un greffon afin de maintenir l'espace entre les corticales. Néanmoins cette technique nécessite de différer la pose des implants. La radiographie post-opératoire objective les traits de fracture (Fig. 11). La saillie de la vis en sous-muqueux traduit un remodelage de régénération périphérique (Fig. 12). Le contrôle radiologique à 4 mois montre un remodelage osseux et la disparition des traits de fracture (Fig. 13). La tomодensitométrie en coupe axiale, objective la position tridimensionnelle des implants par rapports aux vis d'ostéosynthèse (Fig. 14). Les coupes transversales (Fig. 15 a, b, et c) montrent un volume osseux vestibulaire maintenu après le remodelage osseux.



FIG. 11  
Visualisation des traits de fractures à la radiographie post-opératoire.

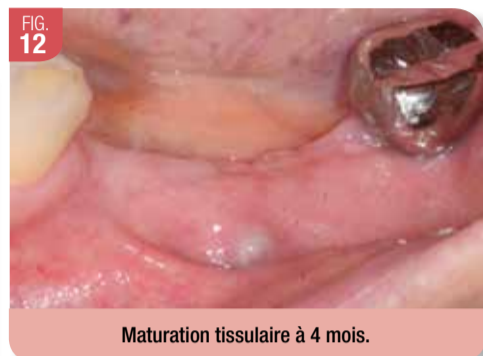


FIG. 12  
Maturation tissulaire à 4 mois.



FIG. 13  
Remodelage osseux et disparition des traits de fracture.



FIG. 14  
Coupe axiale objectivant les rapports entre les parois osseuses, les vils et les implants.

La réentrée à 4 mois montre la bonne intégration des biomatériaux et des implants (Fig. 16). Le suivi radiologique à X mois montre la stabilité osseuse qui présente une forte corrélation avec la connectique prothétique et sa réalisation.



FIG. 15A



FIG. 15B



FIG. 15C

Fig. 15 a, b, et c : Maintien du volume osseux augmenté 4 mois après l'acte chirurgical.

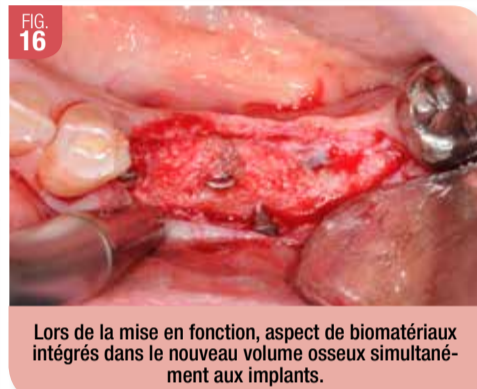


FIG. 16

Lors de la mise en fonction, aspect de biomatériaux intégrés dans le nouveau volume osseux simultanément aux implants.

#### Suivi à court, moyen et long terme

Altıparmak et al. (2017) comparent les complications et les taux de survie implantaire en cas de défaut transversal corrigé soit par ostéotomie (28 patients), soit par greffe d'apposition (28 patients). Les résultats ne montrent pas de différence statistiquement significative que ce soit au niveau des taux de survie implantaire (92 % pour les greffes et 100 % pour les ostéotomies) ou au niveau des complications.

Bassetti et al. (2016), dans une revue de littérature, analysent le bénéfice qu'apporte une ROG en complément de la technique d'expansion/ostéotomie : les taux de survie des techniques d'expansion vont de 91.7 % à 100 % en fonction des études, et les taux de succès de 88.2 % à 100 %. Il convient néanmoins de noter que plusieurs études retenues révèlent des pertes osseuses crestales. Celles-ci peuvent être minorées par une ROG additionnelle afin de préserver la hauteur et l'épaisseur de crête. Certains auteurs (dont Stricker et al. 2014, Ella et al. 2014) proposent,

afin de réduire la résorption consécutive à l'ostéotomie, d'adjoindre un biomatériau latéralement ce qui semble stabiliser le volume osseux et assure la longévité des implants.

#### Indications

- Augmentation exclusive de l'épaisseur de la crête résiduelle.
- Corticales vestibulaire et linguale non-soudées.
- Epaisseur minimale de 3 mm (l'utilisation de piezotomes, associés à une ROG, permet néanmoins l'exploitation de crêtes plus fines).
- Adéquation axes osseux / axes prothétiques.

#### Contre-indications

- Hauteur de crête insuffisante.
- Inadéquation axes osseux / axes prothétiques.
- Soudures corticales traduisant une insuffisance de vascularisation.

#### Conclusion

L'ostéotomie transversale est une technique éprouvée et fiable de clivage de l'os alvéolaire qui permet de s'affranchir d'un site de prélèvement. Néanmoins les crêtes atrophiées dans les secteurs postérieurs mandibulaires présentent fréquemment des défauts d'épaisseur et de hauteur, ce qui limite les indications d'ostéotomie transversale qui ne permettent qu'une correction de l'épaisseur.

#### Bibliographie:

1. -Altıparmak N, Akdeniz SS, Bayram B, Gulsever S, Uckan S. Alveolar Ridge Splitting Versus Autogenous Onlay Bone Grafting: Complications and Implant Survival Rates. *Implant Dent.* 2017 Apr;26(2):284-287.
2. -Bassetti MA, Bassetti RG, Bosshardt DD. The alveolar ridge splitting/expansion technique: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Mar;27(3):310-24.

Toute la bibliographie est à retrouver sur [www.aonews-lemag.fr](http://www.aonews-lemag.fr)



Benjamin SOMMAIRE, Georges KHOURY

## Greffe autologue tunnélisée par prélèvement mentonnier

Benjamin Sommaire, Georges Khoury  
Paris

La pose d'implants dentaires est souvent limitée par la présence d'obstacles anatomiques et/ou par une forme atrophiée du support osseux, notamment au niveau de la mandibule postérieure. Les impératifs fonctionnels, et dans une moindre mesure, es-

thétiques dans ces sites, imposent de recourir à des techniques d'augmentation osseuse (Ericsson, 2001).

Pour pallier à ces défauts, l'os autologue est considéré comme le matériau de choix pour ces augmentations pré-implantaires d'apposition (Nkenke, 2014).

On classe souvent de façon simpliste les sites de prélèvements en fonction de leurs sites :

les prélèvements endo-buccaux : notamment la symphyse, les sites rétro-molaires (désignation non conforme car pouvant d'agir de ramique et/ou latéro-molaire) et plus accessoirement la tubérosité, le palais dur, les zones édentées ou encore l'os zygomatique ;

les prélèvements exo-buccaux : la crête iliaque, le pariétal (Tessier, 1982; Tulasne et al, 2012), le péroné, le tibia et l'ulna proxima de Fèvre et Manhes.

Le choix du site donneur est souvent choisi en fonction du site à greffer, en rapport avec le volume à reconstruire. Toutefois le type d'os prélevé est extrêmement important (cortical en rétro-molaire à cortico-spongieux en mentonnier ou crânien et spongieux en iliaque) mais surtout son origine embryologique et son ossification enchondrale ou membranaire.

La greffe par bloc nécessite la présence de spongieuse afin de permettre la pénétration vasculaire et son remodelage. En cas de forte corticalité (cas des prélèvements « rétro-molaires ») la création d'un espace de comblement autologue par broyat et de plaque(s) corticale (s) périphérique(s) permet alors à la