

Greffe de sinus  
Greffe en onlay  
Allogreffe  
TBF

Sinus lift  
Onlay bone graft  
Allograft  
TBF

# Greffe de sinus par abord latéral associée à une greffe allogénique en onlay. Un cas de classe V.

S. PEREIRA, O. ZOUITEN

*Sinus lift with lateral access associated with an allogenic onlay bone graft. A class V case*

**SYLVIE PEREIRA.** Docteur en chirurgie dentaire. CES de parodontologie, université Paris-VII. Master clinique en parodontologie université Paris-VII. Diplôme universitaire en parodontie clinique université Paris-VI. Parodontie exclusive. **ONS ZOUITEN.** Docteur en chirurgie dentaire. CES de parodontologie université Paris-V. Master clinique en parodontologie université Paris-V. DU d'implantologie université Paris-VII.

## RÉSUMÉ

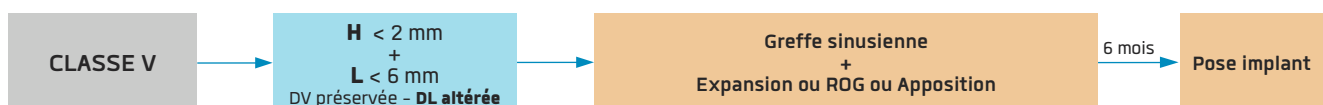
La classe V a été définie par la présence d'une hauteur osseuse sous-sinusienne inférieure à 2 mm associée à une épaisseur osseuse inférieure à 6 mm. De plus, la position de la crête maxillaire atrophiée présente un décalage latéral vis-à-vis de son antagoniste. En présence de ce type de situation clinique, l'aménagement pré-implantaire dans le sens vertical et horizontal est indispensable pour que la réhabilitation imlanto-portée puisse être envisageable et réalisée dans les meilleures conditions.

Le cas clinique de cet article illustre la manière avec laquelle on aborde cette problématique par l'association de deux techniques : le comblement du sinus par abord latéral avec l'utilisation d'hydroxyapatite d'origine bovine pour traiter la faible hauteur osseuse sous-sinusienne associée à une greffe en onlay par un matériau allogénique pour pallier la faible épaisseur de la crête alvéolaire.

## ABSTRACT

*Class V was defined by the presence of a subsinus bone height lower than 2 mm associated with a bone thickness lower than 6mm. Besides, the position of the atrophied maxillary crest has shifted laterally compared to its antagonist. In this kind of clinical situation, the pre-implant preparation in the vertical and horizontal planes is essential so that the implant-supported rehabilitation can be carried out under the best conditions.*

*The clinical case described in this article illustrates the way we can handle this kind of case by combining two techniques: the lateral sinus augmentation with bovine hydroxyapatite to treat the reduced subsinus bone height associated with an onlay graft with an allogenic material to compensate for the small thickness of the alveolar crest.*



**H** = Hauteur sous sinusienne **L** = Largeur de la crête osseuse **DV** = Décalage vertical **DL** = Décalage latéral

## INTRODUCTION

Le traitement par des prothèses dans les secteurs postérieurs maxillaires édentés est souvent délicat. On est régulièrement confronté à des déficits osseux nécessitant la reconstruction des volumes pré-implantaires en hauteur et en épaisseur. La nouvelle géométrie obtenue permet l'emplacement et la distribution optimaux des implants en diminuant les contraintes générées sur les constructions prothétiques finales.

Dans ce cas clinique de classe V, la hauteur osseuse sous-sinusienne était inférieure à 2 mm, ce qui n'a pas permis pas la mise en place des implants en même temps que l'augmentation osseuse. La largeur était inférieure à 6 mm, avec un décalage transversal seulement de la crête. Pour corriger les volumes osseux manquants, on a procédé à un traitement complexe nécessitant un comblement sinusien associé à une greffe d'apposition allogénique d'origine humaine.

## ANAMNÈSE

Monsieur J.B., âgé de 64 ans, non fumeur et en bonne santé générale, est adressé par son dentiste traitant pour un avis concernant la réhabilitation du secteur 2 par une prothèse fixée implanto-portée.

L'entretien initial ne souligne aucune pathologie d'ordre générale contre-indiquant la chirurgie implantaire.

## EXAMEN CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE

À l'examen clinique intra-oral, on observe un édentement de classe 2 de Kennedy au niveau du maxillaire gauche avec l'absence des dents 24, 25, 26, 27 et 28 (fig. 1). L'espace disponible entre le sommet de la crête et le plan d'occlusion opposé est suffisant pour une restauration prothétique harmonieuse vissée ou bien scellée harmonieuse. On note aussi le décalage latéral entre la crête maxillaire et les dents antagonistes.



## INTRODUCTION

*The treatment with implant-supported prostheses in the toothless maxillary posterior sectors is often delicate. We are regularly confronted with bone loss requiring the reconstruction of the pre-implant volumes in height and in thickness. The new achieved topography allows the optimal location and distribution of implants by reducing the pressure applied on the final prosthetic constructions.*

*In this class V clinical case, the subsinus bone height was lower than 2 mm, which did not allow the placement of implants at the same time as bone augmentation. The width was smaller than 6 mm with only a transverse shift of the crest. To correct the missing bone volumes, we proceeded to a complex treatment requiring a sinus lift associated with a human allogeneic graft.*

## ANAMNESIS

*Mr JB, a 64-year-old non-smoking and healthy patient, is sent by his dentist for an opinion concerning the rehabilitation of the sector 2 with an implant-supported fixed prosthesis.*

*The initial interview highlights no general pathology which might have been a contraindication to implant surgery.*

## CLINICAL AND RADIOLOGICAL EXAMINATION

*In the intra-oral clinical examination, we can see a class II KENNEDY tooth gap in the left maxillary: teeth 24, 25, 26, 27 and 28 are missing (fig. 1). The available space between the top of the crest and the opposite occlusion plane is big enough for a harmonious screwed or sealed prosthetic restoration. We can also notice a lateral shift between the maxillary crest and the antagonist teeth.*

**Fig. 1.** Situation clinique initiale de l'édentement au niveau du secteur postérieur maxillaire gauche. Noter le contrôle de plaque qu'il va falloir renforcer préalablement à toute intervention.

**Fig. 1.** Initial clinical situation of the edentulous left posterior maxilla. Notice the poor plaque control which needs to be reinforced before starting any procedure.

Sur le plan parodontal, le patient est atteint d'une parodontite chronique généralisée superficielle, localement modérée au niveau du secteur antérieur mandibulaire.

L'examen radiologique avec le panoramique dentaire (fig. 2) montre une lyse osseuse horizontale généralisée superficielle et une image radioclaire en regard de la 47 suggérant la présence d'une lésion endo-parodontale. Par ailleurs, on observe également la présence d'une lésion carieuse en distal de 46.

À l'analyse de l'examen Cone beam maxillaire (fig. 3a-c), on observe un sinus gauche radioclaire exempt de pathologie. Le volume osseux résiduel en hauteur est réduit avec des valeurs variant autour de 2 mm. Quant à l'épaisseur, on mesure une valeur moyenne de 2,5 mm au niveau de la 24 et de la 25.

*Periodontally, the patient suffers from a superficial generalized chronic periodontitis, locally moderate in the mandibular anterior region.*

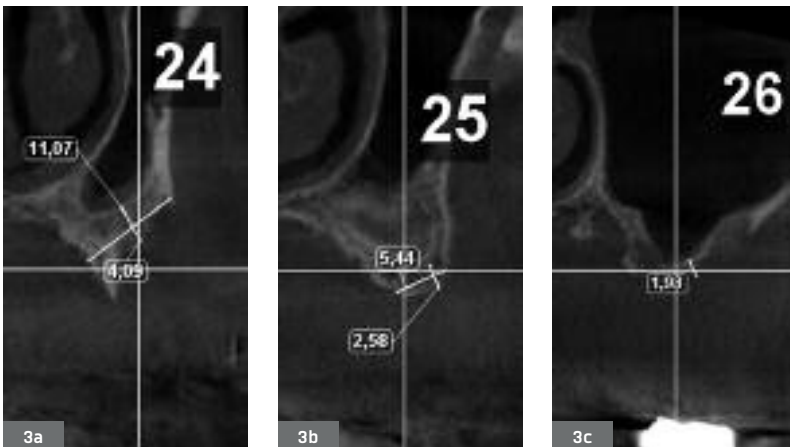
*The panoramic X-ray (fig. 2) shows a superficial generalized horizontal bone loss and a radioclear image in 47 suggesting the presence of an endo-periodontal lesion. We also observe the presence of a carious lesion distal of 46.*

*On the maxillary cone-beam (fig. 3a, b, c), we can see a radiolucent left maxillary sinus with no pathology. The residual bone volume in height is reduced with values varying around 2 millimeters. The thickness average value is 2.5 millimeters for 24 and 25.*



**Fig. 2.** Le panoramique dentaire révèle une faible hauteur osseuse sous-sinusienne au niveau de secteur 2. On observe aussi la présence d'une lésion carieuse en distal de 46 et une lésion endo-parodontale au niveau de la 47.

*Fig. 2. The dental panoramic X-ray shows a low subsinus bone height in the sector 2. We also notice the presence of a carious lesion distal of 46 and an endo-periodontal lesion around 47.*



**Fig. 3a, b, c.** Cone beam au niveau du maxillaire gauche : confirmation de la faible hauteur osseuse sous-sinusienne qui ne dépasse pas les 2 mm au niveau de 25 et 26. Noter la faible épaisseur osseuse au niveau de la 24 (2,5 mm).

*Fig. 3a, b, c. cone beam of the left maxillary: confirmation of the small subsinus bone height which does not exceed 2 millimeters around 25 and 26. Notice the small bone thickness around 24 (2.5 mm).*

## CHOIX THÉRAPEUTIQUE ET PLAN DE TRAITEMENT

Pour traiter les modifications anatomiques dans le sens vertical et horizontal, deux techniques d'augmentation osseuse devront être envisagées avant la mise en place des implants puisque le volume osseux résiduel, en particulier en hauteur, ne permet pas leur mise en place simultanée (classe V). Un comblement sinusien assurera l'augmentation de la hauteur osseuse sous-sinusienne, et une greffe d'apposition l'épaisseur de la crête. Au niveau mandibulaire, sur le site de la 46, une reconstruction osseuse par régénération osseuse guidée sera nécessaire avec la mise en place simultanée d'un implant enfoui.

Ainsi, le plan de traitement établi a été le suivant :

- assainissement parodontal approfondi ;
- extraction de 46 et 47 ;
- comblement du sinus gauche en regard de 26 et 27 et greffe d'apposition simultanée au niveau du site 24 et 25 ;
- mise en place différée des implants en position de 24, 25, 26, et 46.

## PROTOCOLE CHIRURGICAL

### COMBLEMENT DU SINUS PAR VOIE LATÉRALE ET FIXATION D'UNE GREFFE EN ONLAY

L'intervention chirurgicale est menée sous anesthésie locale. Une sédation par voie orale ainsi qu'une antibioprophyllaxie associée à une prise de prednisone précède l'intervention (**voir article 1**).

Deux incisions sont réalisées jusqu'au contact osseux. Une première au niveau de la crête légèrement décalée en palatin, complétée par des incisions verticales de décharge minimale en distal au niveau de la tubérosité, et plus importante en mésial de la 23 afin d'être décalé par rapport aux sites d'augmentation latérale. Dans un second temps, on complète par une incision en demi-épaisseur au niveau du périoste vestibulaire afin de donner de l'élasticité au lambeau et de recouvrir le greffon sans tension à la fin de l'intervention.

Après le décollement du lambeau vestibulaire, l'accès au sinus s'est fait par la réalisation d'une fenêtre osseuse en vestibulaire sur la paroi antéro-latérale. Le dessin des limites de cette fenêtre est fait avec une fraise boule tungstène sur pièce à main, suivie d'un insert piézoélectrique en forme de boule diamantée sous irrigation abondante de sérum physiologique.

Afin de récliner la fenêtre à l'intérieur du sinus, la membrane de Schneider est soulevée sur l'ensemble du bas du fond sinusien, la paroi antérieure, la paroi médiale et vers la paroi distale. L'espace ainsi créé est rempli par une xéno greffe constituée d'hydroxyapatite d'origine bovine (Bio-Oss® grains fins, 2 g, Geistlich).

Dans la même séance, un greffon en onlay d'origine humaine (TBF) humidifié au sérum physiologique est fixé au niveau des sites 24 et 25 par deux vis

## THERAPEUTIC CHOICE AND TREATMENT PLAN

To treat the anatomical modifications in the vertical and horizontal planes, two techniques of bone augmentation will be chosen before placing the implants, as the residual bone volume –particularly in height– does not allow their simultaneous placement (Class V).

A sinus lift will increase the subsinus osseous height, and an apposition graft the thickness of the crest.

In the mandible, around 46, an osseous reconstruction with guided bone regeneration will be necessary at the same time as the placement of the submerged implant.

Here is the chosen treatment plan:

- Periodontal deep cleaning,
- Extraction of 46 and 47.
- Left sinus lift in the area of 26 and 27 and simultaneous apposition graft in the area of 24 and of 25.
- Postponed placement of implants in 24, 25, 26, and 46.

## SURGICAL PROTOCOL

### LATERAL SINUS LIFT AND FASTENING OF AN ONLAY GRAFT

The surgical procedure is performed under local anesthesia. Oral sedation as well as an antibiotic prophylaxis associated with prednisone are administered before surgery (**see article 1**).

Two incisions are made until the bone is reached: the first one on the crest, slightly shifted in palatal, supplemented by minimal releasing vertical incisions in distal in the area of the tuberosity, plus a bigger incision in mesial of 23 in order to be off-centered from the sites of the lateral augmentation. In a second step, a half-thickness incision in the area of the vestibular periosteum is performed to give some elasticity to the flap and cover the graft without stretching at the end of the procedure.

After lifting the vestibular flap, the access to the sinus is possible with the creation of a vestibular osseous window on the anterior lateral wall. The contours of this window are traced with a tungsten round bur mounted on a handpiece and then with a diamond round-shaped piezoelectric insert under profuse irrigation of physiological salt solution.

In order to recline the window inside the sinus, the Schneider's membrane is lifted on the whole surface of the lower sinus floor, the anterior wall, the median wall, towards the distal wall. The created space is filled with a xenograft made of bovine hydroxyapatite (Bio-Oss® fine granules, 2 g, Geistlich).

During the same session, an onlay bone grafting from human origin moistened with physiological salt solution is fastened in the area of 24 and 25 with two titanium

d'ostéosynthèse en titane 1,2 x 8 mm (fig. 4a-b). Ce greffon est ensuite recouvert de particules d'os de substitution comme celui utilisé pour le comblement du sinus pour harmoniser la périphérie (fig. 5) et le protéger de la résorption.

Enfin, l'ensemble du greffon, des particules de biomatériaux et la fenêtre vestibulaire est recouvert d'une membrane collagénique résorbable (Bio-Gide®, Geistlich) fixée par un clou en titane (Mondeal, IPP Pharma) côté vestibulaire. Cette membrane, par la création d'une barrière entre le conjonctif du lambeau et le greffon, contribue à l'amélioration de la formation osseuse et la réduction de la résorption du greffon (fig. 6).

osteosynthesis screws 1,2 x 8 mm (fig. 4a and b). This graft is then covered with bone substitute particles as it was done in the sinus to harmonize the periphery (fig. 5) and protect it from resorption.

Finally the whole graft, particles of biomaterials and the vestibular window are covered with a resorbable collagen membrane (Bio-Gide®, Geistlich) fastened with a titanium nail (Mondeal, IPP Pharma) on the vestibular side. By creating a barrier between the connective tissues of the flap and the graft, this membrane helps the bone formation and limits the graft resorption (fig. 6).

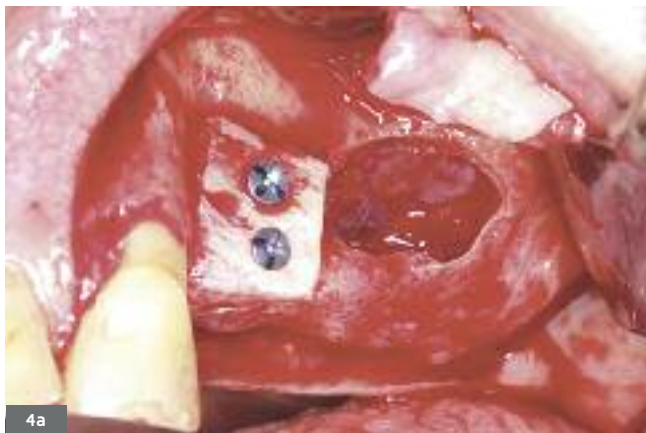


Fig. 4a et b. Vue peropératoire de la greffe d'aposition allogénique (TBF) en regard de 24 et 25 et ostéotomie de la fenêtre osseuse permettant d'accéder au sinus par voie latérale.

Fig. 4a and b. Peroperative view of the allogenic apposition graft TBF in 24 and 25 and osteotomy of the osseous window allowing to reach the sinus laterally.



Fig. 5. Comblement du sinus réalisé avec du Bio-Oss® grains fins (Geistlich). Le greffon est également recouvert par le même biomatériau afin d'en limiter la résorption.

Fig. 5. Sinus lift performed with Bio-Oss® fine granules (Geistlich). The graft is also covered with the same biomaterial to limit the resorption.



Fig. 6. L'ensemble greffon et fenêtre osseuse est recouvert par une membrane Bio-Gide® (Geistlich) fixée par un clou titane qui va assurer la stabilité de cette dernière en particulier lors des sutures.

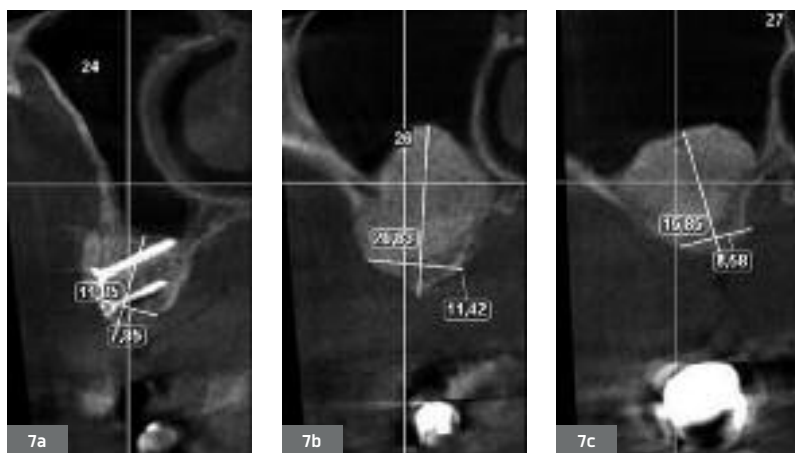
Fig. 6. The graft and the osseous window are both covered with a membrane Bio-Gide® (Geistlich) fastened with a titanium nail which is going to provide the stability of the latter, particularly during sutures.

La fermeture des berges de la plaie est réalisée par des sutures en vicryl 4/0 à résorption rapide et du 6/0 polysorb (IPP Pharma) pour l'incision mésiale de décharge.

#### MISE EN PLACE DES IMPLANTS 24, 25, ET 26

Le patient est suivi pendant la phase de cicatrisation, en particulier pendant les six premières semaines, afin de s'assurer de la bonne cicatrisation muqueuse. Ceci est une condition *sine qua non* de la réussite de l'augmentation osseuse qui doit se faire à l'abri du milieu buccal.

Quatre mois après cette première étape, un nouveau Cone beam est réalisé afin d'évaluer le nouveau volume osseux obtenu. On mesure une hauteur variant de 12 à 20 mm et une épaisseur variant de 7 à 9 mm (fig. 7a-c) permettant le choix et la mise en place convenables des implants. On peut noter aussi que la greffe de sinus est parfaitement homogène, sans lacunes, et que la greffe en épaisseur semble être bien intégrée avec peu ou pas de résorption. De plus, nous constatons un sinus radioclair qui ne s'est pas modifié après l'augmentation sinusienne.



*The edges of the wound are closed with vicryl 4/0 fast-resorbing sutures and polysorb 6/0 (IPP Pharma) for the mesial releasing incision.*

#### PLACEMENT OF THE IMPLANTS 24, 25, AND 26

*The patient is followed during the healing period, and particularly closely during the first 6 weeks to check that the mucous heals properly. This is an indispensable condition for the success of the bone augmentation which must be protected from the oral environment.*

*Four months after the first stage, another cone beam is made to assess the new bone volume. The height varies from 12 to 20 millimeters and the thickness from 7 to 9 mm (fig. 7a, b, c) allowing an adequate choice and placement of the implants. We can also note that the sinus lift is perfectly homogeneous with no gaps and that the graft in thickness seems properly integrated with little or no resorption. We can also see a radioclear sinus which did not change after the sinus augmentation.*

*Fig. 7a, b, c. Cone beam à 4 mois après les augmentations osseuses. Noter le volume osseux aussi bien en hauteur qu'en largeur, ainsi que son homogénéité qui paraît satisfaisante et en adéquation avec une mise en place d'implants dans de bonnes conditions.*

*Fig. 7a, b, c. Cone beam 4 months later, after the bone augmentations. Notice the bone volume both in height and width as well as its homogeneity which seems satisfactory and favorable to the placement of implants under good conditions.*

La seconde intervention, réalisée à 6 mois, a débuté par une incision crétale, puis intrasulculaire en mésial et de décharge en distal. Deux lambeaux de pleine épaisseur en vestibulaire et palatin sont soulevés pour dégager la crête osseuse. L'accès obtenu a permis de déposer les vis d'ostéosynthèse et la pose de trois implants non enfouis (fig. 8), implant Branemark Mk3 TiUnite RP 4 x 11,5 mm en site de 24, Implant Nobel Speedy TiUnite RP 4 x 11,5 mm en site de 25 et Implant Nobel Speedy TiUnite WP 5 x 13 mm en site de 26 (Nobel Biocare).

Dans cette même séance, des piliers MUA RP 1 mm (Multi Unit Abutment, Regular Platform, Nobel Biocare) et MUA WP 1 mm (Wide Platform) sur respectivement 24/25 et 26 sont connectés et serrés à 35 Ncm (fig. 9).

*The second surgical procedure performed 6 months later started with a crestal incision, followed by an intrasulcus incision in mesial and a releasing incision in distal. Two full-thickness flaps in vestibular and palatal are raised to release the osseous crest. Thanks to this access, the osteosynthesis screws are removed and three non-buried implants are placed (fig. 8), implant Branemark Mk3 TiUnite RP 4 x 11, 5 mm in 24, Nobel Implant Speedy TiUnite RP 4 x 11, 5 mm in 25, and Nobel Implant Speedy TiUnite WP 5 x 13 mm in 26 (Nobel Biocare).*

*During the same session, abutments MUA RP 1 mm (Multi-Unit Abutment, Regular Platform, Nobel Biocare) and MUA WP 1 mm (Wide Platform) are connected and tightened to 35 N.cm on respectively 24/25 and 26 (fig. 9).*



**Fig. 8.** Vue clinique de la réentrée chirurgicale à 6 mois montrant l'augmentation osseuse obtenue en largeur. Le bloc allogénique semble bien intégré et vascularisé.

*Fig. 8. Clinical view of the surgical reopening 6 months later showing the bone augmentation in width. The allogenic block seems properly integrated and vascularized.*



**Fig. 9.** Mise en place des implants en 24, 25 et 26, et connexion de piliers conique MUA (Multi Unit Abutment, Nobel Biocare) serrés à 35 Ncm en vue d'une prothèse transviscée.

*Fig. 9. Placement of the implants in 24, 25 and 26 and conical connection of MUA abutments (Multi- Unit Abutment, Nobel Biocare) tightened to 35 Ncm for a screwed prosthesis.*

La fermeture des berges de la plaie est faite à l'aide de points discontinus (fil polyester 4/0) après avoir créé dans le lambeau vestibulaire des mini-incisions de rotation pour recouvrir les espaces interproximaux.

Trois mois après la pose des implants, l'examen clinique montre la présence d'une gencive saine et des implants bien ostéo-intégrés (**fig. 10a, b**). Le contrôle radiologique relève un niveau osseux péri-implantaire stable. La construction prothétique d'usage basée sur un bridge céramo-métallique transviscé sur piliers MUA est réalisée par le praticien traitant (**fig. 11**).

*The wound edges are closed with interrupted sutures (polyester suture 4/0) after creating in the vestibular flap rotation mini-incisions to cover interproximal spaces.*

*Three months after the implants have been placed, the clinical examination shows the presence of a healthy gingiva and properly osseointegrated implants (**fig. 10a, b**). The control X-rays highlight a stable peri-implant bone volume. The definitive prosthetic construction based on a metal-ceramic bridge screwed on MUA abutments is prepared by the dentist (**fig. 11**).*



10a



10b



11

**Fig. 10a.** Radiographie de contrôle à 3 mois montrant la bonne intégration radiographique des implants.

**Fig. 10a.** Control X-ray after 3 months showing a proper radiographic integration of the implants.

**Fig. 10b.** Cicatrisation à 3 mois, la muqueuse péri-implantaire est saine et ne montre pas de signes inflammatoires. Les capuchons de cicatrisation sont dévissés, les piliers resserrés à 35 Ncm afin de s'assurer de la bonne intégration osseuse des implants et de pouvoir entamer la prothèse d'usage.

**Fig. 10b.** Healing in 3 months, the peri-implant mucous membrane is healthy and shows no sign of inflammation. Healing caps are unscrewed, the abutments tightened to 35 Ncm in order to generate a proper osseous integration of the implants and start with the definitive prosthesis.

**Fig. 11.** Vue clinique finale avec bridge sur implant en place.

**Fig. 11.** Final clinical view of the implant supported bridge.

#### MISE EN PLACE DE L'IMPLANT DE 46

Conformément à l'image 3D, le défaut osseux en vestibulaire a entraîné une déhiscence sur plusieurs spires de l'implant. L'utilisation d'un mélange Bio-Oss® et os autogène prélevé distalement au niveau de la crête osseuse à l'aide d'une rappe à os et protégé par une membrane résorbable Creos (Nobel Biocare®) (fig. 12a et b) a permis de recouvrir cette surface.

La fermeture du lambeau après incisions vestibulaires et linguales périostées pour la diminution des tensions s'est faite par des points de suture vicryl résorbable rapide 4/0 dits de matelassier pour une adhésion conjonctif-conjonctif renforcée par des points discontinus.

#### PLACEMENT OF THE IMPLANT 46

According to the 3D image, the osseous defect in vestibular has generated a dehiscence on several threads of the implant. Using a mix of Bio-Oss® and autogenous bone distally sampled on the osseous crest with a bone rasp and protected with a Creos absorbable membrane (Nobel Biocare®) (fig. 12a and b) allowed to cover this surface.

After periosteal vestibular and lingual incisions to reduce the tension, the flap is closed with vicryl fast-absorbing 4/0 mattress sutures, aiming at a connective-connective adhesion strengthened by interrupted sutures.





**Fig. 12a et b.** Vue peropératoire de la ROG au niveau de l'implant en 46. L'os autogène prélevé à la rappe à os est mélangé à des particules d'hydroxyapatite d'origine bovine, l'ensemble recouvert par une membrane Creos (Nobel Biocare).

*Fig. 12a and b.* peroperative view of GBR around the implant in 46. The autogenous bone taken with a bone rasp is mixed with particles of bovine hydroxyapatite, the set is covered with a membrane Creos (Nobel Biocare).

Six mois après la pose de l'implant (**fig. 13**), une seconde intervention a permis la mise en fonction de l'implant (**fig. 14**).

*Six months after the implant was placed (fig. 13), a second surgical procedure allowed the loading of the implant (fig. 14).*



**Fig. 13.** Radiographie panoramique postopératoire avec la réhabilitation implantaire au niveau du secteur 2 terminé (suivi sur 4 ans) et l'implant enfoui avec la greffe osseuse en secteur 4.

*Fig. 13.* Post-operative panoramic X-ray with the completed implant rehabilitation in sector 2 (follow-up over 4 years) and the implant submerged with the bone graft in sector 4.



**Fig. 14.** Réentrée sur la 46 montrant la régénération osseuse au niveau de l'implant, dont la déhiscence a été entièrement recouverte par cet os néoformé.

*Fig. 14.* Reopening in 46 showing the osseous regeneration around the implant; the dehiscence has been completely covered with the neoformed bone.

La pose de la prothèse d'usage est réalisée en respectant un délai de 6 semaines (fig. 15 et 16).



Fig. 15. Vue clinique finale de la réhabilitation implantaire secteur 4 montrant une bonne intégration de celle-ci.

Fig. 15. Final clinical view of the implant rehabilitation in sector 4 showing its proper integration.

## DISCUSSION

Le maxillaire postérieur édenté présente souvent un volume osseux qui s'avère insuffisant en raison de la résorption post-extractionnelle et/ou de la pneumatisation du sinus. Face à ce déficit osseux, différentes techniques de reconstruction osseuse pré-implantaire ont été décrites pour restaurer ces pertes importantes observées aussi bien en hauteur qu'en épaisseur.

Depuis les années 1980, Boyne et James ont décrit la technique d'élévation sinusienne par prélèvement osseux autogène permettant de restaurer une hauteur osseuse satisfaisante sous le sinus maxillaire. Bien que longtemps considéré comme le « gold standard », l'os autogène est aujourd'hui le plus souvent remplacé par des matériaux de substitution, en particulier, les xéno greffes d'origine bovine, qui donnent des résultats en termes de taux de survie implantaire à long terme aussi satisfaisants que l'os autogène (Pjetursson, 2008 ; Esposito, 2010). Selon une étude publiée par Del Fabbro et coll. (2004) portant sur les taux de survie implantaire placés dans différents matériaux de comblement, des taux de 88,95 et 96 % sont respectivement rapportés pour de l'os autogène, os autogène associé à d'autres matériaux de comblements et substituts osseux seuls. Les procédures d'élévation sinusienne apparaissent donc comme des techniques fiables et reproductibles. Le faible taux de survie avec les greffes osseuses autogènes est sans doute lié à l'utilisation, dans ces études, d'implants à surface usinée.

The definitive prosthesis is placed 6 weeks later (fig. 15 and 16).



Fig. 16. Rétro-alvéolaire à 2 ans qui montre une bonne stabilité du niveau osseux péri-implantaire sur la 46.

Fig. 16. Retro-alveolar after 2 years showing a good stability of the peri-implant bone volume on 46.

## DISCUSSION

The edentulous posterior maxilla often presents an insufficient bone volume due to post-extraction resorption and/or sinus pneumatization. Different techniques of pre-implant bone reconstruction were described to restore considerable bone losses observed both in height and in thickness.

Since the 80s, Boyne and James have described the sinus lift procedure with autogenic bone graft allowing to restore a satisfactory osseous height under the maxillary sinus. Considered for a long time as the "gold standard" in this field, the autogenic bone is now often replaced by substitute materials, and most of the time bovine xenografts, which provide the same satisfactory results as the autogenic bone as far as the implant survival rate in the long run is concerned (Pjetursson, 2008; Esposito, 2010). According to a study published in 2004 by Del Fabbro et al. concerning the survival rates of implants placed in different types of filling materials, rates of 88%, 95% and 96% are respectively reported for the autogenic bone, the autogenic bone associated with other filling materials and bone substitutes only. The sinus lift procedures thus appear to be reliable and reproducible techniques. In these studies, the low survival rate with autogenic bone grafts is certainly due to the use of implants with machined surfaces.

Pour augmenter l'épaisseur de la crête alvéolaire, on a utilisé une technique décrite initialement par Breine et Branemark (1980) : la greffe d'apposition autogène qui était associée à la pose des implants. Misch (1992) a en quelque sorte « démocratisé » la greffe osseuse d'apposition à visée implantaire à travers les prélèvements symphyseaux.

Par la suite, le prélèvement ramique (Misch, 1996) est venu se substituer, au moins partiellement, au prélèvement symphyseux à cause des suites opératoires de la symphyse mentonnière pas toujours très bien tolérées par les patients (Antoun, 2007).

Malgré les bons résultats obtenus par l'utilisation de cette technique, quelques phénomènes de résorption postopératoire ont été rapportés (Urbani, 1998 ; Cordaro, 2002). Afin de pallier le problème, certains auteurs ont proposé de recouvrir les greffes d'apposition par une membrane (Buser, 1990 ; Lang, 1994 ; Buser, 1996). Dans une étude clinique randomisée publiée en 2001, nous avons observé, six mois après l'intervention, que le groupe avec membrane présentait significativement moins de résorption osseuse que le groupe avec le greffon seul (0,3 mm vs 2,3 mm  $p < 0,01$ , respectivement) (Antoun, 2001).

L'utilisation des biomatériaux afin de remplacer l'os autogène dans ces techniques d'apposition a commencé depuis quelques années. Les greffes allogéniques sont sans doute les seules à ce jour capables de rivaliser avec les blocs provenant du patient (Keith, 2006 ; Pendarvis, 2008 ; Carini, 2010 ; Nissan, 2011a, b).

Ce substitut osseux est disponible actuellement en forme de particules ou de blocs cortico-spongieux. Pour notre cas clinique, nous avons utilisé un bloc TBF (Procédé Phoenix) qui permet de pallier les inconvénients et la morbidité associés aux prélèvements extra- et intraoraux. Il s'agit d'une allogreffe issue de têtes fémorales prélevées sur des donneurs vivants lors des arthroplasties de hanche dans des établissements de santé français. Ces blocs d'os sont traités mécaniquement et chimiquement par viro-inactivation. C'est un os délipidé-déprotéinisé, où seule la trame minérale est conservée avec des résidus collagéniques de l'ordre des 30 %. Les étapes d'intégration sont similaires aux greffons autogènes, avec un phénomène d'intégration par résorption-apposition.

Il est certain que d'autres études avec des échantillons plus importants de patients et un recul sur du long terme sont encore nécessaires afin de renforcer le support scientifique de ces blocs allogéniques.

## CONCLUSION

La stabilité primaire de l'implant est l'un des facteurs les plus importants de la survie implantaire. C'est son obtention qui va permettre de décider du moment de la pose de l'implant, c'est-à-dire le jour de l'augmentation osseuse ou bien en différé.

*To increase the thickness of the alveolar crest, we have used a technique initially described by Breine and Branemark (1980) : the autogenic apposition graft which was associated with the placement of implants. We can say Misch (1992) "democratized" the apposition bone graft prior to the placement of an implant through the symphyseal grafts.*

*Later, grafts from the ramus (Misch, 1996) replaced at least partially the symphyseal grafts because of the postoperative effects on the mandibular symphysis that were not always well tolerated by patients (Antoun, 2007).*

*In spite of the good results obtained by this technique, several cases of post-operative resorption were reported (Urbani, 1998 ; Cordaro, 2002). To solve the issue, some authors suggested to cover the apposition grafts with a membrane (Buser, 1990 ; Lang, 1994 ; Buser, 1996). In a randomized clinical trial published in 2001, it was observed six months after the surgical procedure that the group with membrane showed a much smaller amount of bone resorption than the group with the graft only (0.3 mm vs 2.3 mm  $p < 0.01$ , respectively) (Antoun, 2001).*

*Biomaterials started to replace the autogenous bone in these apposition techniques a few years ago. Allogenic grafts are undoubtedly the only ones so far capable of competing with blocks stemming from the patient (Keith, 2006, Pendarvis, 2008, Carini, 2010, Nissan 2011a, b).*

*Bone substitutes are currently available in the shape of particles or cortico-spongyous blocks. In our clinical case, we used a TBF block (Phoenix Process) allowing to overcome the drawbacks and the morbidity due to extra- and intraoral grafts. This is an allograft stemming from femoral heads taken in living donors during hip arthroplasties in French health care institutions. These blocks of bone are mechanically and chemically treated by virus inactivation. It is delipidized and deproteinized bone in which the sole mineral structure is kept with collagen residues amounting to 30%. The integration stages are the same as for autogenic grafts, with an integration process by resorption-apposition.*

*Other studies with larger clusters of patients and a long-term hindsight are still necessary to strengthen the scientific evidence of these allogenic blocks.*

## CONCLUSION

*The primary stability of the implant is one of the most important factors in the implant survival. The completion of this stability will enable us to schedule the right moment to place the implant, i.e the day of the bone augmentation or later.*

Dans ce cas clinique où la hauteur osseuse résiduelle sous-sinusienne est de moins de 2 mm, la stabilité primaire ne peut être assurée. Ainsi la pose des implants est reportée ultérieurement à un second temps chirurgical, après l'augmentation osseuse.

Pour pallier le déficit osseux en épaisseur, une greffe en onlay est réalisée ; dans d'autres situations, l'utilisation d'autres procédés peut être retenue ; on dénombre la régénération osseuse guidée ou l'expansion de crête.

CHIRURGIE : H. ANTOUN

RÉALISATION PROTHÉTIQUE : M. DOMINIQUE

**Demande de tirés-à-part :**

**Dr Sylvie PEREIRA**

**11 bis, avenue Mac-Mahon,**

**75017 Paris**

*In this clinical case where the residual subsinus osseous height is less than 2 mm, the primary stability cannot be achieved, the implants will then be placed later, during a second surgical stage after the bone augmentation.*

*To handle the bone loss in thickness, an onlay graft is performed; in other situations, other procedures may be chosen – for example the guided bone regeneration or the crestal augmentation.*

*Traduction : Marie Chabin*

## BIBLIOGRAPHIE

- ANTOUN H., SITBON J.M., MARTINEZ H., MISSIKA P. – A prospective randomized study comparing two techniques of bone augmentation: onlay graft alone or associated with a membrane. *Clin Oral Impl Res*, 12 : 632-639, 2001.
- ANTOUN H., CHERFANE P., BILLEREAU P. – Morbidité du prélèvement osseux symphysaire. *Implant*, 13 : 10-18, 2007.
- BOYNE P.J., JAMES R.A. – Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg*, 38 (8) : 613-616, 1980.
- BRÉINE U., BRANEMARK P.I. – Reconstruction of alveolar jaw bone. An experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. *Scand J Plast Reconstr Surg* 14 : 23-48, 1980.
- BUSER D., BRÄGGER U., LANG N.P., NYMAN S. – Regeneration and enlargement of jaw bone using guided tissue regeneration. *Clin Oral Implants Res* 1 : 22-32, 1990.
- BUSER D., DULAK., HIRT H.P., SCHENK R.K. – Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes : Clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg* 54 : 420-432, 1996.
- CARINI F., BRUNELLI G., FRANCO M., VISCIONI A. – A retrospective study on 287 implants installed in resorbed maxillae grafted with fresh frozen Allogeneous bone. *Clin Implant Dent Relat Res* 12 : 91-98 2010.
- CORDARO L., AMADED.S., CORDARO M. – Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement. *Clin Oral Implants Res* 13 (1) : 103-111, 2002.
- DEL FABBRO M., TESTORI T., FRANCIOTTI L., WEINSTEIN R. – Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus. *Int J Periodontics Restorative Dent* 24 : 565-577, 2004.
- ESPOSITO M., GRUSOVIN M.G., FELICE P., KARATZOPOULOS G., WORTHINGTON H.V., COULTHARD P. – Interventions for replacing missing teeth: horizontal and vertical bone augmentation techniques for dental implant treatment (review). *The Cochrane Library* 2010, Issue 1.
- KEITH J.D., PETRUNGARO P., LEONETTI J.A., ELWELL C.W. – Clinical and histologic evaluation of a mineralized block Allograft : Result from developmental period (2001-2004). *Int J Periodontics Restorative Dent* 26 : 321-327, 2006.
- LANG N.P., HAMMERLE C.H.F., BRÄGGER U., LEHMANN B., NYMAN S.R. – Guided tissue regeneration in jawbone defects prior to implant placement. *Clin Oral Implants Res* 5 : 92-97, 1994.
- MISCH C.M., MISCH C.E., RESNIK R.R., ISMAIL Y. – Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants : A preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 7 : 360-366, 1992.
- MISCH C.M. – Ridge augmentation using mandibular ramus bone grafts for the placement of dental implants: Presentation of a technique. *Prac Periodont Aesth Dent* 8 : 127-135, 1996.
- NISSAN J., MARDINGER O., CALDERON S., ROMANOS G.E., CHAUSHU G. – Cancellous bone block allografts for the augmentation of the anterior atrophic maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res* 13 : 104-111, 2011.
- NISSAN J., MARDINGER O., CALDERON S., ROMANOS G.E., CHAUSHU G. – Efficacy of cancellous block allograft augmentation prior to implant placement in the posterior atrophic mandible. *Clin Implant Dent Relat Res* 13 : 279-285, 2011.
- PENDARVIS W., SANDIFER J. – Localized ridge augmentation using a block allograft with subsequent implant placement: A case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 28 : 509-515, 2008.
- PJETURSSON B.E., TAN W.C., ZWAHLEN M., LANG N.P. – Systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part I: Lateral approach. *J Clin Periodontol* 35 (Suppl.8) : 216-240, 2008.
- URBANI G., LOMBARDO G., SANTI E., TARNOW D. – Localized ridge augmentation with chin grafts and resorbable pins : case reports. *Int J Periodont Restor Dent* 18 (4) : 363-375, 1998.