

UNIVERSITE JEAN MONNET
FACULTE DE MEDECINE
Jacques LISFRANC
LABORATOIRE D'ANATOMIE
15 rue Ambroise Paré
42000 Saint-Etienne

Année 2010-2011

**DIPLOME UNIVERSITAIRE
D'ANATOMIE APPLIQUEE
A L'IMPLANTOLOGIE**

Mémoire présenté par

Mr Le Docteur FOURNIER Julien

**LES COMBLEMENTS SINUSIENS AVANT IMPLANTATION DES
SECTEURS MAXILLAIRES POSTERIEURS**

Directeur du Mémoire
Mr le Docteur Thomas JUERY

UNIVERSITE JEAN MONNET
FACULTE DE MEDECINE
Jacques LISFRANC
LABORATOIRE D'ANATOMIE
15 rue Ambroise Paré
42000 Saint-Etienne

Année 2010-2011

**DIPLOME UNIVERSITAIRE
D'ANATOMIE APPLIQUEE
A L'IMPLANTOLOGIE**

Mémoire présenté par

Mr Le Docteur FOURNIER Julien

**LES COMBLEMENTS SINUSIENS AVANT IMPLANTATION DES
SECTEURS MAXILLAIRES POSTERIEURS**

Directeur du Mémoire
Mr le Docteur Thomas JUERY

Plan

INTRODUCTION

I. RAPPELS ANATOMIQUES

- 1) Parois
- 2) Configuration interne
- 3) Vascularisation et innervation

II. INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS

- 1) Qualité osseuse
- 2) Contre-indications
- 3) Autres alternatives

III. BILAN PREOPERATOIRE

- 1) Bilan radiologique
- 2) Bilan ORL

IV. PREMEDICATION

V. LES MATERIAUX DE COMPLEMENT

- 1) Tissus osseux vivants du patient
- 2) Dérivés osseux d'origine humaine ou animale
- 3) Biomatériaux synthétiques

VI. TECHNIQUE OPERATOIRE

- 1) Voie d'abord latérale
- 2) Voie d'abord alvéolaire
- 3) Technique des ballonnets sinusiers

VII. COMPLICATIONS

- 1) Complications per-opératoires
- 2) Complications immédiates
- 3) Complications secondaires

VIII CAS CLINIQUE

- 1) Anamnèse
- 2) Plan de traitement chirurgical
- 3) Intervention chirurgicale
- 4) Phase prothétique

CONCLUSION

INTRODUCTION

La présence des sinus maxillaires est fréquemment un problème pour la pose d'implants dentaires dans les secteurs maxillaires postérieurs car le volume osseux résiduel est insuffisant.

En effet, les extractions dentaires dans les secteurs postérieurs maxillaires entraînent une diminution de la hauteur d'os par :

- pneumatisation physiologique des sinus ou résorption centrifuge par action ostéoclasique de la muqueuse de Schneider sur le plancher sinusien
- résorption centripète de « l'os alvéolaire qui existe pour et par les dents » (Boyne, 1966 ; Guglielmotti et Cabrini, 1985).

Ces phénomènes permettent d'expliquer que l'épaisseur résiduelle d'os entre le plancher sinusien et la crête alvéolaire est souvent réduite à quelques millimètres.

Certains auteurs ont donc proposé de greffer ces régions afin d'augmenter le volume osseux disponible avant implantation.

Différentes techniques ont donc été proposées afin de préparer ces sites avant de procéder à l'implantation. Hilt Tatum a été l'initiateur de la greffe de sinus au début des années 1970. ⁽¹⁾ La première publication de la technique de comblement sinusien a été faite par Boyne et James en 1980 où ils utilisaient des greffons d'os autogène prélevés sur la crête iliaque. ⁽²⁾ Tatum en 1986 publie sa technique d'abord vestibulaire du maxillaire pour pratiquer l'augmentation sous-antrale. ⁽³⁾ Le début des années 90 voit un engouement croissant pour cette technique et en 1996 se déroule la conférence de consensus sur les greffes sinusiennes. ^{(21) (24)}

Les méthodes d'élévation du plancher sinusien se sont grandement améliorées et les techniques avec abord latéral et crétal sont largement utilisées de nos jours avec des taux de succès important.

I. RAPPELS ANATOMIQUES ^{(4) (5)}

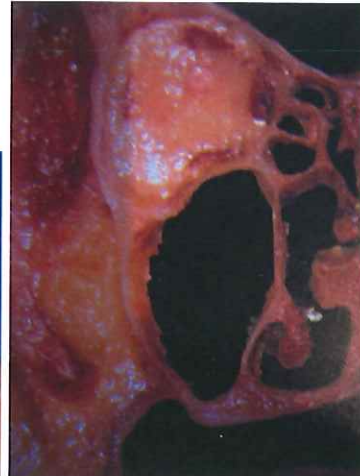
Les sinus maxillaires sont des cavités pneumatiques situées dans le corps des maxillaires qui entourent les fosses nasales avec lesquelles elles communiquent. Leur taille est très variable, chaque sinus maxillaire ayant une capacité moyenne de 12 cm³ avec des extrêmes allant de 5 à 20 cm³. Les proportions d'un sinus varient de manière importante d'un sujet à l'autre et aussi sur un même sujet d'un côté à l'autre.



Coupe anatomique para-sagittale
(Gaudy J.-F.)



Coupe anatomique axiale



Coupe anatomique coronale

1. Parois

C'est une cavité pyramidale avec 5 parois :

- **Une paroi médiane :** (paroi interne ou nasale) elle est complexe et elle correspond à la paroi latérale de la cavité nasale. Elle comporte le large orifice du hiatus maxillaire qui est partiellement comblé par le cornet nasal inférieur dans sa partie basse et par le labyrinthe ethmoïdal ainsi que les différents prolongements qui y sont annexés. Cette paroi présente le canal ostial qui fait communiquer le sinus maxillaire avec la cavité nasale. Ce canal mesure 6 à 8mm de long et 3 à 5mm de diamètre.
- **Une paroi antérolatérale :** épaisse dans sa partie inférieure et qui s'amincit rapidement jusqu'au rebord orbitaire inférieur. Elle présente deux repères importants : la fosse canine et le foramen infra-orbitaire. Cette paroi contient les germes dentaires chez les enfants
- **Une paroi postéro-latérale :** épaisse (plus de 2mm), et qui contient le pédicule alvéolaire postéro-supérieur.
- **Une paroi supérieure ou toit du sinus :** elle constitue une grande partie du plancher de l'orbite. Elle est particulièrement mince et est creusée de la gouttière et du conduit infra-orbitaire.
- **Une paroi inférieure ou plancher du sinus :** elle forme une gouttière allongée dans le sens antéro-postérieur et surplombe les apex dentaires des prémolaires et molaires supérieures.

2. Configuration interne

La configuration interne des sinus est très variable. Le sinus peut être lisse et régulier ou posséder des cloisons plus ou moins importantes pouvant séparer le sinus en deux cavités.

Il est possible d'observer des sinus de grande taille avec des extensions dans les os voisins ou des invaginations entre les racines des dents maxillaires.

Le sinus présente aussi des dépressions osseuses antéro-médiales qui correspondent à son extension progressive et compliquent parfois l'étape du décollement de la membrane sinusienne.

Le canal artériel présent à l'intérieur du mur latéral du sinus contient les branches terminales des artères vascularisant le pré-maxillaire et la région nasale. Avec les phénomènes de résorption ce canal peut se retrouver accolé à la membrane de Schneider.

La membrane de Schneider constitue la muqueuse sinusienne qui tapisse l'os sous-jacent. Cette membrane adhérente à l'os est très fine et fragile. Elle est tapissée par un épithélium pavimenteux ciliaire pseudo-stratifié permettant l'évacuation des fluides et mucus dans les fosses nasales par l'intermédiaire d'un ostium ou méat moyen situé sous le cornet moyen des fosses nasales.

3. Vascularisation et innervation

La vascularisation du sinus maxillaire s'effectue principalement par les branches collatérales de l'artère maxillaire et par les rameaux ethmoïdaux de l'artère ophtalmique.

L'artère alvéolaire postéro-supérieure est le vaisseau le plus important, elle chemine sur la paroi antéro-latérale du sinus. L'artère infra-orbitaire assure la vascularisation du toit du sinus et de sa partie antéro-latérale. De plus le sinus maxillaire reçoit des branches issues des artères ethmoïdales, faciales et palatines.

Les veines sinusiennes aboutissent au niveau du plexus ptérygomaxillaire.

Le drainage lymphatique s'effectue vers les ganglions péri-tubaires.

Les nerfs alvéolaires postéro-supérieur et moyen assurent la majorité de l'innervation sensitive de la muqueuse du sinus maxillaire. Ces nerfs sont issus du nerf trijumeau.

II. INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS

1. Qualité osseuse

Les classifications d'Adell en 1981 et de Misch en 1993 nous aident dans le choix de la technique opératoire.

Classification d'Adell :

Type 1 : os compact et homogène

Type 2 : corticale épaisse autour d'un noyau d'os trabéculaire dense

Type 3 : corticale fine autour d'un os trabéculaire dense

Type 4 : corticale fine et os trabéculaire de faible densité

Classification de Misch :

Les types d'os sont classés selon leur densité de D1 à D5 de façon décroissante avec en D5 un os mou.

Type D1 : corticale dense et compacte

Type D2 : corticale épaisse poreuse compacte et à trabéculations lâches

Type D3 : corticale fine poreuse compacte et à trabéculations fines

Type D4 : os sans corticale et à trabéculations fines

En 1987 Misch a modifié sa classification en lui ajoutant 4 divisions (de A à D) en fonction de la quantité d'os résiduel.

Division A : site édenté avec une largeur osseuse minimale de 5mm, une hauteur de 10mm sur une longueur minimale de 5 mm.

Division B : site édenté d'une largeur de 2.5mm avec une hauteur et une longueur suffisante pour la mise en place d'un implant.

Division C : site édenté avec une largeur, hauteur et longueur insuffisante.

Division D : site édenté avec une résorption majeure de l'os basal.

Chaque type d'os présente des avantages et inconvénients pour la mise en place des implants et leur ostéointégration.

L'os de type D1 permet une fixation rigide des implants avec une bonne stabilité primaire et permet l'utilisation d'implants courts. Par contre la vascularisation est moins bonne et il existe un risque d'échauffement lors du forage si l'irrigation est insuffisante.

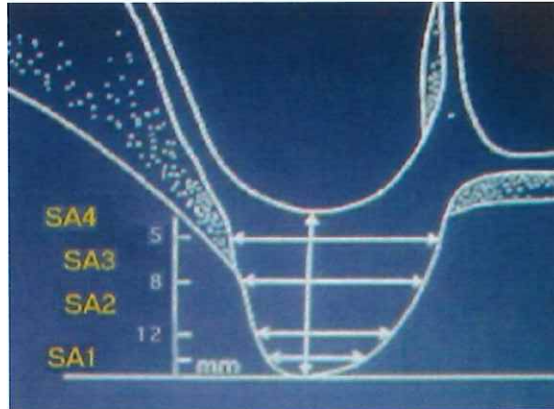
L'os de type D2 permet lui aussi une fixation rigide avec une bonne stabilité primaire et la vascularisation est de meilleure qualité.

L'os de type D3 possède une très bonne vascularisation, le forage est aisé avec moins de risque d'échauffement mais il faut sous forer pour assurer la stabilité primaire des implants. La cicatrisation est plus longue et la mise en charge des implants doit se faire de façon progressive.

L'os de type D4 se retrouve dans les zones postérieures des maxillaires. La densité osseuse est très

faible et la stabilité primaire des implants est difficile à obtenir. Le temps de cicatrisation est allongé.

Misch a proposé 4 situations à envisager pour déterminer si la mise en place des implants peut se faire lors de la réalisation du comblement sinusien. ⁽⁶⁾



(Misch C.)

SA-1 : Pour une hauteur résiduelle supérieure ou égale à 12mm permettant la pose d'implants sans augmentation.

SA-2 : Pour une hauteur résiduelle comprise entre 8 et 12 mm autorisant la pose d'implants avec un soulevé préalable du plancher par technique impactée par voie alvéolaire. Cette voie d'abord crestale correspond à la technique impactée de Summers, réalisée à l'aide d'ostéotomes.

SA-3 : Pour une hauteur résiduelle comprise entre 5 et 8mm pour laquelle un volet latéral est nécessaire, mais où les implants peuvent être posés dans le même temps que le comblement sinusien, à condition que leur stabilité primaire soit assurée.

SA-4 : Pour une hauteur résiduelle comprise entre 0 et 5mm qui impose une greffe d'augmentation par volet latéral et une pose différée des implants. La voie d'abord latérale consiste à découper un volet latéral afin de soulever la membrane sinusienne (le volet étant soit replié comme néo-plancher du sinus soit détaché).

Jensen a proposé une classification pour aider dans le choix de la technique chirurgicale avec le choix de la voie d'abord : ⁽⁷⁾

Classe A : 10mm d'os résiduel sont présents. Aucune greffe n'est nécessaire avant la mise en place d'implants.

Classe B : 7 à 9 mm d'os résiduels sont présents. La technique d'élévation de la membrane la plus adaptée s'effectue par voie crestale à l'aide d'ostéotomes.

Classe C : 4 à 6 mm d'os résiduels sont présents. La voie latérale est indiquée en utilisant un greffon autogène, une xéngreffe, un matériau alloplastique ou une combinaison de deux greffons différents.

Classe D : 1 à 3 mm d'os résiduels sont présents. Seul l'os autogène greffé par voie latérale donne des résultats satisfaisants.

2. Contre-indications

Elles sont de deux sortes : générales et locales.

• **Générales**

- Diabète non équilibré
- Pathologie immunitaire
- Patients ayant subi une radiothérapie de la tête et du cou
- Patients ayant subi une chimiothérapie dans les 12 mois précédent l'intervention
- Patients ayant un métabolisme osseux altéré (ostéoporose, ostéomalacie...)
- Hyperparathyroïdie
- Troubles psychiatriques
- Sida
- Rhumatisme articulaire aigu
- Insuffisance rénale chronique
- Chez les patients à risque infectieux local ou général, l'utilisation de biomatériaux de substitution est contre-indiquée

• **Locales**

- Maladie parodontale
- Hygiène insuffisante
- Pathologies sinusiennes chroniques
- Présence de kyste résiduels, de lésions apicales ou d'infections d'origine dentaire
- Une ouverture buccale limitée
- Tabac (évaluer les risques en fonction de chaque patient)

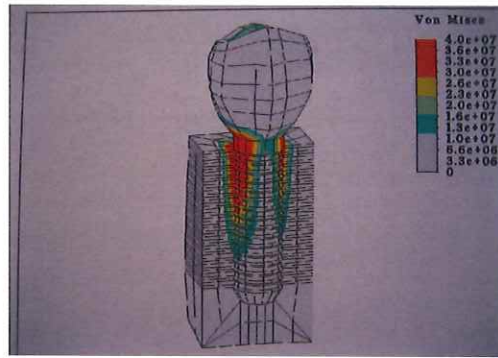
3. Autres alternatives

• **Les implants courts**

Selon certains auteurs, l'utilisation des implants courts (8,5 mm et moins) paraît être une solution alternative séduisante en présence d'une faible hauteur d'os sous-sinusienne.

Il apparaît que, si la stabilité primaire est assurée, grâce à un protocole chirurgical adapté et l'utilisation d'implants à morphologie appropriée (coniques), le taux d'échec primaire n'est pas plus important que pour des implants longs.

D'autre part le taux de succès à long terme ne semble pas compromis par le rapport couronne/longueur de l'implant souvent défavorable. En effet, des études montrent que les contraintes de cisaillement induites par une force oblique se concentrent dans les premiers millimètres coronaires de l'implant, et qu'au-delà de 7mm le niveau de contrainte est négligeable.



Vue de la répartition des contraintes dans un implant par une analyse des éléments finis. L'implant fait 11mm de long pour 4mm de diamètre. Une force est appliquée sur la couronne avec une angulation de 30°. Plus les contraintes de cisaillement sont importantes et plus les couleurs sont chaudes (rouges).

(analyse en éléments finis – Dr L.Pierrisnard)

Les implants courts présentent entre autres les avantages de diminuer la morbidité globale du traitement et d'augmenter le nombre d'indications implantaire.

Entre 5 et 7 mm d'épaisseur, l'emploi d'ostéotomes permet de compenser la faible hauteur sans avoir recours à des greffes endo-sinusiennes avec abord externe. ⁽⁴⁾

Une étude comparant les taux de survie implantaire dans des sinus greffés et la pose d'implants courts (7,9mm de moyenne) tend à démontrer que ces deux procédures chirurgicales permettent d'envisager des taux de succès satisfaisants et comparables. Il semble donc justifié de limiter les techniques de greffe osseuse sous-sinusienne par abord latéral aux crêtes osseuses disposant de moins de 5 mm de hauteur sous le sinus. ⁽⁹⁾

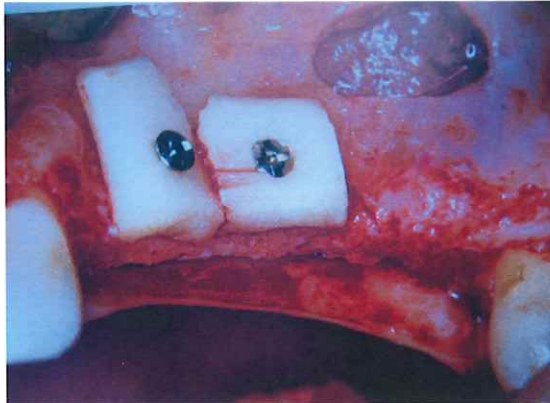
	Hauteur osseuse sous-sinusienne résiduelle	Technique chirurgicale
H ≤ 5 mm	Impossibilité peropératoire de stabiliser l'implant avec un couple > 20 N/cm	Grefe osseuse par abord latéral avec implantation différée à 6 mois
	Possibilité peropératoire de stabiliser l'implant avec un couple > 20 N/cm	Grefe osseuse par abord latéral avec implantation immédiate
H ≥ 6 mm		Implants courts

• La greffe d'apposition

La greffe de sinus accroît la hauteur d'os dans la région apicale des implants, mais ne diminue pas pour autant la hauteur souvent excessive de la couronne entraînant une augmentation des forces iatrogènes et une esthétique défavorable. On peut alors avoir judicieusement recours à la greffe en onlay réalisée grâce à des greffons intra-oraux (ramus ou symphyse), voir extra-oraux pour des pertes osseuses importantes. ⁽¹⁾⁽⁸⁾

Une greffe d'apposition peut permettre non seulement de pallier à un déficit osseux vertical, mais aussi à un déficit osseux horizontal. En effet, la résorption horizontale de la crête alvéolaire peut compromettre la pose d'implants, soit que la crête soit trop fine, soit bien que le volume osseux soit suffisant, l'implant risque de se retrouver dans une position trop palatine, entraînant des complications esthétiques et/ou biomécaniques. ⁽⁸⁾

Bien entendu, un défaut osseux peut être à la fois vertical et horizontal, ainsi la greffe d'apposition peut être combinée à un comblement sinusien.



Deux fragments d'os cortical prélevé au niveau de la branche montante renforcent la crête osseuse en avant du comblement sinusien.

(Renouard F., Rangert B.)

- **Ostéotomie segmentaire** ⁽¹²⁾

Elle permet une correction d'un déficit osseux vertical par translation verticale d'un segment édenté en séparant de l'os basal par un trait d'ostéotomie horizontale et par deux traits d'ostéotomie verticaux pour obtenir un fragment fracturaire. Le trait d'ostéotomie horizontale se situe 5 à 7 mm à partir du sommet de la crête alvéolaire. L'espace libre entre l'os basal et le segment osseux fracturaire est généralement comblé par un greffon autogène broyé, et le bloc est maintenu par des plaques d'ostéosynthèse.

- **Les implants pterygoïdiens**

Ils sont fiables mais difficiles à mettre en place.



(Tulasne J.-F., Andreani J.-F.)

III. BILAN PREOPERATOIRE

1. Bilan radiologique ^{(4) (5)}

- **Radiologie conventionnelle**

La radiographie rétro-alvéolaire long cône orthogonale au processus alvéolaire est précise dans l'évaluation des parois et des cloisons sinusiennes, ces dernières étant de manière presque constante orthogonales à l'axe de crête. Elle donne une mesure exacte dans le sens vertical sauf si l'utilisation d'angulateur se révèle délicate. Elle permet d'obtenir une appréciation qualitative de la structure osseuse.

La radiographie panoramique localise les sinus maxillaires et les cavités nasales, mais n'apporte pas de précision sur les volumes osseux exploitables. En règle générale l'image obtenue est déformée et ne permet pas de réaliser des mesures exactes. Avec les clichés rétro-alvéolaires, la radiographie panoramique s'impose comme un examen initial de choix qui oriente ou non vers des examens plus approfondis.

- **Scanner**

Si les volumes osseux apparaissent suffisants sur les clichés standards, le scanner n'est pas forcément nécessaire. Les coupes de reconstruction précisent les volumes osseux exploitables dans les trois plans de l'espace. Cet examen nous informe sur la qualité et la quantité des structures osseuses qui serviront d'ancrage implantaire. La densité de l'os maxillaire postérieur est en général faible, de type IV.

2. Bilan ORL

Il s'agit de contrôler l'absence de pathologie de la muqueuse sinusienne et de vérifier la perméabilité du méat moyen. Toute hyperplasie de la muqueuse qui s'accompagne de phénomènes inflammatoires ou infectieux devra être traitée avant la pose d'implants. ⁽⁸⁾

IV. PREMEDICATION

- **Antibiotique à large spectre**

Amoxicilline : 1,5 à 2 g/jour selon la corpulence du patient, pendant 10 à 15 jours, à débiter la veille de l'intervention.

En cas d'allergie à la pénicilline il sera prescrit de l'érythrocline.

- **Anti-inflammatoire stéroïdien**

Cortisone : 1mg/kg/jour en une prise matinale, pendant 5 jours, à débiter le jour de l'intervention.

- **Antalgiques**

Paracétamol, Dextropropoxyphène

- **Bain de bouche antiseptique** : chlorexidine

3 fois/jour pendant les 10 jours suivant l'intervention.

- **Prémédication sédatrice** ⁽¹²⁾

Elle permet de diminuer l'anxiété, elle potentialise l'action de l'anesthésie locale et elle abaisse l'agitation per-opératoire.

Benzodiazépines : 10 mg la veille et 10 mg 1 heure avant l'intervention.

Hydroxyzine : 50 mg la veille et 50 mg 1 heure avant l'intervention.

V. LES MATERIAUX DE COMPLEMENT

Le greffon doit répondre à plusieurs exigences : il doit être biocompatible par l'absence de pathologie induite, viable de manière à éviter un rejet, et stable afin de remplir son rôle de complément physique d'ancrage.

Nous avons plusieurs types de matériaux de substitution à notre disposition qui proviennent de 2 origines différentes : biologique et synthétique.

Matériau	Contenu	Ostéogénique	Ostéo-inducteur	Ostéo-conducteur
Os autogène	Matrice osseuse Cellules ostéogéniques Facteurs de croissance	+/-	+	+
Allogreffe	Matrice osseuse déspecifiée Absence de cellules Facteurs de croissance	-	+	+
Xéno greffe	Matrice inorganique déminéralisée Absence de cellules Absence de facteurs de croissance	-	-	+
Matériaux synthétiques	Absence de cellules Absence de facteurs de croissance	-	-	+

*Principales propriétés des matériaux utilisés dans les greffes osseuses
(Tulasne J.-F., Andreani J.-F.)*

1. Tissus osseux vivants du patient (autogreffes)

L'os autogène est considéré comme le matériau de complément de référence, grâce à ses propriétés ostéogéniques, ostéo-inductives et ostéoconductive.

Ostéoinduction = néoformation d'os, dans un site qui en est dépourvu, à partir de cellules mésenchymateuses sous l'action des protéines morphogénétiques (BMP).

Ostéoconduction = croissance osseuse à la surface d'un matériau ostéoconductor, à partir de l'os environnant.

Ostéogénèse = croissance osseuse à partir des cellules vivantes présentes au sein du greffon.

Le greffon autogène agit comme un réseau en apportant des ostéocytes vivants aussi bien que des tissus calcifiés, il agit comme un réservoir de facteurs de croissance tels que la protéine morphogénétique osseuse (BMP).⁽¹⁵⁾

Autrement dit, une autogreffe, outre son pouvoir ostéogénique, fournit à la fois un squelette minéralisé totalement biocompatible et un réservoir de facteurs actifs dans la cicatrisation osseuse immédiate. Ces facteurs de croissance sont également libérés plus tard au fur et à mesure de la résorption ostéoclasique du greffon, favorisant ainsi ostéoinduction et ostéoconduction et

permettant la poursuite de son incorporation.

Le recours à la greffe autogène permet de s'affranchir des risques de transmission de pathologie induite, le matériau de comblement est biologiquement irréprochable. Cependant, les inconvénients d'un second site opératoire sont inévitables.

Les taux de succès implantaires et le faible pourcentage d'échecs obtenus par suite d'un comblement par de l'os autogène sont proches de ceux obtenus au niveau de sites non greffés.

- **Les sites intra-oraux**

L'os autologue est prélevé dans un site intra-buccal (tubérosité, ramus, exostose, symphyse mentonnière...), dans le même temps chirurgical que la greffe.

Il est de même origine embryonnaire (membraneux) et se résorbera moins que l'os d'origine enchondrale, mais la quantité qu'il est possible de prélever est parfois trop faible.

- **Les sites extra-oraux**

L'os autologue est prélevé à distance, au niveau iliaque ou pariétal. Cette intervention nécessite une hospitalisation car elle est pratiquée sous anesthésie générale. L'os pariétal est de même origine embryonnaire, alors que l'os iliaque ou tibial est d'origine embryonnaire différente (enchondrale).

2. Dérivés osseux d'origine humaine (allogreffes) ou animale (xenogreffes)

Ils peuvent être utilisés purs ou mélangés à de l'os autologue, utilisés essentiellement sous forme granuleuse. Même qualifiés de résorbables, ils restent visibles à la radiographie plusieurs années après leur mise en place. Ces deux catégories ont l'avantage de mettre à disposition d'importantes quantités de tissus osseux de comblement, permettant de combler de larges défauts. Mais le principe de précaution médicale impose de reconnaître que le risque de transmission de pathologie induite ne peut être totalement écarté. Ce risque a conduit progressivement à n'utiliser que des matrices osseuses dépourvues de moelle osseuse et désépiciées afin de réduire l'antigénicité. Elles servent de support à la migration des cellules vasculaires et ostéogéniques du site receveur.

- **Allogreffe**

Une allogreffe est une greffe réalisée entre individus génétiquement différents mais appartenant à la même espèce. ⁽¹⁷⁾ Le prélèvement a donc lieu sur cadavre humain après une sélection stricte des donneurs afin de constituer une banque de tissus osseux. Il peut aussi être réalisé sur donneurs vivants (têtes fémorales prélevées lors d'arthroplastie de la hanche).

Un traitement permet de limiter au maximum le risque viral, microbien ou parasitaire. La matrice organique est conservée, mais les protéines d'induction ne peuvent être accessibles que lors du remodelage du greffon ou après déminéralisation (Demineralized Freeze Dried Bone Allograft). Le rôle ostéoinducteur reste aléatoire.

Les allogreffes sont en général conservées par lyophilisation, ce qui ne diminue pas leur pouvoir ostéo-inducteur. Les techniques utilisées pour la stérilisation de ces allogreffes sont l'irradiation gamma et l'oxyde d'éthylène. Le potentiel ostéoinducteur est partiellement préservé en cas d'irradiation gamma. ⁽¹⁷⁾

Les allogreffes étant constituées de fragments osseux inertes ne possèdent pas d'activité ostéoformatrice directe. Elles ont un pouvoir ostéoconducteur : les cellules ostéogéniques proviennent du site receveur, elles viennent coloniser le greffon qui sert de support.

Pour les comblements de sinus les greffons en poudre sont surtout utilisés, ils sont réhydratés avec du sérum physiologique pour faciliter leur manipulation.

- **Xenogreffe**

La xénogreffe correspond à des dérivés d'os animal, bovin, ovin ou équin. Les prélèvements sont traités en vue de destruction du contingent protéique. Les traitements désépécifiants préviennent une réaction immunologique et la transmission d'agents infectieux.

L'hydroxyapatite bovine telle que le Bio-Oss® est un matériau de substitution osseuse qui conserve la structure minérale de l'os naturel, il se résorbe lentement et s'intègre dans le processus de régénération naturelle. Boyne a souligné très tôt que le lent processus de résorption des matériaux non autogènes, dont la porosité élevée est comparable à celle de l'os humain, est un des facteurs favorables à la reconstruction osseuse.

Il semble être biocompatible puisque aucune réaction immunitaire n'a été rapportée par suite de son utilisation. Il présente de bonnes propriétés ostéoconductrices, une néoformation osseuse est souvent observée en contact avec les particules greffées.

Traitement	Effets	Greffon obtenu
Lavages	Elimination de la moelle Diminution de l'antigénicité	⇒ Allogreffes fraîches
+ Réfrigération	Anti-infectieux	⇒ Allogreffes congelées
+ Ethanol	Elimination des graisses Diminution de l'antigénicité Anti-infectieux	
+ Déshydratation (lyophilisation)	Anti-infectieux Diminution de l'antigénicité Mort cellulaire	⇒ FDBA (freeze-dried bone allograft)
+ Décalcification	Elimination du calcium Exposition des protéines de formation osseuse	⇒ DFDBA (decalcified freeze-dried bone allograft)
Traitement thermique	Elimination de la trame organique Elimination du pouvoir infectieux et antigénique	⇒ Xénogreffes

(Tulasne J.-F., Andreani J.-F.)

3. Biomatériaux synthétiques

Les matériaux alloplastiques sont des matériaux d'origine synthétique, résorbables ou non. Ils présentent la capacité de se lier à l'os et d'agir comme substrat pour la croissance osseuse.

Ils évitent le doute sur la transmission d'un agent pathogène, inconnu à ce jour, qui existe avec une allogreffe ou une xénogreffe (sans qu'aucune publication ne l'ait confirmé après une quinzaine

d'années d'utilisation de ces matériaux).

- **Phosphates tricalciques** ⁽¹²⁾

Parmi les greffons de fabrication synthétique les matériaux à base de tricalcium phosphate sont les plus utilisés. Ces produits se présentent sous forme d'alpha- ou bêta- tricalcium phosphate selon le traitement thermique. La composition chimique comporte du calcium et du phosphore dans des proportions approchant celles de l'os. La structure est poreuse, le temps de résorption est de six mois à deux ans. Les granulométries sont variées.

- **Hydroxy-apatites**

Ce sont des matériaux non résorbables dits à surfaces réactives. Leur structure est similaire à la partie minérale de l'os. Ils se présentent sous forme dense (calcitite) ou poreuse (ostéographe-interpore). La liaison avec l'os laisse persister un tissu fibreux immature. ⁽¹²⁾

Ostim® est un matériau de substitution osseuse constitué d'hydroxyapatite nanocristalline. Selon certains auteurs, il a des propriétés volumétriques stables, et se révèle un matériau approprié pour réaliser des augmentations osseuses visant à rehausser le plancher du sinus maxillaire. Il apparaîtrait de surcroît que ce matériau permet une régénération ostéoconductive de l'os maxillaire. ⁽¹⁸⁾

Algipore® est une hydroxy-apatite d'origine végétale.

- **Corail**

Il contient 98% de carbonate de calcium avec une architecture poreuse. C'est un matériau résorbable. ⁽¹²⁾

- **Bioverres (silicate)**

Les matériaux bioverres sont constitués de granules de verre bioactifs avec absence de porosité des cristaux. Ils donnent des résultats variables quant à une néoformation osseuse. ⁽¹²⁾

- **Matériaux dits biotolérants de type HTR polymère** ⁽¹²⁾

- **Plancher orbitaire PDS**

Certains auteurs proposent l'utilisation d'un plancher orbitaire synthétique et résorbable qui permet de créer une boîte permettant de tasser le matériau en évitant de la projeter dans le sinus en cas de déchirure de la membrane. ⁽¹⁹⁾

VI. TECHNIQUE OPERATOIRE

Le comblement de sinus est une technique éprouvée qui donne d'excellents taux de succès. Il est habituel de trouver dans la littérature des taux de succès aux alentours de 95% quel que soit le protocole opératoire retenu ou le type de matériau choisi. ⁽⁸⁾ Les implants sont mis en place dans le même temps opératoire si leur stabilité primaire peut être assurée. Une hauteur d'os résiduel de 4 à 5 mm est alors nécessaire. ^{(13) (14) (15)} La technique en deux temps chirurgicaux implique de mettre en place les implants environ 6 mois après l'augmentation du volume osseux.

L'élévation du sinus peut se faire par voie d'abord latérale ou par voie d'abord alvéolaire. Le but est d'augmenter le volume osseux avec un apport d'os autogène ou de substituts osseux de différentes origines.

1 Voie d'abord latérale

Après avoir réalisé l'anesthésie on réalise une incision crestale ou légèrement décalée en palatin de la tubérosité maxillaire au bord antérieur du sinus. Une ou deux incisions de décharges sont réalisées afin de donner une laxité suffisante au lambeau qui est décollé de pleine épaisseur. Si possible se limiter à une seule incision de décharge pour conserver un maximum de vascularisation du lambeau et permettre une meilleure cicatrisation.

L'anesthésie se décompose en trois injections avec une aiguille de 30/100° de diamètre et de 16mm de long.

- ✓ **Analgésie tubérositaire haute** (branche alvéolaire supéro-postérieure du nerf maxillaire) : L'extrémité de l'aiguille est placée en regard de la muqueuse libre en distal de la première molaire. L'aiguille est poussée en haut et en arrière parallèlement à la table osseuse jusqu'à la garde. L'injection qui doit être lente suffit pour obtenir l'analgésie du groupe molaire.



- ✓ **Analgésie canine haute** (branche alvéolaire supéro-antérieure du nerf maxillaire) :
 - La lèvre est tenue en légère tension entre le pouce et l'index ;
 - L'extrémité de l'aiguille est placée au voisinage de la gencive libre ;
 - Le corps de la seringue est placé dans l'axe de la canine ;
 - L'aiguille est enfoncée jusqu'à la garde. Son extrémité se trouve alors au voisinage immédiat du nerf alvéolaire supéro-antérieur ;



- ✓ **Analgésie au foramen grand palatin** (nerf grand palatin à sa sortie du foramen grand palatin) :

Elle consiste à piquer au voisinage du foramen grand palatin qui se situe à 2mm en avant de la limite du palais dur et du palais mou et à 10mm de l'angle distopalatin de la deuxième molaire. (Figure 7)



L'incision et le décollement se font de pleine épaisseur :



L'Ostéotomie doit avoir une forme elliptique et être la plus antérieure possible. On utilise pour cela soit la turbine soit une pièce à main avec une fraise boule à mandrin long. En fonction de l'épaisseur de la paroi osseuse on utilise une fraise fissure au début puis une fraise diamantée usagée pour éroder progressivement la paroi. Dès que la couleur grisée de la membrane apparaît on arrête l'ostéotomie. S'il existe un septum, l'abord chirurgical s'effectuera par deux fenêtres osseuses situées de part et d'autre. Le septum sera contourné ou réséqué en fonction de sa taille. La piezochirurgie peut être intéressante car avec les ultra-sons on obtient une très grande précision de coupe et donc une sécurité accrue pour ne pas léser la membrane de Schneider.



Le Décollement de la membrane est réalisé à l'aide de deux types de curettes à petit rayon de courbure, l'une large utilisée au début et l'autre étroite pour parachever le décollement.

Le côté travaillant de la curette ne doit jamais perdre le contact osseux afin de ne pas léser la membrane. On commence par la partie centrale en direction de la paroi latérale de la fosse nasale, puis vers l'arrière de la cavité et enfin on termine par la partie antérieure. A la fin du décollement le volet doit se retrouver en position horizontale. Il faut exposer un maximum de surface osseuse pour assurer un contact le plus étendu possible entre le greffon et l'os receveur.

Après le décollement il est important de vérifier l'absence de perforation de la membrane en regardant les mouvements de celle-ci lors de la respiration du patient.

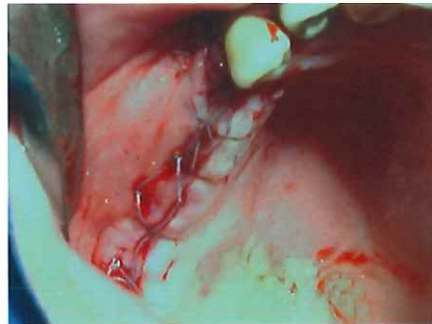
Si on décide de placer les implants lors de la même phase chirurgicale, il faut réaliser les forages avant le comblement. Un décolleur peut être placé dans la cavité sinusienne afin de protéger la membrane lors des forages successifs. Il est important d'adapter le forage à la qualité osseuse pour assurer une bonne stabilité primaire des implants.

Le comblement peut être réalisé avec différents types de matériaux que nous décrirons plus tard. Dans ce cas le greffon utilisé est du Bio-Oss, soit de l'os minéral naturel d'origine bovine. Le Bio-Oss est humidifié, avec du sérum physiologique stérile, et chargé dans une seringue et mis en place. La partie postérieure est remplie la première, puis la partie antérieure, pour finir par le centre en prenant soin de bien condenser le greffon pour obtenir une bonne densité. Des précautions doivent être prises pour ne pas obturer le méat moyen et ne pas réduire la cavité de plus des deux tiers au risque de perturber la ventilation et le drainage de la cavité sinusienne.



Les implants sont ensuite vissés dans leur néo alvéole à l'aide du contre-angle puis de la clef à cliquet. Cette mise en place parachève la condensation du greffon. Les vis de couvertures sont ensuite mises en place.

Le lambeau mucco périosté est alors remplacé puis suturé avec des sutures de matelassier horizontales afin de garantir l'herméticité du site. Il est possible de mettre en place une membrane résorbable (ou du PRF) pour boucher la fenêtre latérale avant de repositionner le lambeau.



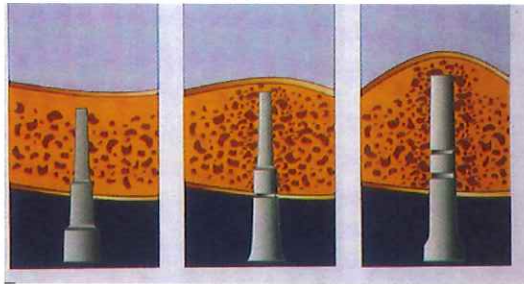
2 Voie d'abord alvéolaire

Cette technique est réalisée à l'aide d'ostéotomes et le matériau de comblement est placé directement sous le sinus. Il existe plusieurs méthodes avec chacune une instrumentation spécifique.

La technique des ostéotomes a été décrite par Tatum en 1986, il réalisait une fracture du plancher sinusien avec une élévation apicale locale de la membrane sinusienne attachée à la corticale repoussée. Le comblement de l'espace nouvellement créé est ensuite réalisé.

La technique de Summers nécessite l'utilisation des ostéotomes du même nom pour compacter l'os en utilisant des ostéotomes de diamètre croissant (1 à 4mm) à l'aide d'un maillet. Ces ostéotomes ont une forme conique et c'est la viscoélasticité osseuse qui permet leur utilisation.

Le site chirurgical est marqué à la fraise boule puis on réalise la préparation en profondeur du site à l'aide des ostéotomes de taille croissant mais toujours en restant à 1mm du plancher sinusien et ce n'est que le dernier ostéotome qui réalise l'effraction du plancher sinusien.



Abord crestal dans la technique impactée aveugle de Summers par l'intermédiaire d'ostéotomes

Lazzara et Fugazzotto proposent une modification de la technique de Summers en préparant le site à l'aide de forêts et d'utiliser que le dernier ostéotome pour réaliser la fracture osseuse. Cette technique permet un gain de temps non négligeable par rapport à la précédente.

Ce type de techniques (par abord crestal) reste plus risqué que par voie latérale car les risques de perforation de la membrane sont plus élevés et il est plus difficile de mettre en évidence une éventuelle perforation de celle-ci. On s'expose à un risque d'échappement du matériau de comblement dans le sinus. De plus ces techniques ne permettent pas un gain en hauteur supérieur à 4mm ce qui limite leurs indications.

3 Technique des ballonets sinusiens

Après réalisation d'une ostéotomie pour mettre en évidence la membrane sinusienne le ballonnet non gonflé est mis en place au contact de la membrane puis il est gonflé avec du sérum physiologique ce qui va provoquer un décollement de la membrane sinusienne tout en douceur. La mesure du volume de liquide utilisé pour gonfler le ballonnet correspond à la quantité de matériau nécessaire pour réaliser le comblement. Ces ballonnets peuvent être utilisés avec un abord crestal ou latéral.

VII. COMPLICATIONS

1. Complications per-opératoires

- **Complications anatomiques**

L'anatomie du sinus peut s'avérer très complexe avec la présence de septas osseux dans 40% des cas qui rendent compliqué la phase du décollement de la membrane sinusienne.

- **Risque vasculaire**

Le risque chirurgical vasculaire de la région prémolaire-molaire est limité sauf au niveau de sa face palatine, à la sortie du foramen du pédicule grand palatin. Le risque vasculaire existe à partir de l'émergence de l'artère palatine descendante. Les incisions seront donc toujours effectuées sur la crête alvéolaire et le décollement sera toujours sous-périosté. ⁽⁵⁾

L'artère alvéolaire postéro-supérieure donne des branches latérales dans l'épaisseur de la paroi latérale du sinus maxillaire qui peuvent s'anastomoser en avant avec des branches de l'artère infra-orbitaire. La lésion de ces artères cède à une simple compression. ⁽⁵⁾

- **Perforation de la membrane sinusienne**

Elle peut permettre une fuite du greffon en particules, pouvant induire une obturation de l'ostium. ⁽²³⁾

En cas de petite perforation une membrane résorbable peut être placée pour colmater la brèche, elle servira de « rustine ». Si la membrane est totalement déchirée, il faut arrêter l'intervention. ^{(8) (13)} De petites déchirures peuvent être corrigées par l'adjonction de membranes de collagène ou d'acide polylactique (Bioguide, Geistlich ; Resolute. W.L. Gore & Associates). ⁽¹⁵⁾

On peut aussi tenter de fermer la brèche muqueuse par une suture au nylon très fin. ⁽¹¹⁾

- **Complication nerveuse**

Le nerf sous-orbitaire peut être lésé lors du décollement.

- **Complication osseuse**

Une fracture (trait de refend) engendre un risque pour le nerf sous-orbitaire.

2. Complications immédiates

- **Ecchymoses** ⁽¹¹⁾

Elles ne relèvent pas de traitement particulier. Heureusement rares, sauf chez les patients présentant une fragilité capillaire, elles peuvent par leur importance retarder la reprise de l'activité sociale, constituant de ce fait une complication.

- **Epitaxis post-opératoire** ^{(8) (11)}

Il est provoqué par une déchirure de la membrane et à un hémosinus réactionnel. Le patient est prévenu en fin d'intervention de cette éventualité. Il se tarit après quelques jours. Des soins locaux permettent le nettoyage de la cavité sinusienne pendant les deux mois post-opératoires, ce sont des lavages pluriquotidiens des fosses nasales au sérum physiologique.

- **Exposition du greffon** ⁽¹¹⁾

Il peut s'agir d'une nécrose muqueuse par excès de tension lors de la fermeture, ou d'une compression par une prothèse adjointe.

Si le lambeau n'est pas adhérent à l'os, la reprise chirurgicale s'impose pour refermer la plaie. Mais si les berges de la plaie adhèrent au greffon, s'il y a peu d'inflammation et si la quantité d'os exposé peut être perdue sans compromettre l'objectif, on temporise avec prescription de soins locaux jusqu'à élimination spontanée ou exérèse chirurgicale de l'os exposé.

- **Paresthésies**

Elles concernent les zones latéro-nasales, infra-orbitaires ou labiale supérieure et sont dues à une atteinte du paquet vasculo-nerveux infra-orbitaire. Elles sont temporaires.

3. Complications secondaires⁽⁸⁾⁽¹¹⁾

L'infection est la complication essentielle des deux premiers mois de la greffe. Elle peut être due à un défaut d'asepsie pendant l'intervention ou à une dent infectée à proximité de la greffe.

Le premier signe est une tuméfaction jugale indolore ou légèrement sensible à la pression avec un empâtement plus ou moins marqué du vestibule. Cette cellulite évolue vers la fistulisation. L'infection peut atteindre électivement le sinus maxillaire, la symptomatologie se limitant alors à une rhinorrhée purulente.

Soit l'infection cède aux antibiotiques, soit la suppuration et l'œdème persistent auquel cas il faut envisager un drainage chirurgical.

Le développement d'une sinusite, avec nécessité de drainage voire de méchage au maxillaire, est une complication peu rencontrée.⁽¹³⁾

Une sinusite chronique peut être observée lors d'une élévation excessive de la membrane sinusienne avec un blocage du drainage physiologique du sinus. Ceci peut être évité avec un examen radiologique précis en pré opératoire.

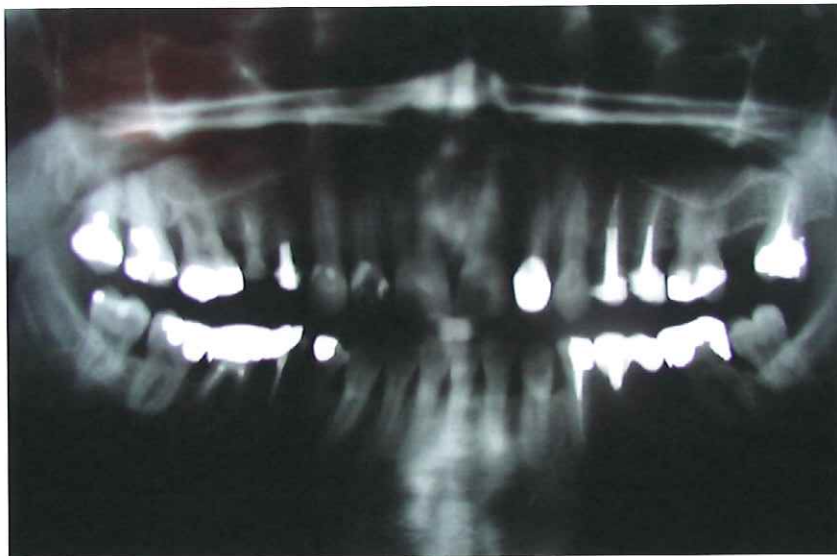
VIII. CAS CLINIQUE

Ce cas clinique a été réalisé par le Dr MELIN en 2004

1. Anamnèse

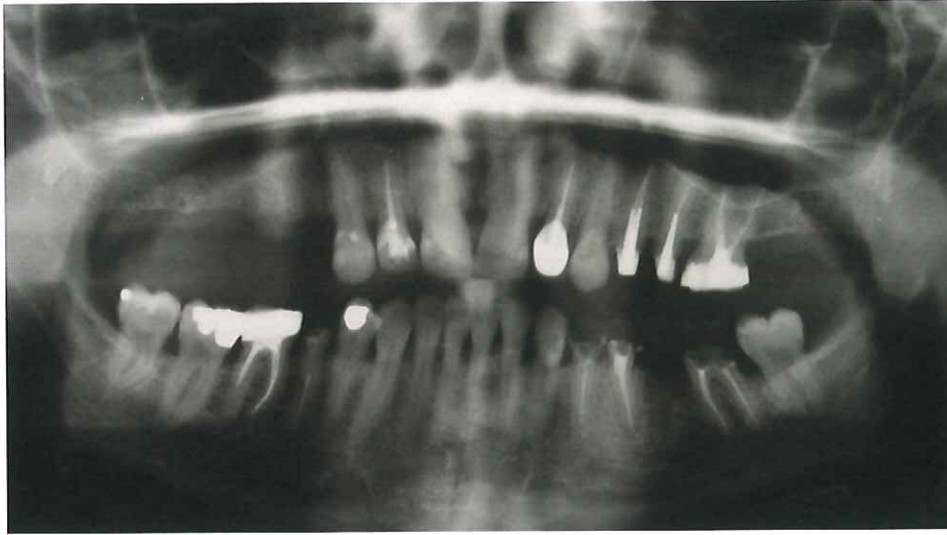
Patiente âgée de 45 ans, sans antécédents médicaux ni chirurgicaux, et ayant arrêté de fumer il y a 3 ans. Elle est suivie depuis plusieurs années pour des soins dont elle ne voit pas le bout et traîne une pathologie chronique dans le secteur maxillaire droit (infection à répétition).

La patiente souhaite une solution globale et quasi définitive à ses problèmes. Après une étude détaillée de son cas, Madame C. fait part de sa volonté de ne pas porter de prothèse adjointe ou du moins pas définitivement.



(OPTG initiale)

- ✓ L'extraction de la 17 est pratiquée dans l'urgence. La 16 est avulsée pour raisons parodontales ainsi que la 14 et la 15. Une prothèse adjointe immédiate est mise en place avec crochets sur 13 et 26.
- ✓ Des reconstitutions conservatrices sont réalisées sur la 13, la 11 et la 21, la 43 et enfin la 44. La 28 est extraite.
- ✓ Traitements endodontiques sur la 12, la 37 et la 26. et reprise des anciens traitements sur la 22, la 46 et la 35.
- ✓ Réalisation d'un pont provisoire de 35 à 37 et pose de couronnes provisoires sur 34, 45 et 12.



(OPTG)

2. Plan de traitement chirurgical

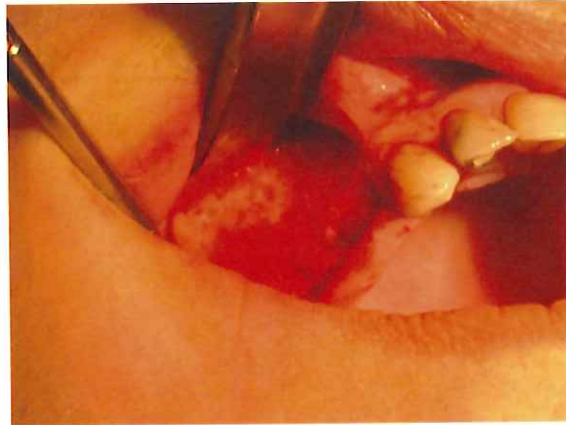
La patiente se refusant au port d'une prothèse amovible et compte tenu de l'édentation postérieure libre bilatérale, le recours aux implants s'avère être la seule solution envisageable. L'examen tomodensitométrie (Dentascan) fait apparaître un volume osseux insuffisant (moins de 12mm). L'observation de l'espace inter arcade normal nous permet de poser l'indication d'une greffe d'apposition intra sinusienne bilatérale. La patiente pour des raisons matérielles et personnelles (appréhension de l'acte chirurgical et de ces suites) ne souhaite d'intervention que du côté droit. La réalisation prothétique et le contexte dentaire de la patiente permet de réaliser son souhait. Une solution pour remplacer la 27 pourra être envisagée ultérieurement sans perturber le plan de traitement. L'intervention consistera donc en une greffe du sinus maxillaire droit et en la pose simultanée de quatre implants (un par dent remplacée) en raison du volume osseux résiduel d'au moins 5mm selon les critères de Misch.



Vue en occlusion

3. Intervention chirurgicale

- ✓ **Incision :** Crestale décalée en palatin. Une incision de décharge est réalisée en mésial et en vestibulaire de la dent adjacente associée ou non à une décharge distale tubérositaire.



Décollement du lambeau de pleine épaisseur

- ✓ **Décollement :** On décolle, un lambeau de pleine épaisseur, en vestibulaire en dégageant bien le processus zygomatique du maxillaire. On repère alors le plancher et la paroi antérieure du sinus en utilisant les repères dentaires (apex des dents résiduelles).
- ✓ **Ostéotomie :** Elle doit avoir une forme elliptique et être la plus antérieure possible. On utilise pour cela soit la turbine soit une pièce à main avec une fraise à mandrin long. En fonction de l'épaisseur de la paroi osseuse on utilise une fraise fissure au début puis une fraise diamantée usagée pour éroder progressivement la paroi. Dès que la couleur grisée de la membrane apparaît on arrête l'ostéotomie. Avec un manche de miroir et un maillet par un petit choc sec et bref on réalise une fracture en bois vert du volet osseux.



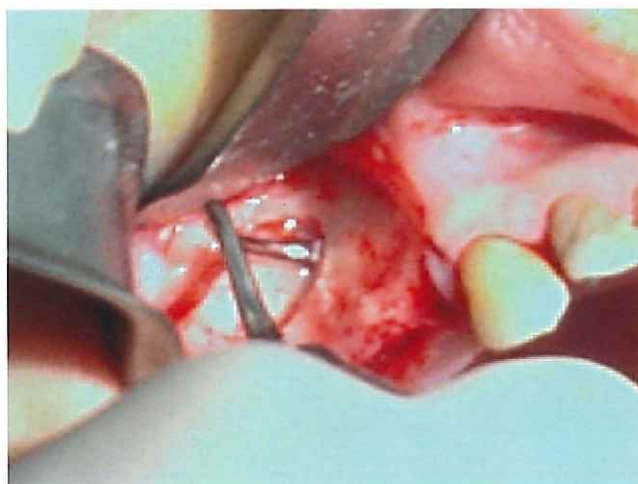
Fraise boule sur pièce à main



Délimitation de la fenêtre osseuse

- ✓ **Décollement de la membrane :** Pour cela on utilise deux types de curettes à petit rayon de courbure, l'une large utilisée au début et l'autre étroite pour parachever le décollement.

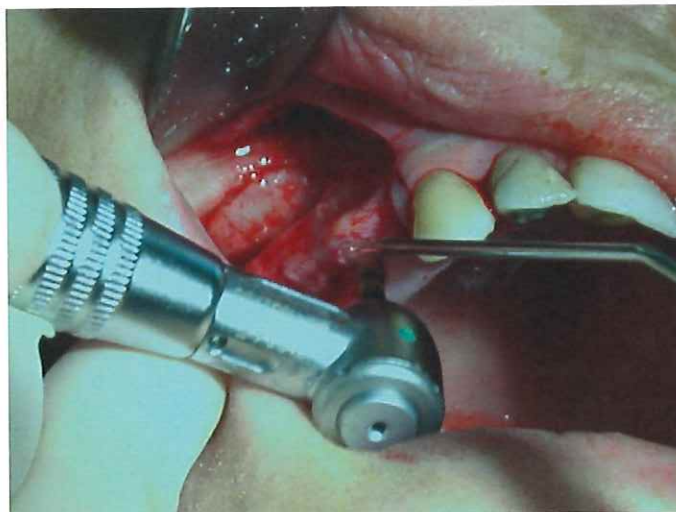
Le côté travaillant de la curette ne doit jamais perdre le contact osseux afin de ne pas léser la membrane. On commence par la partie centrale en direction de la paroi latérale de la fosse nasale, puis vers l'arrière de la cavité et enfin on termine par la partie antérieure en prenant garde à l'inconstant recessus canin. A la fin du décollement le volet doit se retrouver en position horizontale. Il faut exposer un maximum de surface osseuse pour assurer un contact le plus étendu possible entre le greffon et l'os receveur.



- ✓ **Forage** : A ce stade on met en place le guide chirurgical, réalisé d'après le wax up, et on marque avec le foret pilote les emplacements des 4 implants de diamètre 4.5 et de 13mm de long.



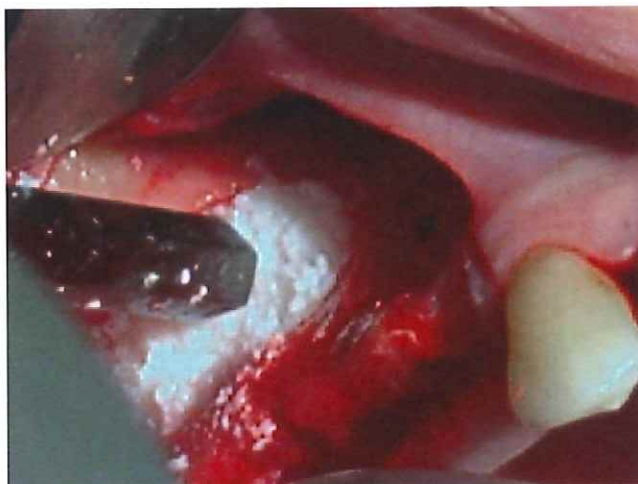
Un décolleur est placé dans la cavité sinusienne, le guide est retiré et on réalise le forage pour les 4 implants. Le bon positionnement et le bon axe des puits sont contrôlés avec les guides de positionnement. En faisant fermer un peu on peut également évaluer la position des implants pour obtenir un engrenement cuspidé/fosse pour la future prothèse implanto-portée.





Contrôle de l'axe avec les paralléliseurs

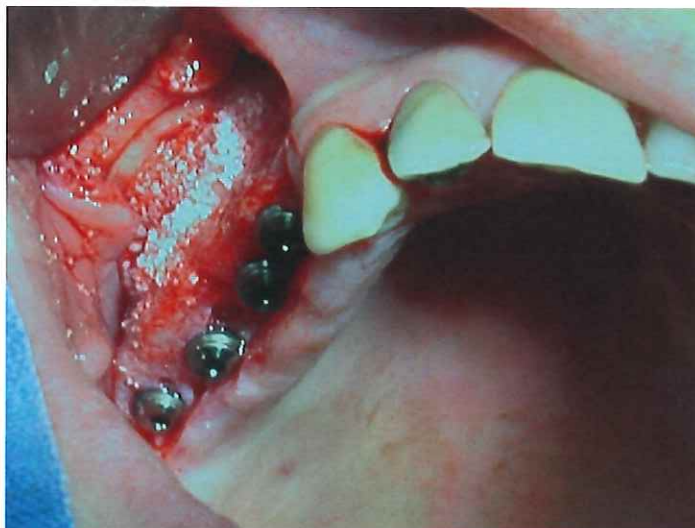
- ✓ **Comblement** : Dans ce cas le greffon utilisé est du Bio-Oss, soit de l'os minéral naturel d'origine bovine. Le Bio-Oss est humidifié, avec du sérum physiologique stérile, et chargé dans une seringue et mis en place. La partie postérieure est remplie la première, puis la partie antérieure, pour finir par le centre en prenant soin de bien condenser le greffon pour obtenir une bonne densité. Des précautions doivent être prises pour ne pas obturer le méat moyen et ne pas réduire la cavité de plus des deux tiers au risque de perturber la ventilation et le drainage de la cavité sinusienne.



Mise en place du biomatériau

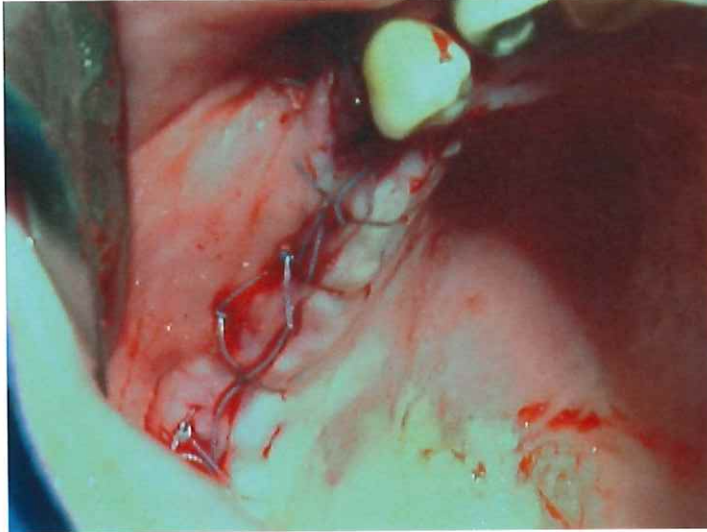


- ✓ **Mise en place des implants :** Les implants sont alors vissés dans leur néo alvéole à l'aide du contre-angle puis de la clef à cliquet. Cette mise en place parachève la condensation du greffon. Les vis de couvertures sont ensuite mises en place



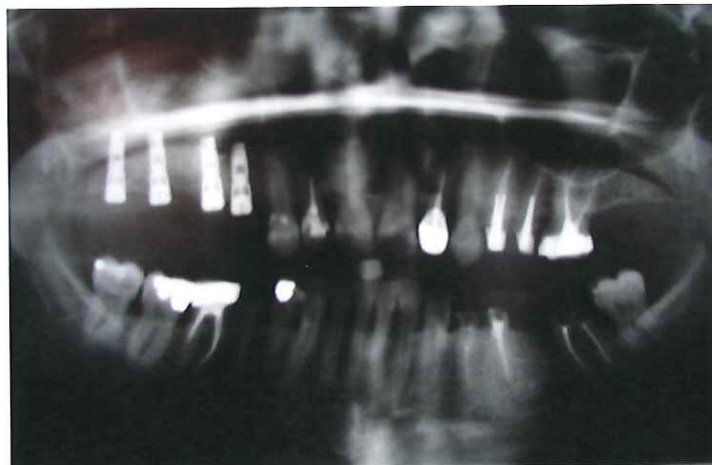
Implants avec vis de couverture

- ✓ **Suture :** Le lambeau mucco périosté est alors remplacé puis suturé avec des sutures de matelassier horizontales afin de garantir l'herméticité du site.



4. Phase prothétique

Les suites opératoires dans ce cas furent limitées, avec peu de douleur peu d'œdème et pas d'hématome. La radio post opératoire permet donc de visualiser le comblement et sa densité ainsi que d'apprécier les axes implantaires.



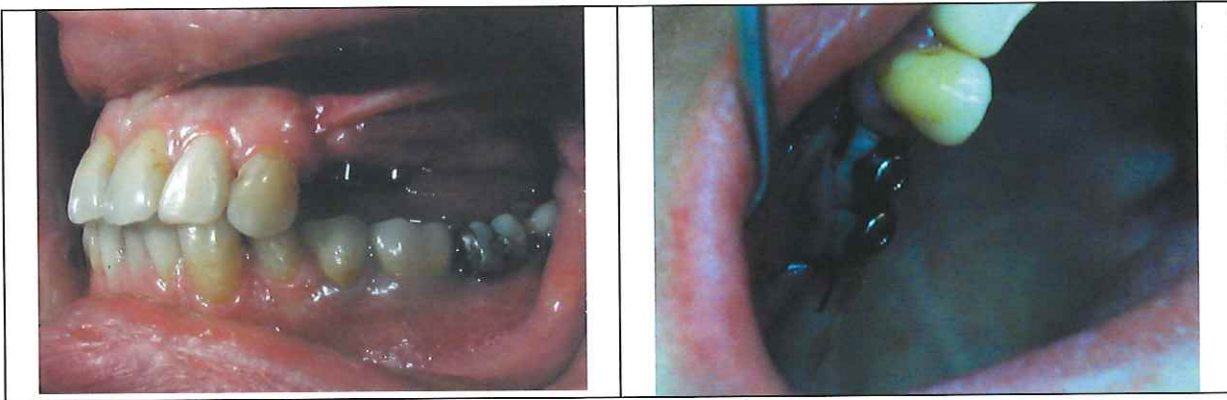
(OPTG post-opératoire)

Le port de la prothèse adjointe a été repris 15 jours après l'intervention et elle fut régulièrement rebasée à l'Hydrocast.



Le début du traitement prothétique définitif est commencé une année après la phase chirurgicale selon le souhait de la patiente. Le temps disponible, parfois long, entre les différentes étapes du traitement implantaire est mis à profit pour réhabiliter l'ensemble de la denture de la patiente.

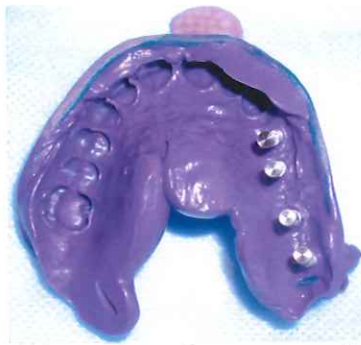
Mise en place des piliers de cicatrisation après avoir déposé les vis de couverture.



Après un mois les piliers de cicatrisation sont déposés et la hauteur des piliers définitifs est déterminée.



Le jour de la dépose des piliers de cicatrisation une empreinte à ciel ouvert à l'impregum Penta Soft® est réalisée. Les répliques de piliers sont positionnées sur les transferts et l'empreinte est envoyée au laboratoire pour la réalisation du pont provisoire trans vissé sur des bases titanes.



Empreinte avec analogues repositionnés

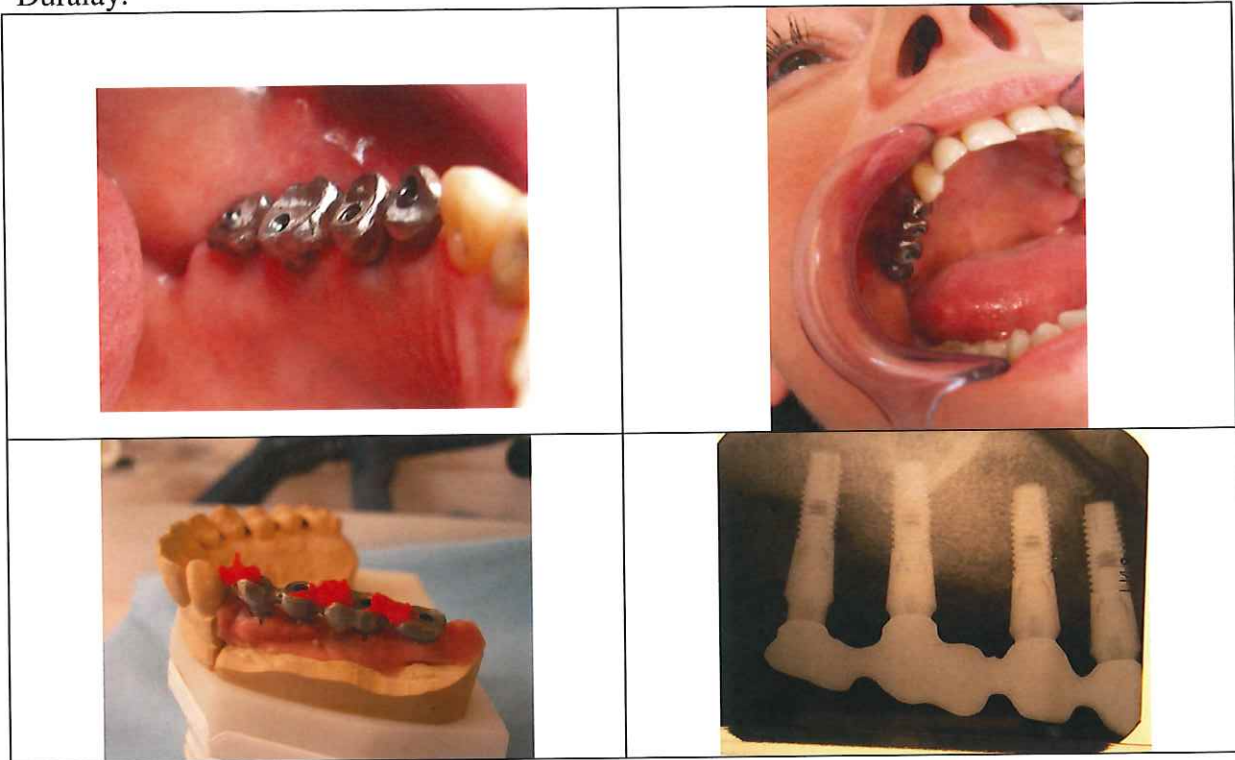


Bridge provisoire



Vue en occlusion

Essayage de l'armature transvissée et vérification de la RIM avec de la résine autopolymérisable Duralay.



La pose du bridge définitif céramo métallique est réalisée et les puits de vis sont obturés par du Systemp®.



Face en occlusion



Côté droit en occlusion



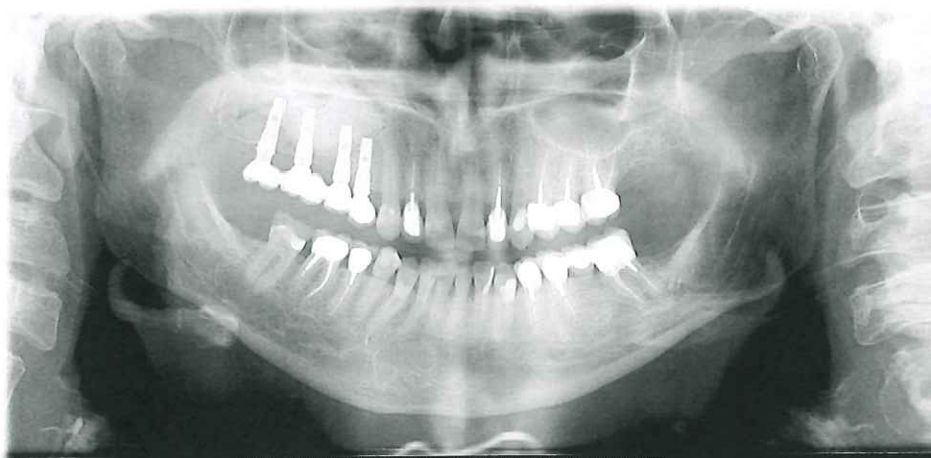
Côté gauche en occlusion



Vue occlusale arcade maxillaire



Vue occlusale arcade mandibulaire



08/06/2004 66kV 8mA 18.30s 8028 COLIN Nadine 03081957

Orthopantomographie



08/06/2004 70kV 12mA 23.00s 8028 COLIN Nadine 03081957

Téléradiographie de profil

CONCLUSION

Depuis la conférence de consensus sur les comblements sinusiens de 1996, la greffe sinusienne est avérée comme une technique efficace permettant la réalisation de restaurations implanto-portées au maxillaire postérieur.⁽²¹⁾ Elle est considérée, entre des mains expérimentées, comme un traitement fiable et éprouvé.

Il n'y a pas de différence significative entre la pose d'implants immédiate ou différée mais il est recommandé d'utiliser la technique en deux temps si la stabilité primaire des implants ne peut être assurée.

De nombreuses controverses existent sur le choix des matériaux destinés à combler le volume sous-sinusien. Il n'existe actuellement pas de consensus qui associe un volume sinusien donné à un greffon particulier. Aucune technique spécifique de comblement n'a pris le dessus et les résultats semblent favorables quel que soit le choix effectué.

Le comblement sinusien par voie d'abord latérale est une intervention parfaitement systématisée ; pour autant, les risques de complications sont présents et sont donc à connaître.

1. MISCH C.E. : Elevation de sinus. Implantodontie . 2000 ; 39 :7-13.
2. BOYNE PJ., JAMES RA. : Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. J. Oral Surg.1980 ; 38(8):613-616.
3. TATUM H : Maxillary and sinus implant reconstruction. Dent. Clin. North Amer.1986 ; 30 :207-229.
4. GAUDY J-F. : Anatomie clinique. 2003 ; 15-24, 35-38.
5. GAUDY J-F. : Atlas d'anatomie implantaire. 2006 ; 3-34, 53-78.
6. MISCH C. : Maxillary sinus augmentation for endosteal implants : organized alternative treatments plans. Int. J Oral. Implantol. 1987 ; 4(2) : 49-58.
7. JENSEN O.T. : The sinus bone graft. 2006.
8. RENOUARD F., RANGERT B. : Prise de décision en pratique implantaire. 2005 ; 86-105, 139-185, 173-184,193-199.
9. NISAND D., RENOUARD F. : Implants courts versus greffes osseuses sous-sinusiennes : une étude clinique rétrospective. Journal de parodontologie & d'implantologie orale. 2006 ; 25 : 281-287.
10. ABENSUR D., VALENTINI P. : Quel matériau de comblement pour les sinus ? Inf. Dent. 1998 ; 21 :1487-1493.
11. TULASNE J.-F., ANDREANI J.-F. : Les greffes osseuses en implantologie. 2005 ; 25-31, 65-68, 78-86, 103-112.
12. SEBAN A. : Greffes osseuses et implants. 2008 ; 21-27, 51-59, 152-178.
13. BOUKHORS A., WIERZELEWSKI C., HUSSENET V., GIACCOBI A. : Implantation et comblement sinusien. Le chirurgien-dentiste de France. 2003 ; 1135 : 25-33.
14. ANTOUN H., CHEMALY C. : Greffe de sinus :os autogène ou hydroxyapatite bovine ? Journal de parodontologie & d'implantologie orale. 2004 ; 24 : 13-23.
15. JOVANOVIC S.A., HUNT D.R. : Elévation localisée de sinus par technique de greffes osseuses : étude rétrospective de 1 à 5 ans. Journal de parodontologie & d'implantologie orale. 1999 ; 18 : 167-182.
16. GAUDY J.-F., ARRETO C.D. Manuel d'analgésie en odontostomatologie. 1999 ; 83-103.
17. KHAYAT P., VALENTINI P., HAZAN R. : Allogreffe d'os déminéralisé lophilisé en implantologie. Réalités cliniques.1992 ; 3 : 389-398.
18. SMEETS R., GROSJEAN M., JELITTE G. et col. : Hydroxyapatite nanocristalline en tant que matériau de substitution osseuse (Ostim®) pour le rehaussement du plancher du sinus maxillaire. Rev. Mens. Suisse Odontostomatol. 2008 ; 118 : 209-212.

19. CHAPOTAT B., SCHNEK E., BRETON P. : Le « Bone Box » Une technique originale du comblement sinusien. *Implant.* 2006 ; 12(1) : 31-44.
20. KHOURY F., ANTOUN H., MISSIKA P. : Bone augmentation in oral implantology. 2007.
21. JENSEN O.T, SCHULMAN L.B, BIOCKS M.S, LACONO V.J : Report of the Sinus Consensus Conference of 1996 ; *Int. J.Oral. Maxillofac. Implants.* 1998 ; 13 : 11-32.
22. ANAGNOSTOU F., OUHAYOUN J.-P. : Valeur biologique et nouvelles orientations dans l'utilisation des matériaux de substitution osseuse. *Journal de parodontologie & d'implantologie orale.* 2000 ; 19 : 317-343.
23. SEBAN A., DEBOISE A., BONAUD P. : Comblement sinusien par voie latérale à visée implantaire. *Implantologie.* 2005 ; 11 : 97-104.
24. MILLIEZ S. : Le comblement sinusien Histoire d'une technique. *Titane.* 2007 ; 4(1) :4-7.

Table des matières

INTRODUCTION	2
I. RAPPELS ANATOMIQUES	3
1) Parois	3
2) Configuration interne	4
3) Vascularisation et innervation	4
II. INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS	5
1) Qualité osseuse	5
2) Contre-indications	7
3) Autres alternatives	7
III. BILAN PREOPERATOIRE	10
1) Bilan radiologique	10
2) Bilan ORL	10
IV. PREMEDICATION	10
V. LES MATERIAUX DE COMPLEMENT	11
1) Tissus osseux vivants du patient	11
2) Dérivés osseux d'origine humaine ou animale	12
3) Biomatériaux synthétiques	13
VI. TECHNIQUE OPERATOIRE	15
1) Voie d'abord latérale	15
2) Voie d'abord alvéolaire	18
3) Technique des ballonnets sinusiens	19
VII. COMPLICATIONS	
1) Complications per-opératoires	19
2) Complications immédiates	20
3) Complications secondaires	21
VIII CAS CLINIQUE	22
1) Anamnèse	22
2) Plan de traitement chirurgical	23
3) Intervention chirurgicale	23
4) Phase prothétique	29
CONCLUSION	35

Les opinions émises dans les dissertations présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, sans aucune approbation ni improbation de l'université de St Etienne, de la faculté de médecine Jacques Lisfranc, de l'équipe du laboratoire d'anatomie.

Titre du mémoire :

Les comblements sinusiens avant implantation des secteurs maxillaires postérieurs

Résumé :

En implantologie on est souvent confronté à un manque de volume osseux dans les secteurs maxillaires postérieurs ce qui rend difficile voir impossible la mise en place d'implants de dimensions adéquates malgré le développement des implants courts. Les comblements sinusiens nous permettent de palier au manque de volume osseux dans ces régions.

Nous nous attacherons dans ce mémoire à présenter les principales techniques chirurgicales pour réaliser les comblements sinusiens avec les biomatériaux de substitution mis à notre disposition. Le cas clinique présenté illustre une réhabilitation prothétique implantaire des secteurs maxillaires postérieurs avec comblement sinusien.

Rubrique de classement :

Anatomie et chirurgie implantaire

Mots clés :

Sinus, implants, comblement sinusien, biomatériaux de comblement

Enseignants : Mr le Professeur Jean Michel **PRADES**
Mr le Professeur André **MORIN**
Mr le Docteur Robert **GAUTHIER**
Mr le Docteur Thomas **JUERY**

Adresse de l'auteur :

Dr FOURNIER Julien
2 Grande Rue
01210 Ferney-Voltaire
04.50.42.86.27