

ANNEE 2010

Thèse N° : 25

**LES PATHOLOGIES SINUSIENNES ET LE COMPLEMENT
SINUSIEN EN CHIRURGIE PRE-IMPLANTAIRE**

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

*Présentée
et soutenue publiquement par*

Jean-Baptiste GUITHON
né le 23 octobre 1984 à Niort

Le 22 juin 2010 devant le jury ci dessous

Président : Pr Olivier LABOUX

Assesseur : Pr Olivier MALARD

Assesseur : Dr Sylvain LEBORGNE

Directeur de thèse : Dr Yves AMOURIQ

Par délibération en date du 6 décembre 1972, le conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

LES PATHOLOGIES SINUSIENNES ET LE COMPLEMENT SINUSIEN EN CHIRURGIE PRE-IMPLANTAIRE

Introduction.....	5
I. Généralités	6
A. Anatomie des cavités sinusiennes	6
1. Formation embryologique.....	6
2. Structure anatomique	6
3. Vascularisation et innervation.....	8
4. La muqueuse sinusienne.	9
B. Rôle physiologique des sinus.....	10
C. La résorption maxillaire	10
1. Les mécanismes de la résorption.	10
2. Description du maxillaire résorbé	11
3. Classification des résorptions osseuses des maxillaires.....	14
D. Indications et techniques chirurgicales des comblements sous-sinusiens.	17
1. Indications.....	17
2. Les techniques chirurgicales	18
3. Contre-indications d'ordre général absolues et relatives	22
E. Les matériaux de comblement utilisés	24
II. Analyse préopératoire et décisions thérapeutiques	27
A. Examen du sinus sain et pathologique	27
1. Aspect clinique et radiologique.....	27
2. Aspect endoscopique.....	29
3. Variantes anatomiques des sinus de la face.	31
B. Les contres indications d'origine sinusienne	36
1. La sinusite aiguë.....	36
2. La sinusite chronique	38
3. Les mycoses sinusiennes.....	41
4. Les mucocèles.	45
5. Les pseudokystes du sinus maxillaire.	47
6. La polypose naso sinusienne.....	48
7. Le polype antro-choanal ou polype solitaire.....	50
8. Les kystes des cavités sinusiennes.	50
9. Les tumeurs bénignes des fosses nasales et des sinus.....	51
10. Tumeurs malignes des fosses nasales et des sinus.....	53
11. Le « silent sinus syndrome ».....	54
12. Les communications bucco-sinusiennes	54
13. Les infections sinusiennes d'origines dentaires.	55
C. Les contres indications locales liées à l'environnement sinusien.	59
III. Les complications per opératoires.....	60
A. Perforation de la membrane sinusienne et septum sinusien.....	60
B. Hémorragie per opératoire	64
C. Accidents lors du décollement.	65
D. Lésions des dents adjacentes.....	65
E. Fracture des crêtes alvéolaires.	65

F.	Complications nerveuses par lésion du nerf infra orbitaire	65
IV.	Complications et pathologies sinusiennes post-comblement.....	66
A.	Les complications post-opératoires non spécifiques.....	66
1.	La rupture des fils de suture.....	66
2.	Œdème et hématome.....	66
3.	Ecoulement purulent au niveau des sutures.....	66
4.	Lésion apical d'une racine.....	67
B.	Les complications post-opératoires spécifiques.....	67
1.	Le vertige paroxystique.....	67
2.	La sinusite transitoire.....	67
3.	L'exposition prématurée du greffon.....	68
4.	L'exfoliation de particule.....	69
5.	La sinusite aiguë.....	70
6.	La sinusite chronique.....	72
7.	La résorption de la greffe.....	72
8.	La perte de l'implant.....	72
9.	Apparition d'un kyste.....	73
C.	La prévention des complications.....	74
	Conclusion :	80
	Tables des illustrations :.....	81
	Bibliographie :.....	85

Introduction

La conservation des dents est un objectif permanent pour le chirurgien dentiste. Cependant, face aux nombreuses pathologies auxquelles nous sommes confrontés, il n'y a parfois pas d'autres solutions que l'avulsion. Le remplacement de l'organe perdu, devenu une priorité dans la pratique quotidienne, est alors crucial.

Depuis ces 30 dernières années, l'implantologie a évolué dans ce sens et elle est en voie de devenir la solution idéale pour restaurer la fonction et l'esthétique des patients.

Inséparable de l'implantologie au maxillaire, le comblement sinusien est une des solutions pour faire face à un déficit de volume osseux dans ces secteurs. En effet, la mise en place d'implants est rendue plus difficile qu'à la mandibule de part la présence de sinus maxillaires souvent proches.

L'objet de ce travail est d'évaluer les rapports entre le sinus et la technique de comblement sinusien. Il s'agit donc de pouvoir identifier les pathologies du sinus rencontrées et de savoir comment y faire face, mais également de connaître les interférences du comblement sur la physiologie sinusienne. Pour cela, nous évoquerons le bilan sinusien pré chirurgical spécifique pour corriger un volume osseux insuffisant ainsi que les complications sinusiennes possibles pendant et après l'intervention.

En effet, de nombreuses études rapportent une corrélation entre les pathologies sinusiennes préopératoires et le développement de complications en post opératoire. Il paraît donc fondamental pour tout chirurgien dentiste de savoir prendre en charge ces pathologies en parfaite coopération avec le chirurgien oto-rhino-laryngologue.

I. Généralités

A. ANATOMIE DES CAVITES SINUSIENNES MAXILLAIRES

Le sinus maxillaire est creusé au sein du corps du maxillaire. Il représente la plus importante des cavités de la face. Le volume est en moyenne de 15 cm^3 , il varie cependant de 4,5 à $35,2 \text{ cm}^3$ (108).

1. *Formation embryologique*

Apparaissant dès le 4^{ème} mois de la vie intra-utérine, il naît de l'évagination de la muqueuse pituitaire du méat moyen des fosses nasales au sein de l'os maxillaire. Sa croissance dépend du développement de l'os maxillaire et des dents. Il devient visible sur les radiographies standard vers l'âge de 4 ans, mais n'atteint sa forme définitive qu'à la fin de la dentition définitive grâce à un phénomène de pneumatisation (107).

2. *Structure anatomique*

Il présente une forme pyramidale avec une base médiale, située le long des fosses nasales et un sommet qui s'étend dans le processus zygomatique.

Dans le sens antéropostérieur, il s'étend des 1ères molaires jusqu'à la tubérosité maxillaire (53).

Cette pyramide est formée par :

- Un mur postérieur constituant la paroi antérieure de la fosse infra temporale. On y retrouve les canaux alvéolaires qui livrent passage aux nerfs postéro supérieures.
- Un mur antérieur constitué d'une fine couche d'os compact situé juste au-dessus de la fosse canine. Les nerfs et vaisseaux infra orbitaires cheminent dans ce mur. Sa partie inférieure correspond au vestibule buccal qui est une des voies d'abord chirurgicales (61).

- Un mur supérieur formant également le plancher de l'orbite. Il contient le canal infra orbitaire ainsi que le paquet vasculo-nerveux infra orbitaire.
- Un mur médial qui présente la base de la pyramide mais également la paroi latérale de la cavité nasale inférieure.

Ce mur présente un orifice de drainage : l'ostium maxillaire, orifice débouchant dans le méat moyen. Ce dernier est situé entre 25 et 35 mm au-dessus du plancher sinusien (48). Dans les fosses nasales, cet orifice est masqué par le cornet nasal moyen.(103)

- Un mur latéral qui s'étend dans le processus zygomatique du maxillaire.
- Une paroi inférieure, localisée approximativement à 10 mm en dessous du plancher de la cavité nasale. Elle réalise une rigole plus ou moins large en contre bas de la face inférieure des fosses nasales, constituant une dépression importante en regard des molaires et prémolaires.

À ce niveau, le sinus est en relation étroite avec les apex des molaires et des prémolaires maxillaires, séparées par une fine couche d'os de 3 à 4 mm. Les dents peuvent parfois être en contact direct avec la membrane sinusienne.

Les dents antrales, par ordre de fréquence décroissante sont : les 1ères molaires , les 2èmes prémolaires, les 2èmes molaires, les 1ères prémolaires, les dents de sagesse, les dents incluses, les dents surnuméraires et les odontoïdes.(108)

Ces dents sont à l'origine de 40 % des sinusites maxillaires.

À l'intérieur même de cette cavité, on note la présence possible de *septa* osseux qui la renforcent. Ces cloisons verticales constituées d'os cortical se rencontrent plus fréquemment au niveau des prémolaires (108).

3. Vascularisation et innervation.

La vascularisation artérielle du sinus provient de l'artère maxillaire par l'intermédiaire des artères postéro supérieures et infra orbitaires qui s'anastomosent. Elles forment ainsi un double circuit antérieur, intra osseux, assurant la vascularisation de la muqueuse sinusienne dans sa partie latérale (79). Les artères grandes et petites palatines, provenant de l'artère palatine descendante complètent sa vascularisation (108).

La partie médiane de la muqueuse est vascularisée par la branche postéro latérale de l'artère sphéno-palatine. Une partie de la vascularisation est également assurée par l'artère ostiale, vascularisant l'ostium et provenant de l'artère sphéno-palatine. Elle forme un réseau artériolaire pour la vascularisation des muqueuses nasales et sinusiennes.

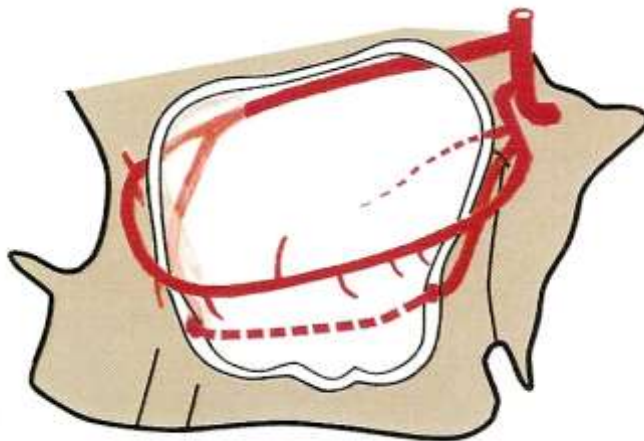


Figure 1. Vascularisation artérielle du sinus maxillaire. D'après Jensen Ole T. (108)

Le drainage veineux se fait principalement par le plexus ptérygo-maxillaire et la veine faciale, seul le mur médial se draine dans les veines sphéno palatines (108).

Le drainage lymphatique de la muqueuse sinusienne s'effectue vers le plexus glandulaire péri tubaire après avoir cheminé dans les voies de drainage sous muqueuse de l'ostium des fosses nasales et naso-pharyngiennes.

L'innervation provient des branches collatérales et terminales de la branche V₂ du nerf trijumeau : les nerfs alvéolaires supérieurs moyens et antérieurs.

4. *La muqueuse sinusienne (ou membrane de Scheinder).*

Elle recouvre les parois du sinus maxillaire. Elle se compose d'un épithélium respiratoire pseudo stratifié pavimenteux cilié, reposant sur un périoste. Elle est de couleur gris bleuté, très fine, adhérente à l'os sous-jacent et d'une épaisseur de 0,13 à 0,5 mm (108). On lui confère également le nom de « membrane respiratoire à l'état physiologique ».

Cet épithélium se compose de la surface vers la profondeur :

- D'une couche de cellules cylindriques ciliées, qui transportent les sécrétions du sinus vers les fosses nasales via l'ostium. Ces cils oscillent selon une fréquence de 1000 battements par minute.
- Une couche de cellules basales
- Une couche de cellules épithéliales caliciformes
- Une membrane basale.

La fréquence des glandes muqueuses ou séreuses présentes dans la muqueuse augmente au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'ostium (108).

B. ROLE PHYSIOLOGIQUE DES SINUS.

Même si la fonction des cavités sinusiennes est mal définie (87), elles doivent cependant assurer :

- La sécrétion de mucus
- L'équilibre de la flore bactérienne en provenance de l'ostium
- L'activité ciliaire permet la création de courant d'évacuation du mucus (riche en IG_A sécrétoires) et s'oppose à la pénétration des particules étrangères au niveau de l'ostium.
- La nasalisation de certains sons.
- Le réchauffement et l'humidification de l'air inspiré.
- La diminution de la masse crânienne à volume égal.
- Un effet protecteur contre les traumatismes.

La physiologie respiratoire ne semble pas être affectée par le comblement d'une partie de leur volume (34,104).

C. LA RESORPTION MAXILLAIRE

1. *Les mécanismes de la résorption.*

Une résorption alvéolaire progressive, cumulative et irréversible se produit systématiquement lors de la perte d'un organe dentaire. Cette perte de volume osseux sera plus importante dans les 6 premiers mois (7,107) qui suivent l'extraction et des études prouvent qu'elle serait le résultat d'une forte activité ostéoclasique en surface (16,42).

Des facteurs métaboliques (tels que le métabolisme phosphocalcique, protéique, hormonal, l'âge, le sexe, la nutrition), mais aussi la qualité et la quantité osseuse vont accentuer ce phénomène. Selon Atwood, des facteurs anatomiques, fonctionnels et prothétiques interviennent également (6, 46, 74).

L'absence d'une dent entraîne un déficit de stimulation osseuse, provoquant à son tour un déséquilibre entre l'apposition et la résorption lors du remodelage osseux. En effet, la mise en tension et sous pression de l'os lors d'une activité musculaire intense maintient et développe la

structure osseuse du patient. Les forces masticatoires sont transmises de la dent aux fibres du ligament parodontal, à la *lamina dura* puis au reste de l'os à travers les trabéculations (101). En cas d'avulsion dentaire, les forces exercées se dissipent dans les trabéculations résiduelles et proches des dents restantes.

2. Description du maxillaire résorbé

La résorption se fait à la fois horizontalement et verticalement tout en s'accompagnant d'une modification de la densité osseuse (62). Concernant surtout l'os alvéolaire au début, elle finira toujours par atteindre l'os basal à plus ou moins long terme, aboutissant ainsi à un maxillaire complètement « mou ». Une fine corticale sépare alors la cavité buccale du sinus (102).

Elle débute horizontalement dans le sens vestibulo-palatin ; la corticale vestibulaire s'affine et le sommet de la crête osseuse se décale progressivement en palatin. Cette résorption se réalise donc de façon centripète (46), donnant ainsi une section triangulaire aux crêtes alvéolaires. De plus, ces dernières se rapprochent alors des foramens grands et petits palatins et de leurs paquets vasculo-nerveux.

La pneumatisation du sinus semble également accentuer ce phénomène car elle entraîne une activité ostéoclasique au niveau de la membrane sinusienne (102,113). Le mur latéral du maxillaire s'affine aussi.



fig. 2 :Pneumatisation du sinus maxillaire (113).

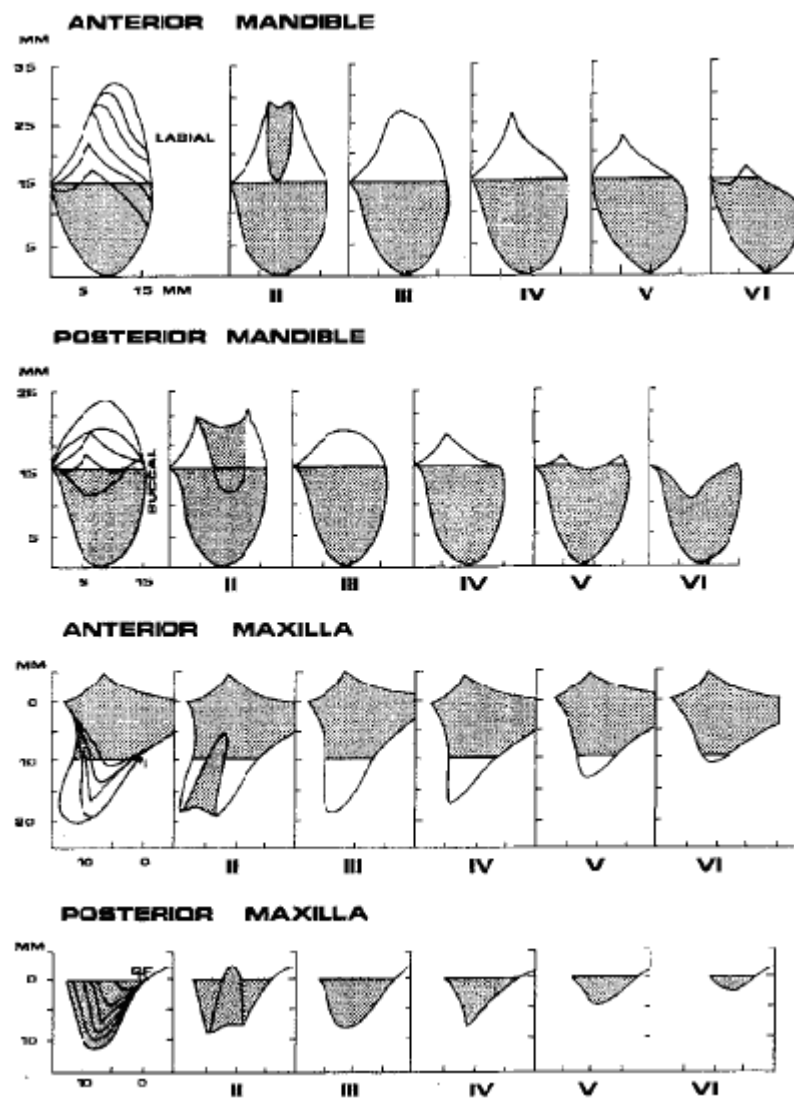


fig 3 : Projection de l'évolution morphologique des crêtes édentées, selon CAWOOD et HOWEEL. (46)

- I. crêtes dentées
- II. immédiatement après extraction
- III. nouvelles crêtes alvéolaires formées de largeur et de hauteur adéquates
- IV. crêtes en formes de lame de couteau avec une largeur inadéquate mais une hauteur suffisante
- V. crêtes plates de hauteur et de largeur inadéquates
- VI. crêtes dépressives

La résorption se poursuit ensuite verticalement, réduisant ainsi l'espace entre le sommet de la crête et le plancher du sinus. Cela explique les difficultés rencontrées dans les secteurs postérieurs maxillaires présentant fréquemment des dents antrales ou un sinus maxillaire procident.

Cette résorption est très importante la première année qui suit l'avulsion, puis ralentit pour arriver à une moyenne de 0,15mm/an au maxillaire (8).

On s'aperçoit également qu'une zone édentée va présenter des modifications de densité osseuse. On a une perte de structure d'os spongieux avec de nouveaux espaces de résorption où de nouveaux systèmes Haversien se sont créés. Ces espaces se propagent jusqu'à la corticale vestibulaire, entraînant une exposition de l'os spongieux (71).

La majorité des auteurs s'accorde à reconnaître qu'aucun facteur ne s'est révélé être prédominant dans le phénomène de résorption osseuse post extractionnelle au maxillaire. Cependant, des facteurs comme l'ancienneté de l'édentation, la morphologie faciale, les états pathologiques entraînant des troubles du métabolisme phosphocalcique, certains traitements médicamenteux (corticostéroïdes, thyroxine...), mais aussi certains facteurs locaux comme les parodontopathies, les extractions mutilantes ainsi que les variations de pression entraînées par le port de prothèses amovibles déséquilibrées, sont impliqués dans la résorption de l'os alvéolaire.

Abrams a montré en 1987 que 91 % des patients atteints de maladie parodontale présentaient une perte de substance plus importante au niveau des crêtes édentées (44). Beckers fait le même constat et décrit que les plus grandes pertes de substance se situent dans les zones postérieures maxillaires ayant présenté des maladies parodontales (11).

Le rôle du réseau vasculaire du maxillaire est également important car la perte des dents et l'âge entraînent une diminution du flux sanguin intra médullaire. Ceci accroît l'activité ostéoclasique et retarde le processus de minéralisation.

La circulation de l'air à l'intérieur des sinus provoque une augmentation de leur volume. Les forces engendrées sont de faible intensité et permanente. La perte des dents aggrave ce phénomène, et le vieillissement permet au sinus de s'étendre de plus en plus dans le maxillaire.

L'ancienneté de l'édentement et la présence ou non d'une prothèse amovible jouent un rôle dans la résorption. En effet, selon Misch, la densité osseuse de la région postérieure du maxillaire décroît de façon importante chez l'édenté ancien. En cas d'absence de prothèse amovible, il peut se produire une accélération de la résorption trouvant des origines diverses : le manque de stimulation, une atrophie des tissus mous consécutive à des pressions trop importantes de la muqueuse. Chanavaz va jusqu'à évoquer le terme d'involution pour décrire cette résorption (21).

3. Classification des résorptions osseuses des maxillaires

L'évaluation de la forme de la crête osseuse avec la détermination de sa hauteur et de sa largeur est fondamentale dans tout bilan pré-implantaire et de nombreux auteurs ont proposé de les classer.

La classification de Cawood et Howell (36,108) tient compte des différences morphologiques des atrophies maxillaires entre les régions antérieures et postérieures des crêtes maxillaires :

- Classe 1 : arcade dentée
- Classe 2 : crête en post-extraction immédiat
- Classe 3 : crête arrondie avec une hauteur et une largeur suffisantes.
- Classe 4 : crête en lame de couteau, avec une hauteur adéquate, mais une épaisseur inadéquate.
- Classe 5 : crête inadéquate en hauteur et en largeur.
- Classe 6 : crête concave, avec des degrés variables de résorption de l'os basale. Ces résorptions peuvent être extensives mais ne suivent pas un schéma type.

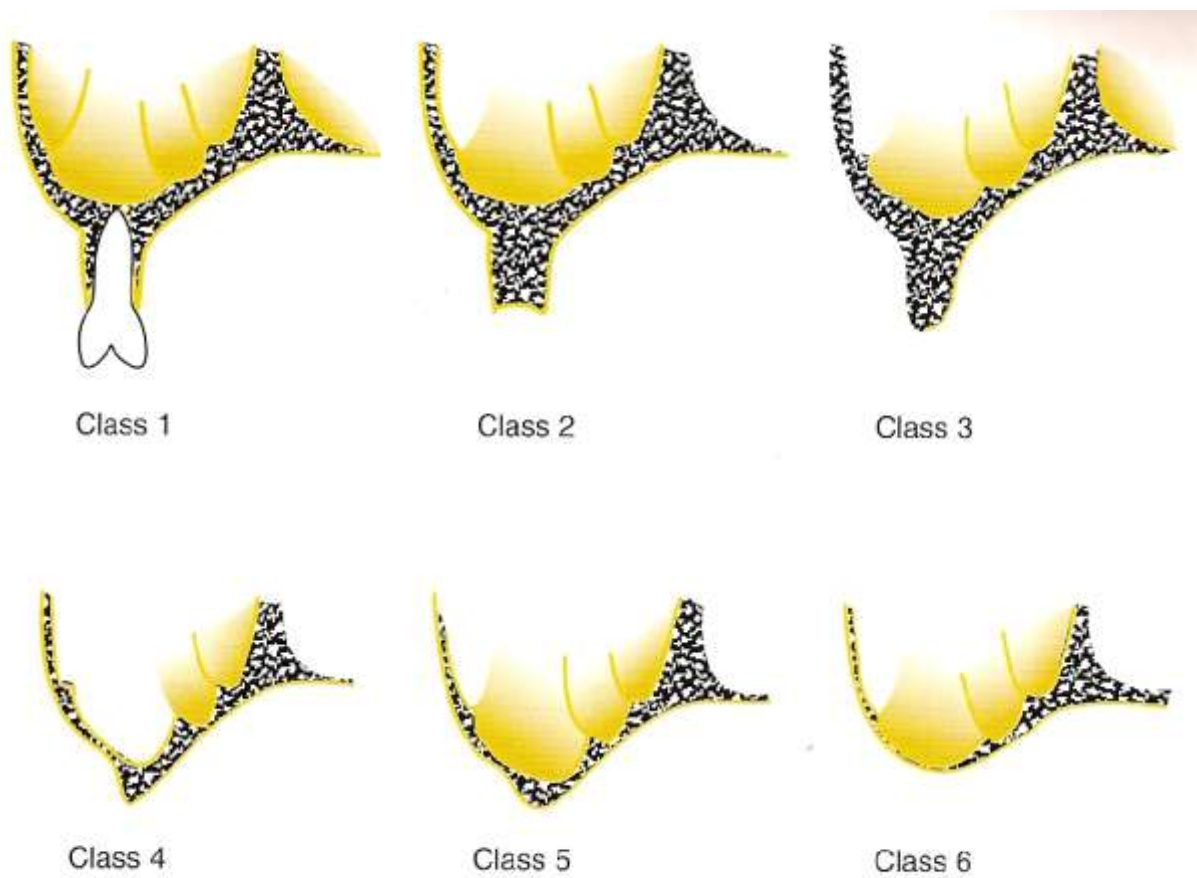


fig 4. Classification de Cawood et Howell de la résorption des crêtes édentées maxillaires. (108)

Misch a également proposé une classification spécifique pour le maxillaire postérieur (68, 71), la classification SA (subantrale augmentation), divisant la hauteur résiduelle de l'os alvéolaire sous-sinusien, du sommet de la crête au plancher du sinus, en quatre parties :

- SA-1 : hauteur supérieure ou égale à 12mm
- SA-2 : hauteur comprise entre 12 et 8 mm
- SA-3 : hauteur comprise entre 8 et 5 mm
- SA-4 : hauteur comprise entre 5 et 0 mm



figure 5 : Classification des crêtes alvéolaires résiduelles au maxillaire postérieur,
d'après MISCH CE. (68,71)

Cette classification oriente le praticien dans son choix thérapeutique et lui indique la nécessité de réaliser une greffe :

- SA 1 ne nécessite pas de chirurgie pré implantaire.
- SA 2 peut nécessiter un comblement sinusien pour augmenter la hauteur de la crête alvéolaire de 1 à 2 mm si on a besoin de placer des implants d'une longueur de plus de 8 mm. Les implants seront posés durant le même temps opératoire.
- SA 3 nécessite un rehaussement du plancher sinusien plus ou moins important en fonction du volume osseux qu'il est nécessaire de gagner avec ou sans adjonction de matériaux de comblement. La stabilité primaire de l'implant étant alors assurée par au moins 5 mm d'os. L'implant pourra être placé de façon concomitante.
- SA-4 nécessite un comblement et exclut la possibilité de la pose d'implant durant le même temps opératoire, les implants seront placés après une période de cicatrisation de 6 à 10 mois.

La dernière classification est celle réalisée par Jensen (5,20,53). Là encore, elle guide le chirurgien dans le choix de la technique chirurgicale et du matériau de comblement. Il distingue 4 classes :

Classe A : 10 mm ou plus d'os résiduel sont présents. Généralement, aucune greffe n'est nécessaire avant la mise en place d'implants.

Classe B : 7 à 9 mm ou plus d'os résiduel sont présents. La technique de comblement sinusien la plus adaptée à cette situation clinique se fait par voie crestale à l'aide d'ostéotome

Classe C : 4 à 6 mm d'os résiduel sont présents. Dans ce cas, la voie d'abord latérale est indiquée en utilisant un greffon autogène, allogène, une xénogreffe, un matériau alloplastique ou une combinaison de deux greffons différents.

Classe D : 1 à 3 mm d'os résiduel sont présents. Selon l'auteur, seule l'utilisation d'os autogène, greffé par voie d'abord latérale, aboutit à des résultats satisfaisants.

D. INDICATIONS ET TECHNIQUES CHIRURGICALES DES COMBLEMENTS SOUS-SINUSIENS.

L'élévation de la membrane sinusienne a été décrite en premier par Boyne et James comme une solution pour restaurer les secteurs édentés maxillaires (114). Technique rapportée fréquemment dans la littérature depuis 1980 (101,108), ce n'est qu'en 1996 avec la conférence de consensus de l'ITI (International Team of implantology) qu'elle est décrite comme efficace et prédictible (110). Jensen et al. ont démontré un taux de survie de 90% des implants placés dans un comblement sinusien après 3 ans de mise en fonction. Ce taux a été obtenu grâce à l'analyse de cas de comblements de 38 chirurgiens incluant 2997 implants et 1007 comblements (13).

1. Indications

La conférence de consensus de l'ITI de 1996 a fixé les indications des greffes sous-sinusiennes (92,98).

Elle indique que, pour avoir un succès à long terme lors de la pose d'implant dans les zones postérieures du maxillaire, il faut un minimum de 8 mm de hauteur osseuse. En dessous de ce seuil, il est nécessaire de réaliser une élévation sous-sinusienne, ces critères peuvent être modifiés en fonction de la largeur de la crête osseuse résiduelle et de la densité osseuse.

Les autres indications sont :

- Une largeur alvéolaire résiduelle de moins de 4 mm (98)
- Un relief osseux défavorable à la réalisation de prothèse amovible
- En complément d'une chirurgie orthognathique de type Lefort I (52, 62).

-Pour les reconstructions à l'aide de prothèse maxillo-faciale suite à un cancer des voies aéro-digestives supérieures.

-Une dimension transversale inadéquate du sinus

-La présence de septa sinusiens

-Un espace inter arcade trop important entraînant un allongement excessif de la couronne supra implantaire.

-Des forces occlusales anormales (bruxisme)



figure 6 : Procidence des deux sinus maxillaires avec une atrophie osseuse de la crête sous sinusienne droite (86)

2. Les techniques chirurgicales

Il existe deux techniques de comblement sinusien ou sinus lift (81):

Un comblement par voie latérale (sinus lift)

Un comblement par voie crestale (technique des ostéotomes)

Le choix de la technique est dicté par la classification de Jensen précédemment décrite, et en dehors du déficit osseux vertical, d'autres éléments sont à prendre en considération (38, 40) :

-L'épaisseur de la crête alvéolaire

-La hauteur de la future couronne prothétique

-La hauteur de l'os résiduel, pour savoir si l'on peut réaliser la mise en place de l'implant simultanément. En effet, il faut avoir un minimum de 5 mm de hauteur alvéolaire pour assurer la stabilité primaire de l'implant. Dans le cas contraire, un délai de cicatrisation de 6 à 8 mois doit être laissé avant la mise en place de l'implant.

-La qualité du greffon.

a) Le comblement par voie latérale (9)

Cette technique est indiquée en présence d'un volume osseux insuffisant sous le sinus maxillaire (inférieur à 8mm) et d'un espace prothétique adéquat. Le protocole opératoire est basé sur la voie d'abord dite de Caldwell-Luc. Son principe est de créer une logette en préservant l'intégrité de la muqueuse sinusienne.

On commence par réaliser une incision palatine le long de la crête alvéolaire dans le but de préserver le maximum de gencive attachée. Puis une incision verticale est réalisée en mésiale pour décoller le lambeau mucopériosté. La paroi latérale du sinus est alors visible. On délimite ensuite un volet latéral à l'aide d'une fraise boule diamantée ou d'un insert boule de piézochirurgie. A l'aide d'une rugine à bord mousse, on effectue le décollement de la membrane sinusienne. On obtient alors un volet osseux restant lié à la membrane sinusienne et contribuant à la création d'un nouveau plancher sinusien. Le matériau de comblement est alors placé dans l'espace créé. Une membrane résorbable est parfois placée pour éviter toute fuite du matériau. Le lambeau est ensuite ramené en palatin pour être suturé.

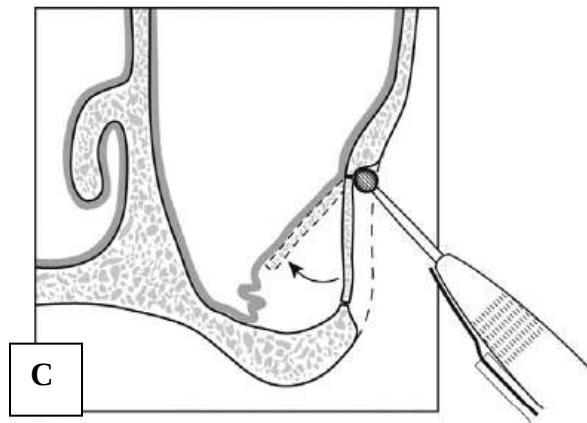


Figure 7 : comblement par voie latérale (113)

A : paroi latérale fine du sinus maxillaire visible après décollement du lambeau mucopériosté

B : présence du volet osseux, dégagé avec des instruments de piézochirurgie. On aperçoit l'aspect bleuté de la membrane sinusienne.

C : volet osseux repoussé dans le sinus

b) Le comblement par voie crestale (9,39,78)

Technique mise au point par Summers, c'est une approche beaucoup moins invasive sans pénétration dans le sinus. Elle permet de réaliser une élévation de la membrane sinusienne et la mise en place d'un matériau de greffe, à travers le site de préparation de l'implant. Une hauteur sous-sinusienne de 5 à 6 mm associée à un os de faible densité indique cette technique.

On commence par réaliser une incision sur le sommet de la crête édentée. Puis on décolle le lambeau mucopériosté. On prépare ensuite le site implantaire par le passage successif des forets de 2 et 3 mm du système implantaire, on arrête le forage lors du contact avec la corticale du plancher sinusien. Le matériaux de comblement est introduit par l'intermédiaire du site implantaire à l'aide d'une curette, un ostéotome placé à l'entrée du site aide à la progression du matériaux vers le plancher du sinus. La percussion sur l'ostéotome fait progresser le matériaux jusqu'à fracturer une rondelle de corticale osseuse. La membrane sinusienne est alors repoussée par les apports successifs de matériaux.

Quelle que soit la technique utilisée, le comblement ne doit pas entraîner de modification dans la physiologie du sinus ni interférer avec sa perméabilité. Le praticien doit estimer la quantité de matériaux qu'il place par rapport au volume sinusien initial. L'augmentation ne doit pas dépasser l'ostium, elle doit être limitée à 2,5 cm au-dessus du plancher sinusien (selon l'estimation réalisée lors du scanner pré-opératoire).



figure 8 : le comblement par voie crestale (51)

3. *Contre-indications d'ordre général absolues et relatives*
(92,98)

a. Les contre-indications absolues d'ordre général :

- Les pathologies cardio-vasculaires présentant un risque oslérien. Les actes chirurgicaux pré implantaires sont contre-indiqués chez les patients présentant un risque oslérien élevé ou non.
- Les patients non stabilisés sur le plan cardio-vasculaire.
- Les désordres endocriniens, les diabétiques non équilibrés car ils ont une mauvaise vascularisation terminale et un risque infectieux augmenté
- Les troubles hépatiques sévères, les dépendances à l'alcool ou autres addictions
- Les maladies osseuses
- Les pathologies hématologiques pour les risques de complication per opératoires et d'infections post-opératoires liées à la diminution de la maturation du développement et de la densité osseuse.
- Les radiations à forte dose ou récentes
- Les patients immunodéprimés
- Les patients présentant des troubles psychologiques
- Le manque de motivation du patient susceptible d'entraîner des problèmes de maintenance.

b. Les contre-indications relatives d'ordre général :

- Un antécédent d'infarctus du myocarde datant de moins de 6 mois, l'infarctus étant la plus commune des morts per opératoire. De plus, un patient ayant déjà fait un infarctus a d'avantage de risque d'en faire un second.
- Les femmes enceintes
- Les maladies systémiques contrôlées (diabète équilibré)
- Les patients présentant de l'ostéoporose
- Les fumeurs qui doivent cesser le tabac durant les 2 semaines avant l'intervention. L'utilisation de patchs transdermiques à la nicotine est également contre indiquée car ils inhibent la cicatrisation osseuse (3).
- les patients présentant des addictions en cours de sevrage (alcool, cocaïne..)

- les rhinites allergiques sévères.
- les insuffisances respiratoires
- les patients porteurs de prothèses articulaires depuis moins de 2 ans.
- pour les patients sous anti-aggrégant plaquettaire, certains auteurs recommandent l'arrêt du traitement 6 jours avant la chirurgie. Cependant, la Société Francophone de Médecine et de Chirurgie Buccale (SFMBCB) ne le recommande que pour des prises journalières supérieures à 500 mgr d'aspirine (dose antalgique).

De même, pour les patients sous anticoagulant, l'arrêt du traitement n'est pas justifié. Il appartient au praticien de vérifier que l'INR est inférieur à 3 et d'avoir les moyens de réaliser une hémostase locale (SFMBCB). Cette dernière recommandation est cependant discutée : au niveau sinusien, le risque hémorragique est supérieur. En effet, le praticien aura plus de difficulté à réaliser une bonne hémostase au niveau du sinus.

- pour les patients recevant un traitement à base de biphosphonates (BP) dans le cadre de pathologies malignes, le comblement est contre indiqué. Par contre, pour les patients le recevant dans la cadre d'une ostéoporose ou une maladie de Paget, il n'y a actuellement aucune recommandation. L'AFSSAPS reconnaît uniquement que la prise de BP pour une ostéoporose n'est pas une contre-indication à la mise en place d'un implant dentaire (Lettre aux professionnels de santé, AFSSAPS du 18/12/2007).

Dans chacune de ces situations, un contact avec le médecin traitant ou le médecin spécialiste doit être réalisé dès le début de la prise en charge. La nécessité de modifier ou de stopper temporairement un traitement sera alors discuter en fonction du bénéfice apporter au patient par rapport aux risques encourus.

E. LES MATERIAUX DE COMPLEMENT UTILISES

L'analyse pré chirurgicale du site à implanter détermine le type de matériaux de comblement qui pourra être utilisé. Cependant, ils ont tous le même objectif, la création de tissus osseux.

Quel que soit le matériau de comblement utilisé, il doit remplir les critères suivants (67) :

- Il doit être biocompatible
- Une facilité de mise en œuvre
- Pas de risque infectieux
- Il doit favoriser l'ostéoinduction ou l'ostéoconduction
- Il doit permettre à l'os initialement formé de se remodeler en os lamellaire
- Une bonne stabilité dans le temps
- Il doit permettre de stabiliser les implants
- Il doit présenter un module d'élasticité et une résistance mécanique proche de celle du tissu osseux.

On distingue alors deux mécanismes de néoformation osseuse :

-L'ostéo induction : au contact du matériau, les cellules indifférenciées de l'hôte vont se différencier en cellules ostéogéniques et il y a induction de mitoses ostéogéniques.

-L'ostéo conduction : le matériau n'interagit pas dans la différenciation cellulaire, il favorise juste la colonisation osseuse en conduisant la formation de nouvelles trabéculations osseuses.

Pour réaliser un comblement sous-sinusien, on peut utiliser :

- De l'os autogène (100), mais on est alors limité par la quantité que l'on prélève sur le site donneur. Il existe différents sites de prélèvement qui dépendent de l'étendue de la reconstruction osseuse, de la nature du greffon attendu (cortical ou spongieux) et de l'accord du patient.

La quantité d'os nécessaire pour le comblement est généralement trop importante par rapport à la quantité que l'on peut prélever sur les sites donneurs intra-buccaux. Ainsi, pour les petits comblements, des prélèvements au niveau de la tubérosité maxillaire, la branche montante ou le

corps de la mandibule sont possibles (13). Pour les comblements plus volumineux, le site de prélèvement se situe au niveau de la symphyse mandibulaire, entre les deux forams mentonniers. Lorsque les insuffisances osseuses maxillaires sont de trop grandes étendues, des prélèvements extra-oraux sont envisagés au niveau des os pariétal, tibial, iliaque ou de la calvaria (77, 115).

- Des allogreffes (os de banque) qui se présentent sous 2 formes différentes :

- os lyophilisé non déminéralisé d'origine corticale ou spongieuse

- os lyophilisé déminéralisé d'origine corticale ou spongieuse (cette déminéralisation augmenterait son potentiel ostéogénique en libérant des protéines de croissance osseuse (4, 9)).

Ces allogreffes sont constitués de fragments osseux inertes, répondant à un mécanisme d'ostéoconduction. C'est la vascularisation du site receveur qui provoque une colonisation osseuse du greffon.

- Les hétérogreffes ou xénogreffes (43), où l'on retrouve essentiellement de l'hydroxyapatite extrait soit du bovin (Bio-oss) soit du corail Goniopora.

- Les matériaux alloplastiques (synthétiques) tels que le Biphasic Calcium phosphate (BCP) qui présente une morphologie optimisée et des propriétés de résorption permettant une colonisation osseuse. On y retrouve un mélange de 60 % d'hydroxyapatite (HA) et de 40 % de la forme bêta du tricalcium phosphate (TCP). Le TCP en se dissolvant libère des ions phosphates et calcium permettant la minéralisation.

L'HA sert d'armature aux ostéoblastes, formant ainsi une trame favorable au dépôt osseux.

En complément à ces matériaux de comblement (9), des facteurs de croissance osseuse dérivés du sang sont à l'étude. Ils sont destinés à améliorer la cicatrisation osseuse. On trouve :

- les BMP (bone morphogenetic proteins) qui influent sur la multiplication des ostéoblastes.
- Les TGF β (transforming growth factor betha) impliqués dans le processus de réparation et de croissance tissulaire.
- Les PDGF (platelet derived growth factors) actifs sur la multiplication cellulaire.

- Le PRP (platelet rich plasma) ou dérivé plaquettaire, étant constitué de nombreux facteurs de croissance (PDGF, TGBF 1, TGBF 2) libérés par les plaquettes dans les heures qui suivent la greffe. PDGF agit sur les cellules endothéliales pour favoriser la croissance des vaisseaux sanguins dans les greffons pendant que TGBF1 et 2 stimulent les ostéoblastes et favorisent la formation d'un tissu ostéoïde. Cependant, les avis des différents auteurs sont encore très controversés et une étude menée par Schlegel et Zimmerman en 2007 ne montre pas de bénéfice apporté par l'utilisation de PRP (84).

II. Analyse préopératoire et décisions thérapeutiques

A. EXAMEN DU SINUS SAIN ET PATHOLOGIQUE

Le bilan pré-opératoire réalisé dans le cadre d'un comblement sinusien s'accompagne de spécificités exploratrices liées à l'intervention et doit suivre un protocole strict pour chaque patient.

1. Aspect clinique et radiologique.

Lorsque l'on réalise l'interrogatoire précédent l'intervention, il est nécessaire de se renseigner sur les antécédents sinusiens du patient et de savoir s'il présente une quelconque gêne ou douleur faciale (25).

Si le patient décrit un problème sinusien dès l'interrogatoire, le praticien peut alors s'orienter dans un premier temps vers une radiographie par incidence de Blondeau. Cette incidence permet une bonne étude des sinus de la face, montrant les opacités partielles ou les niveaux de liquide dans le sinus (37). Dans ce cas, le patient doit également être pris en charge par le chirurgien ORL.

Le protocole de comblement impliquant la réalisation d'un scanner préopératoire, le praticien pourra par la suite vérifier la présence d'une éventuelle pathologie sinusienne. Pour cela, il faut commencer par vérifier l'épaisseur de la muqueuse sinusienne, qui normalement, est peu visible. En effet, une épaisseur anormale peut traduire la présence d'une inflammation ou d'une infection. Cependant, la tomodensitométrie devra être demandée d'emblée devant des douleurs sinusiennes, des douleurs larvées, avec sensation de plénitude de la face, une rhinorrhée purulente, une obstruction nasale, une anosmie.

Elle renseigne avec d'avantage de précisions sur les structures osseuses et muqueuses, orientant ainsi le praticien vers un diagnostic spécifique. La lecture de ces clichés va permettre (55):

- d'analyser le volume des cavités sinusiennes
- de vérifier la présence d'opacité, le niveau hydroaérique de l'ostium
- la présence de lyse ou de condensation osseuse
- l'extension d'une lésion

- l'analyse de l'arcade
- la présence de variations anatomiques
- d'informer le patient sur le protocole opératoire.

Ces clichés sont réalisés en reconstruction (37,87,94) :

- coronale oblique pour évaluer l'épaisseur vestibulo-palatine.
- panoramique curviligne pour préciser le développement du sinus maxillaire et dépister l'étendue d'une procidence sinusienne ou l'expansion antéro-inférieure du sinus.

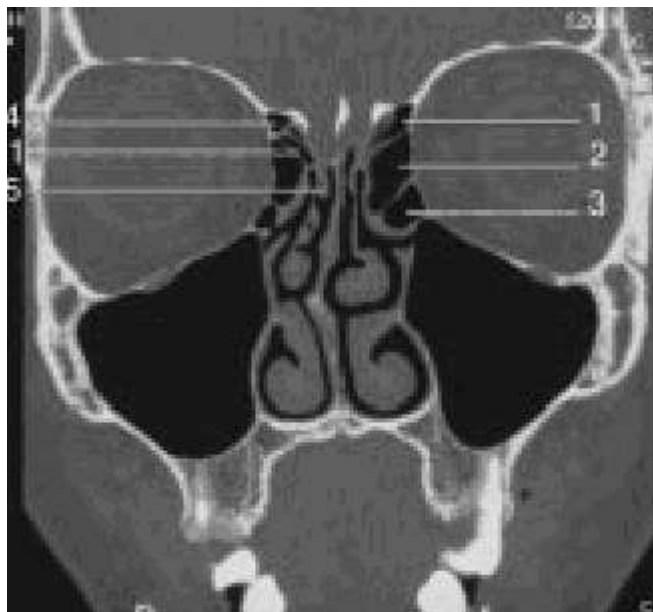


Figure 9 : Reconstruction tomodensitométrique coronale perpendiculaire au palais osseux montrant les sinus maxillaires sains (67).

Une muqueuse simplement épaissie peut toutefois apparaître comme une pathologie inflammatoire bénigne. Avant de mettre le patient sous antibiotique, un traitement local par aérosol ultrasonique avec un mélange gentamycine 80 mg, bêtaméthasone 8mg et d'une huile essentielle de goménol, 2 fois par jour pendant 6 à 10 jours, peut réduire l'épaississement muqueux avant le comblement (86).

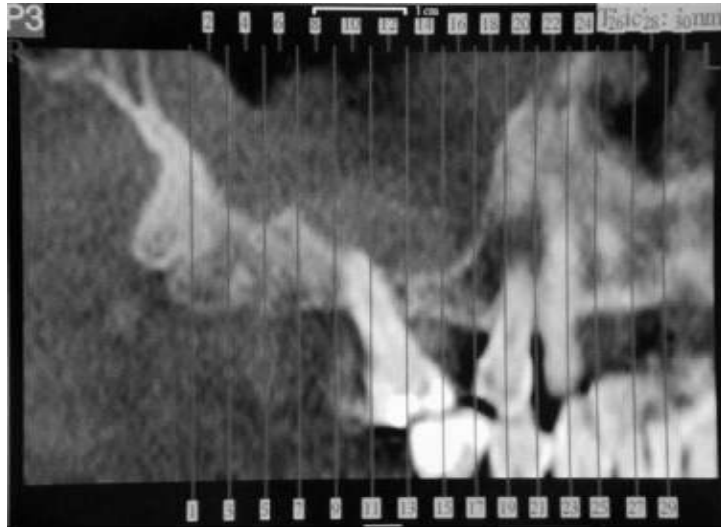


Figure 10 : Scanner pré-opératoire d'un sinus maxillaire droit avec un épaississement muqueux (25).

Si le scanner montre une résistance de la pathologie, le patient doit être adressé à un chirurgien ORL qui réalisera des examens sinuscopique et rhinoscopique.

Ces examens endoscopiques sont effectués sous anesthésie locale, le chirurgien ORL passe par la fosse nasale et inspecte la cloison inter-sinuso-nasale. Après rétraction des cornets, il évalue alors la perméabilité du méat moyen et l'écoulement au niveau de l'ostium.

L'analyse d'une pathologie sinusienne est donc triple : clinique, radiographique et nasofibroscopique (30).

2. *Aspect endoscopique.*

L'examen rhinoscopique s'impose devant toute rhinite ou rhinosinusite pour vérifier l'aspect de la muqueuse, rechercher le siège et le degré d'une hyperplasie, vérifier une atteinte sinusienne grâce à l'examen des méats. De plus, devant toute rhinite, l'atteinte sinusienne doit être recherchée (26, 31).

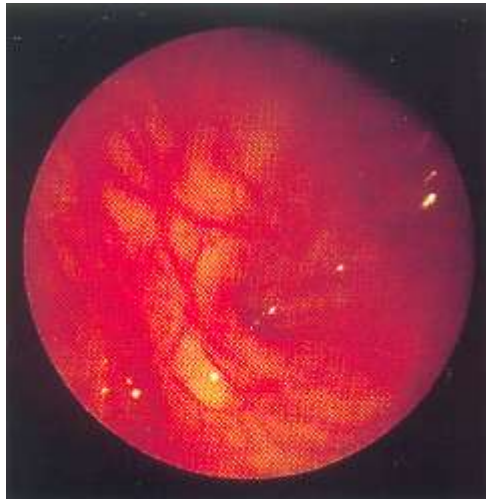


figure 11 : Aspect endoscopique de l'ostium d'un sinus maxillaire sain (91).

La sinuscopie est également réalisée en cas de doute ou persistance des lésions.

La vue endoscopique d'un sinus maxillaire normal permet de reconnaître :

- l'ostium de la cloison inter-sinuso-nasale ;
- le nerf sous orbitaire faisant relief sur le plafond du sinus dans un plan sagittal
- la gouttière dentaire avec les apex sur le plancher du sinus
- le récessus ethmoïdal en arrière de l'ostium du sinus, où l'on aperçoit les cellules ethmoïdales de la jonction ethmoïdo-maxillaire (bulle ethmoïdale).

Lorsque la sinuscopie montre des lésions inflammatoires dues à :

- une sinusite aiguë : la muqueuse est oedématiée, rouge, hyperhémie, succulente, pulsatile, associée à des sécrétions séromuqueuses ou purulentes
- une sinusite chronique d'origine dentaire : le plancher sinusien est alors épaissi, enflammé, et parfois une suppuration patente à ce niveau,
- une sinusite chronique infectieuse : le sinus est alors rempli de pus et ses parois sont recouvertes de sécrétions épaisses, la muqueuse est hyperplasique et granuleuse. A la sinuscopie, elle se confond souvent avec la sinusite chronique d'origine dentaire.
- une sinusite sur terrain allergique : la muqueuse est oedématiée, pâle, blanchâtre et/ou polypoïde, recouverte de traînées purulentes témoins d'une surinfection.
- une aspergillose, elle présente un aspect de truffe.

- un polype sinusien, lésion bénigne implantée dans la muqueuse par un pédicule (tant qu'il n'obture pas l'ostium, il n'est pas une contre indication au comblement).

La sinuscopie peut aussi révéler des lésions tumorales

- des kystes séreux simples, le plus souvent situés sur le plancher du sinus.
- des lésions tumorales malignes.

Moins fréquemment, elle révèle une sinusite mycosique pouvant être associée à un corps étranger dans le sinus.

3. Variantes anatomiques des sinus de la face.

Les complications sinusiennes ainsi que l'évaluation préopératoire de la difficulté à réaliser un comblement sont d'autant plus importantes lorsqu'il existe des variantes anatomiques. Les examens radiologiques et endoscopiques recherchent des facteurs morphologiques de l'obstruction de l'ostium maxillaire.

Certaines de ces variations vont augmenter le risque de sinusite en entraînant une diminution du flux aérien :

- la concha bullosa : c'est lorsque le cornet moyen est pneumatisé. Elle touche environ 30% de la population. L'ostium est rétréci et le cornet moyen est augmenté, ceci a pour conséquence d'altérer la clairance muco-ciliaire (54).
- un cornet moyen avec une convexité inversée.
- un processus unciné dévié latéralement (adhérant à la paroi interne du sinus maxillaire), ou déviation externe (retentissant sur l'infundibulum et se rencontre chez près d'un tiers des patients ayant une sinusite chronique).

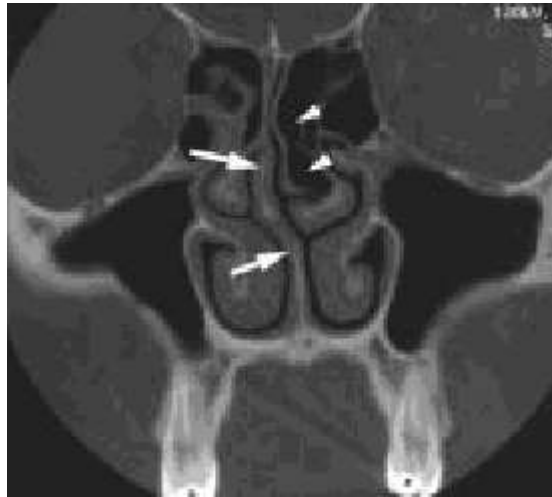


fig 12: Coupes tomodensitométriques (TDM) coronales passant par les méats moyens. Déviation septale vers la droite (larges flèches blanches). Courbure paradoxale des deux cornets moyens (flèches blanches) plus accentuée à droite sur la partie plus postérieure du cornet. (66)

Associée à la modification de courbure des cornets moyens, on remarque la présence d'une concha bullosa.

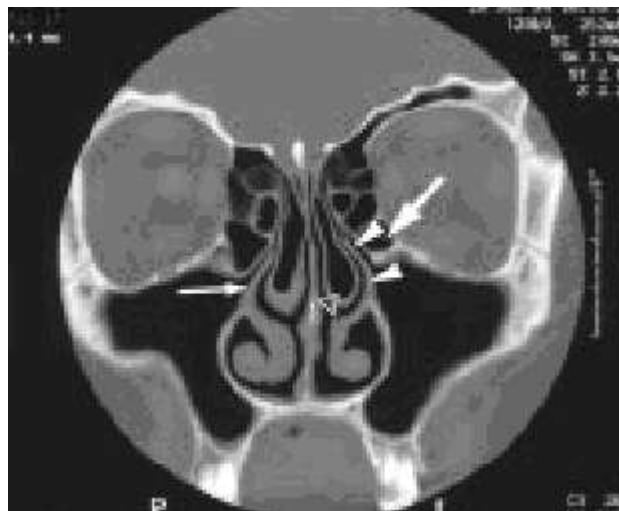


fig 13 : Coupe tomodensitométrique (TDM) coronale passant par les gouttières uncibulaires. Processus unciforme droit de taille normale (flèche blanche). À gauche, le processus unciforme presque vertical est anormalement long (têtes de flèches blanches) s'insinuant entre le cornet moyen (siège d'une concha bullosa) (grosse tête de flèche) et la bulle (large flèche blanche). (66)

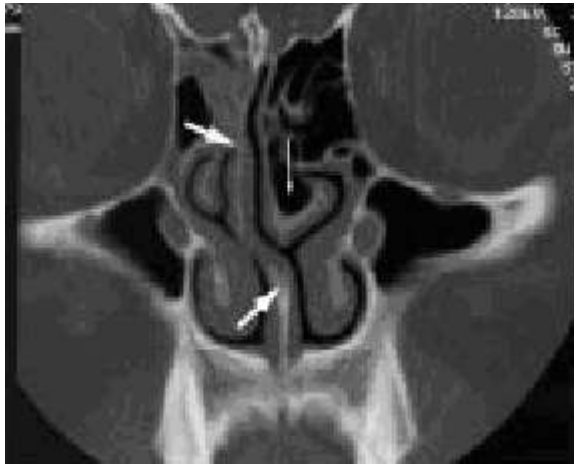


fig 14 : Coupe TDM coronale. Large concha bullosa unilatérale de l'ensemble du cornet moyen gauche (flèche blanche fine). Nette déviation septale controlatérale (flèches blanches).(66)

D'autres complications sont dues à des problèmes de pression intra-sinusiennne :

- hyperpneumatisation étant à l'origine d'un peumosinus dilatant ou pneumocèle (aspect convexe des parois sinusiennes déminéralisés ou amincies) (57).
- hypopneumatisation, due à un manque de développement du sinus, elle provoque souvent une sténose de l'infundibulum ethmoïdal et éventuellement une sinusite chronique. (65,66)

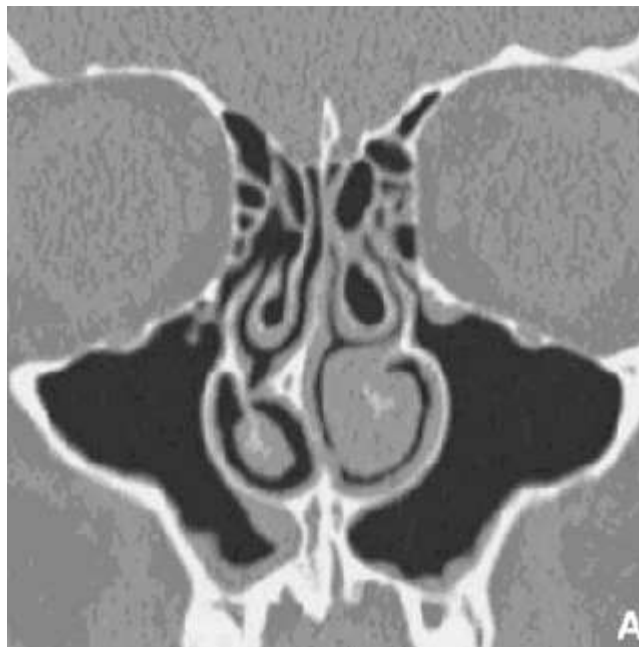


figure 15 :hyperpneumatisation du sinus (37)

Ces variations anatomiques ne doivent pas être confondues avec des images radiologiques des sinus préalablement opérés. Bien sûr, elles doivent alors être corroborées par un interrogatoire médical approfondi.

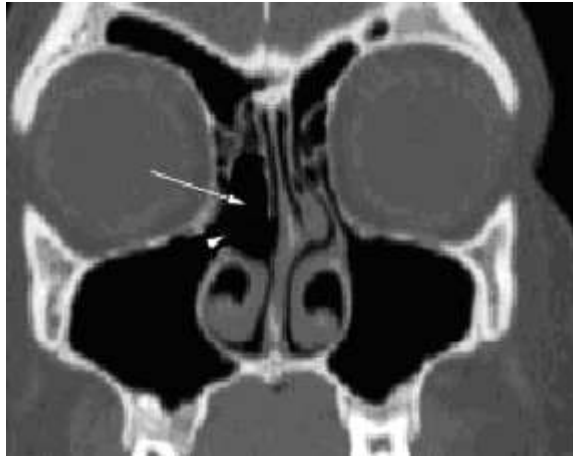


figure 16 : Modélisation TDM d'une méatotomie moyenne montrant l'ablation du cornet moyen dans sa partie antérieure (flèche), l'ablation de l'apophyse unciforme (tête de flèche) et l'ouverture de la bulle. (31)

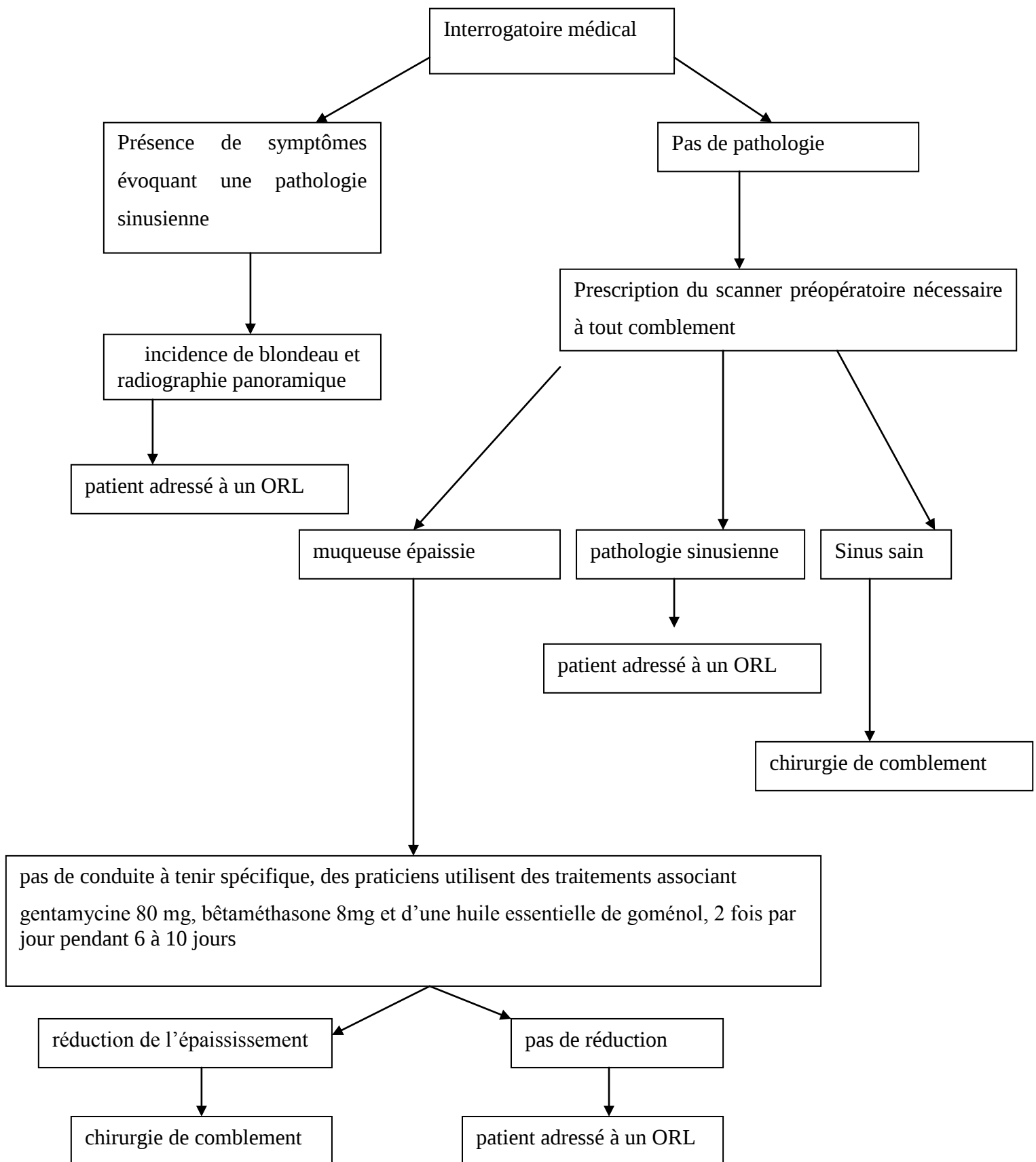


figure 17 : arbre décisionnel résumant la conduite à tenir face à un sinus sain ou pathologique

B. LES CONTRES INDICATIONS D'ORIGINE SINUSIENNE

Nous allons étudier les différentes pathologies sinusiennes, d'ordres absolues ou relatives, qui contraignent parfois le praticien à reporter le comblement. En effet, un délai de 6 mois doit être respecté après le traitement d'un sinus pathologique.

1. *La sinusite aiguë*

Il s'agit d'une infection aiguë de la muqueuse du sinus maxillaire qui est engendrée par un blocage ostiale d'origine œdémateux inflammatoire. Tant qu'elle n'a pas été traitée, il s'agit d'une contre indication absolue.

Le patient présentera les symptômes suivants :

- apparition brutale d'une douleur unilatérale de la face, périorbitaire, pulsatile, accrue par l'effort et la position déclive. Evoluant par crise, elle a tendance à s'accroître en fin de journée.
- obstruction nasale
- mouchage épais, purulent
- asthénie mais pas forcément associée à de la fièvre
- une rhinorrhée antérieure et postérieure muqueuse, mucopurulente ou franchement purulente
- maux de tête (88, 96).

Lors de l'examen clinique, la palpation de la région sous orbitaire est douloureuse.

La radiographie de Blondeau va confirmer le diagnostic par la présence d'un niveau liquide intra sinusien (41).

L'examen tomodensitométrique n'est pas demandé en première intention sauf s'il y a suspicion de complications infectieuses ou que le drainage chirurgical est envisagé.

Le traitement de cette pathologie est réalisé en fonction de recommandations établies par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS). (2,41,72)

Elle établit que deux des trois critères suivants doivent être présents pour que le diagnostic de sinusite maxillaire aiguë soit posé : la persistance, voire l'augmentation, des douleurs sinusiennes infra orbitaires n'ayant pas régressées malgré un traitement symptomatique (antalgique, anti pyrétiq ue, décongestionnant) pris pendant moins de 48 heures, le caractère unilatéral et/ou pulsatile et/ou majoré par la position penchée en avant ou pendant la nuit de la douleur, ou l'augmentation de la purulence de la rhinorrhée. Certains critères mineurs, associés aux signes précédents renforcent la suspicion diagnostique : persistance de la fièvre au-delà du 3^{ème} jour d'évolution, obstruction nasale, éternuements, gêne pharyngée, toux persistant au-delà des quelques jours d'évolution habituelle de la rhinopharyngite.

Dans ce contexte, l'AFSSAPS (« sinusite aiguë de l'adulte, juillet 2001 (2)) recommande la réalisation d'une antibiothérapie probabiliste durant 7 à 10 jours :

- association amoxicilline-acide clavulanique en 2 à 3 prises de 1 g/j (10 jours) ou
- Céphalosporines orales de 2èmes génération (céfuroxime axétil : 500 mg par jour en 2 prises pendant 7 jours) et certaines céphalosporines orales de 3^{ème} génération (cefprozime proxétil : entre 200mg et 400mg par jour en 2 prises ; céfotiam hexétil : 400mg par jour en 2 prises) ou
- Pristinamycine en cas d'allergie aux bêta lactamines à la dose de 2 à 3 gr/j en 2 ou 3 prises durant 10 jours ou
- les fluoroquinolones actives sur le pneumocoque (lévofloxacine 500 mg en 1 prise par jour , moxifloxacine 400 mg en 1 prise par jour) en seconde intention uniquement ou face à des situations cliniques plus graves.

L'association de vasoconstricteurs locaux (spray nasal) permet de faciliter le drainage ostial. Les traitements antalgiques et antipyrétiques sont administrés parallèlement en fonction de l'évaluation clinique. Les corticoïdes peuvent être utilisés en cure courte, en traitement adjuvant à une antibiothérapie efficace dans les sinusites aiguës hyperalgiques.

L'évolution durant les 48 premières heures conditionne l'indication ou non de la ponction ou du drainage chirurgical. Ce drainage chirurgical est parfois indiqué d'emblée devant le caractère hyperalgique ou hyperpyrétiq ue de l'atteinte. Il permet dans ce cas de faire un prélèvement

bactériologique si celui-ci n'avait pas été réalisé. Il est réalisé le plus souvent sous contrôle endoscopique par la voie du méat inférieur.

2. La sinusite chronique

Elle est définie comme une pathologie infectieuse et/ou inflammatoire du sinus maxillaire évoluant depuis plus de 3 mois.

Les signes et les symptômes sont classés en 2 catégories (25,110) :

- majeurs : douleur faciale, pression, écoulement nasal chronique (rhinorrhée antérieure et postérieure), obstruction nasale, fièvre.
- mineurs : maux de tête, douleur dentaire, halitose, fatigue, impression de pesanteur sinusienne, toux.

Le développement peut se faire à bas bruit, entraînant une expansion progressive, pouvant évoluer vers la mucocèle.

La mise en évidence d'une opacité sinusienne sur l'examen radiologique est alors une aide au diagnostic si elle corrobore les signes et symptômes avancés lors de l'examen clinique. En effet, une opacité du sinus n'est pas pathognomonique de la sinusite chronique et peut aussi évoquer d'autres pathologies.

Certains épaissements de la membrane sinusienne ne sont que des inflammations chroniques sans qu'il n'y ait pour autant de sinusite. Ce type de lésion n'est pas une contre indication au comblement même si l'étude radiographique révèle un épaissement pouvant aller jusqu'à 7 mm (99) (sous réserve que le patient ne rapporte pas lors de l'interrogatoire d'épisode de surinfections régulières).

Plusieurs types d'images (41,70,72) peuvent évoquer une sinusite maxillaire chronique :

- Opacité complète sans atteinte des parois osseuses.
- Opacité complète avec remaniement et épaissement des parois osseuses témoignant d'une atteinte sinusienne plus ancienne (ostéocondensation des parois).
- Opacité incomplète localisée au niveau du bas fond sinusien d'aspect arrondi ; kystique ou polypoïde,
- Opacité en cadre du sinus maxillaire signifiant un épaissement des parois muqueuses.



figure 18 :Sinusite maxillaire droite chronique par obstruction du méat du sinus maxillaire. Représentation schématique (a) et scanner coupe frontale (b).La partie latérale et basse de la gouttière unciformienne est obstruée, ce qui explique l'atteinte maxillaire prédominante et le caractère très partiel de l'ethmoïdite. (70)

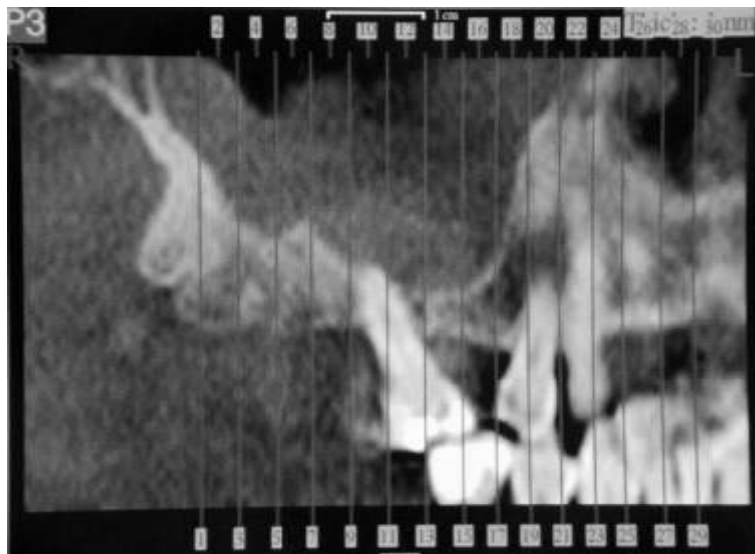


figure 19 :Examen tomographique préopératoire du sinus maxillaire droit révélant un épaississement de la muqueuse sinusienne (25).

Le patient devra alors être adressé à un ORL qui réalisera un examen endoscopique et posera le diagnostic définitif ou le remettra en cause, évoquant alors la présence de polypes, variation anatomiques, tumeurs...

A l'endoscopie, elle se manifestera par des anomalies siégeant au niveau du méat moyen homolatéral à l'atteinte maxillaire.



figure 20 :Examen endoscopique de l'ostium du sinus maxillaire droit, 6 mois après traitement pour une sinusite chronique (25).

Le trajet des sécrétions pouvant être bien visualisé, il est parfois possible et/ou nécessaire de réaliser un examen bactériologique avec antibiogramme.

Le traitement, réalisé par l'ORL, est avant tout médical, car un traitement chirurgical ne modifie pas la maladie muqueuse. Un bilan allergologique s'avère nécessaire, ainsi que la recherche de foyers infectieux.

En association avec des antibiotiques, des décongestionnants, une corticothérapie au long cours est indiquée (97,110). Lorsque ce traitement est insuffisant et que le drainage ne se fait pas correctement, le traitement chirurgical est alors indiqué. Il sera alors réalisé simultanément avec l'application de corticostéroïdes locaux. Au cours de la chirurgie, l'obtention d'un drainage purulent confirme le diagnostic.

Il existe deux types de chirurgies :

- l'intervention de Caldwell-Luc pour une infection étendue du sinus.

-la méatotomie moyenne permettant de retrouver la perméabilité ostioméatales et rétablissant l'activité mucociliaire (34).

Suite au traitement, le chirurgien dentiste doit laissée un délai de 6 mois avant de réévaluer la possibilité de procéder à un comblement sinusien (110).

Même si aucune sinusite chronique n'est diagnostiquée, certaines conditions prédisposent les patients à cette pathologie :

- rhinite allergique et non allergique.
- Anatomie anormale de l'ostium
- Variations anatomiques nasales :
 - Déviation du septum nasal
 - Concha bullosa
 - Incurvation paradoxale du cornet moyen (inversion de courbure).
- Kystes
- Déficience immunitaire
 - Déficience en Ig A ou G
 - Syndrome de l'immunodéficience acquise
- Dyskinésie ciliaire, syndrome de Kartagener, Syndrome de Young
- Hypersensibilité à l'aspirine
- Rhinite médicamenteuse
- Dépendance à la cocaïne
- Granulomatose de Wegener
- mucoviscidose

3. *Les mycoses sinusiennes* (106)

On distingue 3 types des sinusites fongiques :

-Les sinusites fongiques invasives, rares, elles envahissent la muqueuse et /ou l'os. Agressives sur le plan clinique et radiologique, elles surviennent surtout chez les patients immunodéprimés ou diabétiques. Le pronostic vital du patient est en jeu (24). Elles ne seront pas décrites dans cette thèse.

-Les sinusites fongiques non invasives (ou balle fongique ou truffe fongique ou mycétome) (62) qui sont extramuqueuses non agressives sur le plan clinique et radiologique et qui surviennent chez les patients immunocompétents

-La sinusite fongique allergique, qui est également non invasive.

a) Les sinusites fongiques non invasives (25, 54).

Elles sont non agressives, extra muqueuses et surviennent chez des patients ne présentant pas d'antécédents d'immunodépression.

Les étiopathogénies sont multiples. On retrouve bien sûr les dépassements de pâte d'obturation canalaire, l'hypoventilation qui favorisent l'anaérobiose, les variations anatomiques des fosses nasales responsables d'un confinement sinusien, des conditions climatiques défavorables, des locaux poussiéreux, l'accumulation de sels métalliques endogènes.

Elles se présentent sous la forme d'une sinusite chronique et /ou récidivante vis à vis des traitements médicaux habituels. Le plus souvent unilatérale, le diagnostic repose sur l'imagerie.

L'examen radiographique de Blondeau montre une opacité maxillaire hétérogène accompagnée parfois en son centre d'un corps étranger de « tonalité métallique ». La tomodensitométrie apportera d'avantage de précision montrant des opacités hétérogènes avec des plages spontanément hyper denses. La présence de calcifications multiples au sein d'une opacité sinusienne est évocatrice, par contre il n'y a pas d'image de lyse osseuse.

L'examen clinique et radiologique se rapproche beaucoup de celui de l'aspergillose sinusienne, cependant, il faut bien les différencier car le traitement médical ne sera pas le même. De plus, ce type de sinusite mycosique a aussi été retrouvé dans les sinus ethmoïdaux ou sphénoïdaux où la présence de pâte d'obturation canalaire est exceptionnelle (25).

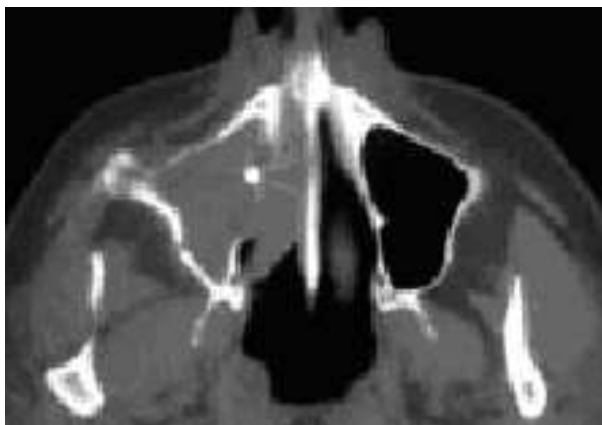


figure 21 : Truffe fongique. Examen tomodensitométrique en coupe axiale montrant une opacité maxillaire avec aspect de corps étranger pseudométallique (25)

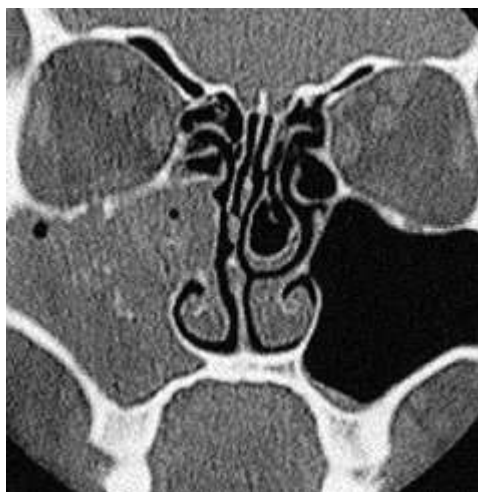


figure 22 : TDM, coupe coronale en fenêtres osseuses passant par la région bullaire : opacité complète et calcifications évoquant une origine mycosique. (41)

Le diagnostic définitif n'est véritablement posé que par l'examen anatomo-pathologique et mycologique. Le plus souvent, on retrouve le champignon *aspergillus fumigatus*.

Le traitement est chirurgical réalisé par le chirurgien ORL par voie endonasale. Cette forme présente alors un aspect peropératoire évocateur : il s'agit d'une masse brunâtre, adhérente, friable et difficile à réséquer à l'aspiration.

b) Les rhino sinusites fongiques allergiques (25, 109).

Elles se présentent comme une forme particulière de sinusite fongique extra muqueuse, chez le patient immunocompétent.

Une sinusite chronique ou une polypose nasale persistante malgré le traitement doit évoquer cette pathologie. Elles surviennent le plus souvent chez le jeune, des antécédents d'asthme ou un asthme sont retrouvés dans 45 % à 80% des cas. Une polypose nasale réfractaire au traitement dans 90 % à 100 % des cas et une atopie dans 40 % à 80 % des cas.

On retrouve une triade symptomatique chez 85 % des patients avec : éternuements, prurit nasal, rhinorrhée et /ou obstruction nasale (26).

L'imagerie n'est pas spécifique mais elle permet d'évoquer la pathologie vu le contexte clinique (18).

L'étiopathogénie, tout comme la physiopathologie de cette sinusite est mal définie. Il semblerait qu'elle associe une réaction d'hypersensibilité, IgE dépendante, avec la présence de spores mycéliens.

C'est en fait l'examen anatomopathologique, avec la présence d'une « mucine allergique » (25), qui pose le diagnostic même si l'examen tomodensitométrique révèle des opacités hétérogènes avec des zones hyper denses. La présence de déformation osseuse est également fréquente dans 30 à 50% des cas.

Le traitement est mal défini associant chirurgie, traitement anti-fongique (17) et corticothérapie.

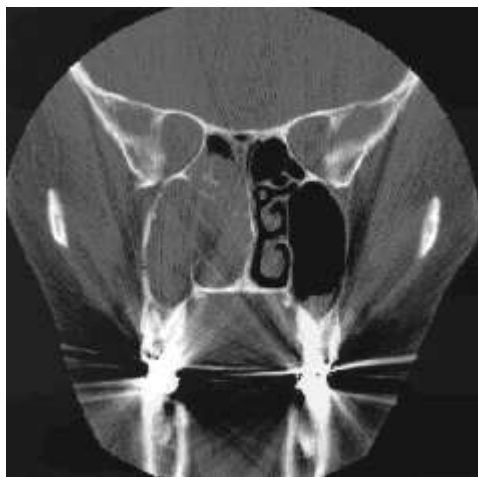


fig 23 :Coupe tomodensitométrique d'une sinusite fongique allergique avec érosion de la paroi mésiale du sinus et de l'ethmoïde. (109)

4. *Les mucocèles.*

La mucocèle est une contre indication relative vis à vis du comblement (64) car il prédispose le patient à une large perforation de la membrane sinusienne lors de l'élévation de cette dernière. Cependant, c'est une indication opératoire quasi formelle car elle entraîne un risque de compression orbitaire dans son évolution.

C'est une pathologie peu fréquente correspondant à une formation kystique à l'intérieur de laquelle s'accumule un liquide (64). Son évolution est lente et le diagnostic est souvent tardif car ce ne sont que ses répercussions sur les organes de voisinage qui vont inciter le patient à consulter. En effet, elle repousse les organes de voisinage et érode les surfaces osseuses.

Les localisations maxillaires sont les plus fréquentes, et des antécédents de traumatismes, de chirurgies endonasales, de mucoviscidose sont les causes les plus courantes de leurs survenues. Il existe cependant des formes idiopathiques.

Les mucocèles maxillaires vont pouvoir se manifester par une tuméfaction jugale, vestibulaire ou palatine, une diplopie (28).

L'examen tomodensitométrique révèle une opacité homogène soufflant les parois osseuses à son contact et provoquant parfois la disparition de ces mêmes parois. Le diagnostic différentiel avec un processus tumoral doit peut être évoqué.

L'exérèse de toute mucocèle doit être réalisée avant le comblement.

Le traitement est chirurgical et consiste en une marsupialisation par voie endonasale le plus souvent (réalisée sous anesthésie générale). Il s'agit ensuite d'attendre 2 à 3 semaines avant de réaliser l'élévation sinusienne sans augmenter le risque de perforation (112).

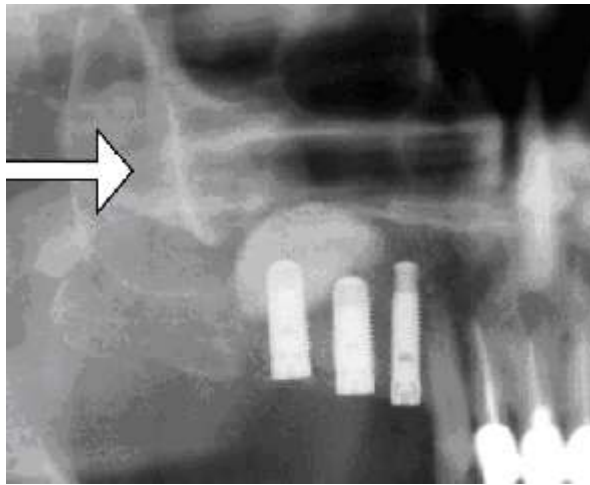


figure 24 : Comblement sinusien réalisé en présence d'un mucocèle (flèche blanche). (64)

5. Les pseudokystes du sinus maxillaire.

La faible fréquence des perforations de la membrane sinusienne lors de comblement en présence de pseudokyste encourage à les considérer comme des contre indications relatives. Cependant, en cas de large lésion avec un diagnostic incertain, d'avantage d'évaluations s'imposent (64).

Les pseudokystes se présentent sous la forme d'une légère élévation du plancher sinusien, causée par l'accumulation d'un exudat inflammatoire. Ils rappellent morphologiquement les mucocèles rencontrés dans la cavité buccale (différents de ceux rencontrés dans les sinus).

A la radiographie, il se présente sous la forme d'un dôme faiblement radio opaque sur le plancher sinusien. La prévalence est de 1,4% à 9,6% dans la population.

A moins que des symptômes soient associés, tel que des maux de tête, aucun traitement n'est nécessaire et par principe de précaution, il est préférable de demander un avis ORL avant tout comblement.

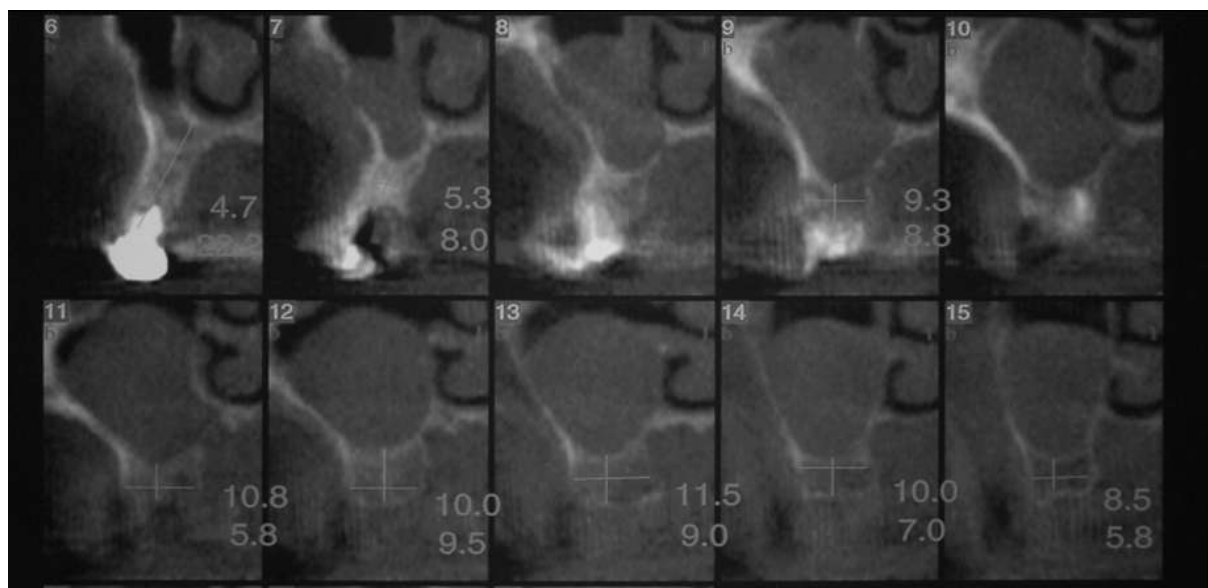


figure 25 : Découverte tomodensitométrique d'un dôme radioopaque compatible avec un pseudokyste. (64)

6. *La polypose naso sinusienne.*

D'étiologie inconnue, il s'agit d'une transformation œdémateuse de la muqueuse naso-sinusienne qui est bénigne et ne dégénère pas. C'est une accumulation de très nombreux polypes de nature inflammatoire chronique (88, 22) à point de départ ethmoïdal. Rouvier propose une classification endoscopique pour le suivi des patients :

- stade 0 : muqueuse normale
- stade II : œdème ou minuscule polype
- stade III : polypose ne débordant pas le bord inférieur du cornet moyen
- stade IV : polypose obstructive ou presque.

La prévalence de la polypose naso-sinusienne dans la population générale est de 1 à 2%. Elle est plus fréquemment retrouvée chez les patients asthmatiques, les patients avec une hypersensibilité ou une intolérance à l'aspirine et dans la mucoviscidose (26).

Souvent précédée d'un stade de rhino-sinusite œdémateuse, elle provoque (22, 26) :

- une obstruction nasale chronique bilatérale le plus souvent
- une anosmie
- une rhinorrhée antérieure ou postérieure
- une pesanteur faciale
- un prurit
- un éternuement
- rarement de la fièvre (110).

La tomodensitométrie révèle une opacité partielle ou totale des fosses nasales (bilatérale) et des sinus traduisant alors la présence de polypes sinusiens. On observe un épaissement de la muqueuse sinusienne avec un aspect polycyclique (contrairement aux pseudokystes qui sont solitaire) (64). Dans les formes évoluées, des modifications osseuses ont été rapportées : déminéralisation, irrégularité ou lyse complète de la paroi du sinus (22).

L'examen rhinoscopique peut montrer des polypes débutant au niveau du méat moyen avec une extension possible dans les choanes, les narines (27).

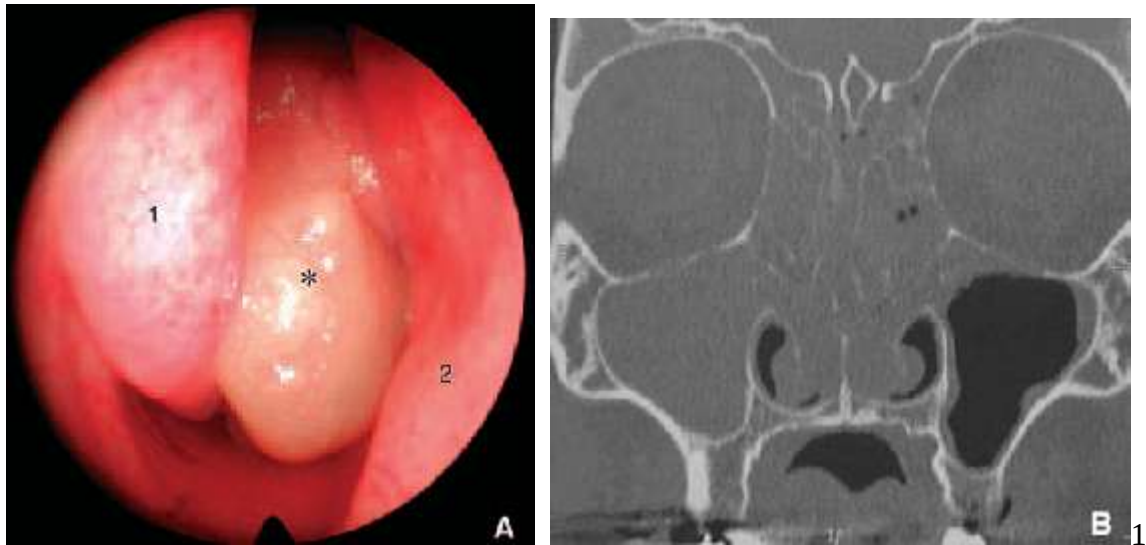


figure 26 : Polyposse nasosinusienne :

A. Vue endoscopique d'un polype au niveau du méat moyen gauche (astérisque).

1. Cornet moyen ; 2. cornet inférieur.

B. Aspect d'opacités nasosinusiennes diffuses sans lyse osseuse ethmoïdale sur la tomodensitométrie (72)

Face à de tels signes cliniques et radiologiques, le comblement sinusien est bien sûr contre indiqué et le chirurgien ORL devra, avant toute thérapeutique, rechercher :

- Un asthme associé (26)
- Une enquête allergologique
- Une intolérance à l'aspirine et aux anti inflammatoires non stéroïdiens.
- Demander des épreuves fonctionnelles respiratoires à la recherche d'une hyperactivité bronchique.

Le traitement est médical en première intention et passe par la prescription de corticoïdes locaux et par l'éviction des facteurs déclenchant tel que le tabac, les sulfites, l'aspirine.

Dans le cas où cette polypose persiste et est invalidante, le traitement chirurgical peut être envisagé pour le confort du patient. On note cependant qu'il ne guérit pas la maladie, il améliore l'état fonctionnel et un traitement complémentaire avec des corticoïdes locaux est toujours nécessaire pour limiter les récives.

7. Le polype antro-choanal ou polype solitaire (dit de « Killian »).

Ce type de polypes s'observe essentiellement chez l'adulte jeune et l'adolescent. Il se caractérise par son implantation dans le sinus maxillaire, l'ethmoïde et s'étend vers les fosses nasales et le cavum. Il existe plus rarement dans le sphénoïde.

Dans la majeure partie des cas, il s'agit d'un polype en bissac, dont la plus grosse partie se situe dans le sinus maxillaire et se retrouve reliée à l'autre partie par un tractus traversant l'ostium du sinus. Le pédicule sinusien peut être ténu, implanté près de l'ostium.

La tomodensitométrie va confirmer le diagnostic.

Le traitement est uniquement chirurgical avec ouverture du sinus atteint. La guérison est définitive par simple ablation du polype, à condition de retirer en totalité la zone d'insertion.

8. Les kystes des cavités sinusiennes(45).

Ils peuvent être révélés par des algies infra orbitaires, une sinusite maxillaire unilatérale chronique, une obstruction nasale unilatérale. Ils sont exceptionnellement symptomatiques. Leur formation est mal connue. Ils contiennent un liquide séreux et se développent uniquement dans le sinus sans endommager les parois osseuses. Le plus souvent rencontrés au niveau du plancher sinusien, la radiographie révèle une image arrondie, radio opaque, mono ou poly géodique à parois nettes en « coucher de soleil ».

C'est la sinuscopie réalisée par le chirurgien ORL qui va confirmer la nature kystique de la lésion. Lorsqu'il est enlevé, il risque de récidiver.

Ce type de découverte est assez fréquente et ne nécessite aucun geste thérapeutique à moins que le patient se plaigne de douleur ou que le volume sinusien restant ne permette pas le comblement.

9. *Les tumeurs bénignes des fosses nasales et des sinus* (15,73)

Extrêmement diversifiées sur le plan anatomo-pathologique, leur présentation clinique est souvent monomorphe. Dans notre cas, leur découverte sera le plus souvent fortuite lors du bilan radiologique nécessaire à tout comblement. Il est possible de suspecter leur présence devant la présence de 3 types d'images atypiques :

- une forme tumorale atypique dans une rhinosinusite chronique évoque une tumeur osseuse (ostéome)
- une topographie atypique des opacités sinusiennes. Toute opacité atteignant unilatéralement les sinus antérieurs et les sinus postérieurs de la face, sans respect de la lame basale du cornet nasal moyen, doit faire craindre la présence d'une tumeur. Ainsi, un aspect de « polypose nasosinusienne unilatérale » doit faire évoquer la présence d'une tumeur.
- des extensions extrasinusiennes atypiques. Une rhinosinusite chronique se limite d'habitude aux cavités nasosinusiennes. La découverte d'une extension extra sinusienne (orbitaire, endocrânienne, vers les espaces profonds de la face) doit faire évoquer le diagnostic de tumeur, qu'elle soit bénigne ou maligne.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) regroupe les tumeurs bénignes des cavités nasales et sinusiennes en trois groupes principaux : les tumeurs osseuses et cartilagineuses, les tumeurs des tissus mous et les tumeurs épithéliales. La plus fréquente est le papillome inversé rhinosinusien (tumeurs épithéliales) qui possède un potentiel de dégénérescence maligne.

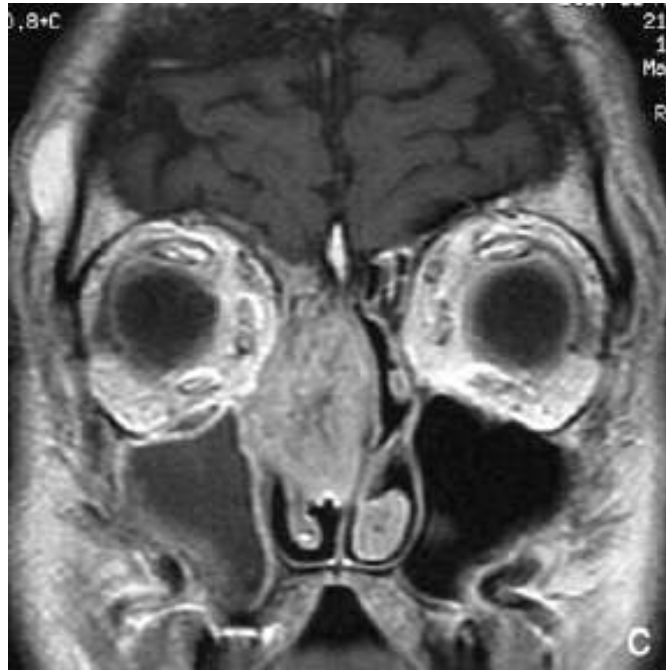


figure 27 : Coupe IRM coronale après injection de gadolinium sans saturation de graisses :
tumeur hétérogène (15)



figure 28 : Coupe scanographique horizontale d'un granulome réparateur
à cellules géantes (19).

Le comblement sinusien est alors reporté et le patient adressé au chirurgien ORL pour des examens complémentaires (IRM, biopsie).

10. Tumeurs malignes des fosses nasales et des sinus
(63,89,90)

Les cancers des cavités nasosinusiennes du massif facial représentent 3 à 5% des cancers des voies aéro digestives supérieures.

Il s'agit le plus souvent de tumeurs épithéliales, se développant au dépend de la muqueuse de recouvrement. Pour le sinus maxillaire, le carcinome épidermoïde est le plus fréquent. On retrouve également des lymphomes malins non hodgkiniens.

Il faut rechercher :

- une obstruction nasale progressive.
- un épistaxis unilatéral récidivant.
- des douleurs faciales unilatérales.
- une déformation faciale avec un gonflement jugal ou une élévation orbitaire.
- une déformation de la voûte palatine.
- l'apparition de douleur sur une sinusite chronique connue (car non douloureuse normalement).
- le comblement du vestibule buccal.
- une ou plusieurs adénopathies cervicales.

Le patient est alors adressé à l'ORL.

11. *Le « silent sinus syndrome ».*
(6,47,80,93,105)

Il s'agit du retentissement à long terme d'une hypoventilation des sinus maxillaires entraînant une attraction des parois sinusiennes. Il en résulte un affaissement du plancher de l'orbite responsable d'une enophtalmie.

La présentation clinique est donc avant tout ophtalmologique.

Aucune étude n'indique la possibilité de réaliser un comblement lorsqu'un patient présente un sinus avec cette anatomie ou avec des antécédents de ce type.

12. *Les communications bucco-sinusiennes*

Il s'agit de perforations des cavités sinusiennes à la suite de traumatismes ou d'avulsions dentaires (59).

Cliniquement, elles se traduisent par une brèche muqueuse parfois douloureuse, inflammatoire, avec un excès de tissu de granulation. La présence d'une sinusite aiguë ou chronique entretient la pathologie.

Elles doivent être réduites avant toute intervention au niveau des sinus. Les communications bucco sinusiennes (CBS) de petites tailles cicatrisent spontanément. Si sa taille est de plus de 5 mm, ou qu'elle perdure depuis plus de 3 semaines, une prise en charge chirurgicale est nécessaire et de nombreuses techniques de lambeaux ont été décrites. Lorsque le sinus est sain, le praticien peut parfois réaliser le comblement et la fermeture de la CBS durant le même temps opératoire. On laisse un délai de cicatrisation de 3 mois avant de réévaluer la possibilité de faire le comblement.



figure 29 : TDM, coupe coronale passant par le méat moyen.

Opacité complète des sinus maxillaires avec communication bucco-sinusienne gauche sous-jacente. Opacité complète du sinus maxillaire droit après méatotomie moyenne.(41)

13. Les infections sinusiennes d'origines dentaires.

De part la présence de dents antrales et /ou un sinus procident, les rapports entre les dents et les sinus sont complexes et les clichés radiographiques sont souvent trompeurs. En effet , la radiographie ne reste qu'une méthode de projection en 2 dimensions : l'image d'une racine peut figurer sur celle de la cavité sinusienne même s'il existe une lame osseuse entre les deux, ou un sinus procident peut s'étendre entre les racines d'une dent sans que cela soit perceptible.

De plus, l'os présent entre les racines dentaires et le plancher sinusien a une structure toute particulière, ce n'est pas un os compact imperméable. Il est perforé d'une infinité de petits pertuis extrêmement serrés formant le criblum alvéolaire (108). A l'intérieur de ces pertuis cheminent des ramifications vasculo nerveuses. Une infection se développant dans cette zone n'a donc aucune difficulté à se propager jusqu'au sinus et une grande part de la pathologie sinusienne est due à une origine dentaire.

Les étiologies sont nombreuses :

- inflammation aiguë du péri-apex d'une dent antrale suite à une pathologie carieuse, d'un traitement endodontique, d'un traumatisme unitaire ou répétitif voire d'un acte iatrogène.
- inflammation chronique : granulome ou kyste apicaux. Mise en évidence lors de poussée infectieuse ou de découverte fortuite.
- kyste résiduel après avulsion dentaire.
- racine résiduelle avec ou sans pathologie kystique associée.
- dent incluse ou en ré inclusion.
- très rarement, une poche parodontale profonde atteignant l'apex avec ou sans réaction pulpaire.
- l'aspergillose sinusienne (58) : liée à un dépassement de pâte d'obturation dans le sinus, le diagnostic positif est suspecté par la radiographie. Cette dernière révèle alors la présence d'une tache radio opaque au sein de l'opacité sinusienne. Cette tache correspondant à un résidu de pâte. Le diagnostic positif ne peut être affirmé que par un examen mycologique.
- sinusite après avulsion dentaire liée au refoulement accidentel d'un apex, d'une racine, d'un germe dans la cavité antrale ou de la création d'une communication bucco-sinusienne.

Elle se caractérise par un écoulement nasal purulent, fétide, intermittent, unilatéral, le plus souvent abondant au réveil ou après certains changement de position. Il s'agit d'une infection chronique pouvant se réchauffer à tout moment et entraîner de poussées aiguës douloureuses.

La radiographie de Blondeau, ainsi que la tomodensitométrie, révèle une opacité maxillaire unilatérale.

L'examen rhinoscopique mettra en évidence la présence de pus au niveau du méat moyen.

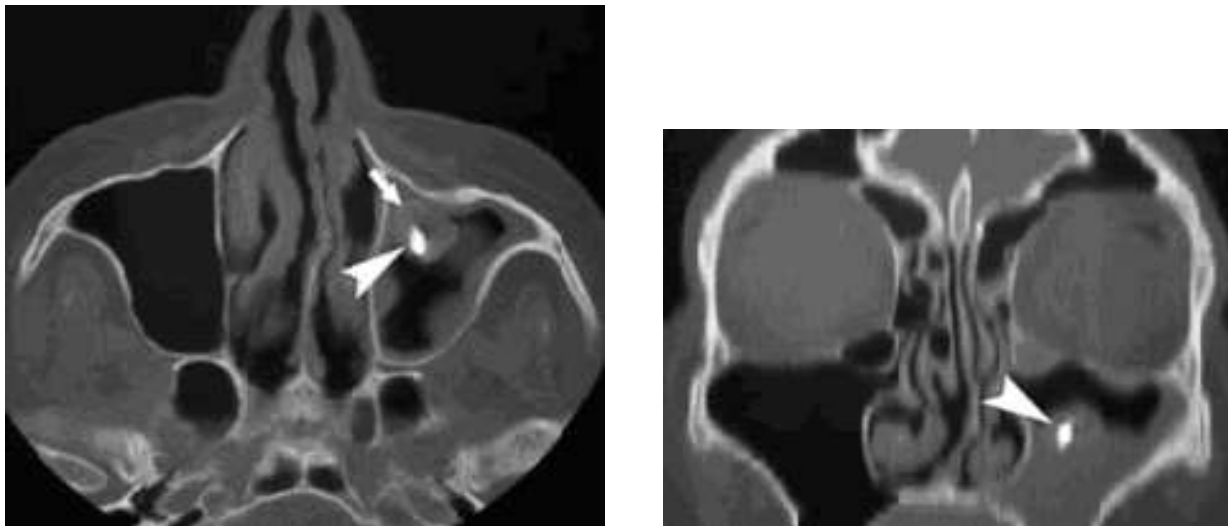


figure 30 : Sinusite maxillaire d'origine dentaire : **a** : scanner coupe transversale, **b** : scanner, reconstruction coronale. Migration de matériel d'obturation dentaire (tête de flèche) dans la cavité sinusienne gauche avec épaissement de la muqueuse du bas fond du sinus. Présence d'hyperdensités périphériques (flèche). (72)



figure 31 : Radiographie de Blondeau révélant une opacité sinusienne avec présence de pâte d'obturation (60).

Il est nécessaire d'assainir le sinus avant de mettre en place un comblement pré-implantaire. Cela nécessite une prise en charge concomitante de l'ORL et du chirurgien dentiste.

Le traitement médical associe des antibiotiques (Flagyl durant 10 jours), des corticoïdes et des décongestionnants.

Vis à vis de la cause dentaire :

-le traitement radical consiste à supprimer les foyers infectieux et leurs causes, on procède donc, selon l'étiologie à :

- l'avulsion de dent ou racine résiduelle
- l'avulsion et curetage des lésions apicales
- l'avulsion des dents incluses
- au curetage de kyste résiduel
- fermeture de CBS.

-le traitement conservateur qui consiste à réaliser le traitement radiculaire ou le retraitement ainsi que la réalisation d'un curetage des lésions apicales associé à une résection apicale.

Vis à vis de la sinusite, le chirurgien ORL effectue l'exérèse des corps étrangers intra-sinusien par méatotomie moyenne ou inférieure et plus rarement par la technique de Cadwell-Luc.

Le comblement pourra être envisagé dans un second temps, lorsqu'il n'y aura plus de signe clinique et radiologique.



figure 32: Coupe tomodensitométrique montrant un « silent sinus syndrome » avec une attraction des parois sinusiennes et du septum nasal (80).

Les élévations sous sinusiennes sont des techniques chirurgicales complexes qui nécessitent une réflexion approfondie de la part du patient comme du praticien. Il apparaît donc fondamental de respecter à la lettre les contre-indications, aussi bien pour assurer la réussite du traitement que pour diagnostiquer des pathologies plus importantes qui devront alors être traitées préalablement. Une parfaite coopération entre le chirurgien dentiste et le chirurgien ORL semble alors indispensable.

C. LES CONTRES INDICATIONS LOCALES LIEES A L'ENVIRONNEMENT SINUSIEN.

On retrouve :

- Les maladies parodontales non traitées
- Les kystes et les tumeurs du maxillaires d'origine odontogène ou non, bénignes ou malignes (19,45, 82, 83).
- Des dimensions inter arcade excessives sont défavorables pour la restauration finale (112).

III. Les complications per opératoires

De nombreux incidents peuvent survenir lors de l'intervention. Après les avoir décrit nous étudierons quels sont leurs conséquences sur les suites opératoires.

A. PERFORATION DE LA MEMBRANE SINUSIENNE ET SEPTUM SINUSIEN.

Une des étapes de la chirurgie de comblement sinusien consiste à soulever la membrane et à placer le matériaux en dessous : un risque de perforation de cette membrane est alors présent. (85, 100, 113). Vinter et al. observent que la résorption des procès alvéolaires maxillaires donnent naissance à des crêtes osseuses dans la cavité antrale. Ces septa incomplets sont appelés « septum secondaire » par comparaison au septum primaire qui se forment au cours de la croissance (57). Leur fréquence varie entre 16 et 58% selon la littérature, ils sont plus fréquents sur les maxillaires édentés (104).

La probabilité de perforer la membrane est d'autant plus élevée si le sinus est divisé en plusieurs parties par des septa intra sinusiens (58). De même, Van Der Bergh et all. montrent qu'un mur latéral fin voire absent dû à une pneumatisation excessive ou un os alvéolaire très résorbé augmente ce risque (113).

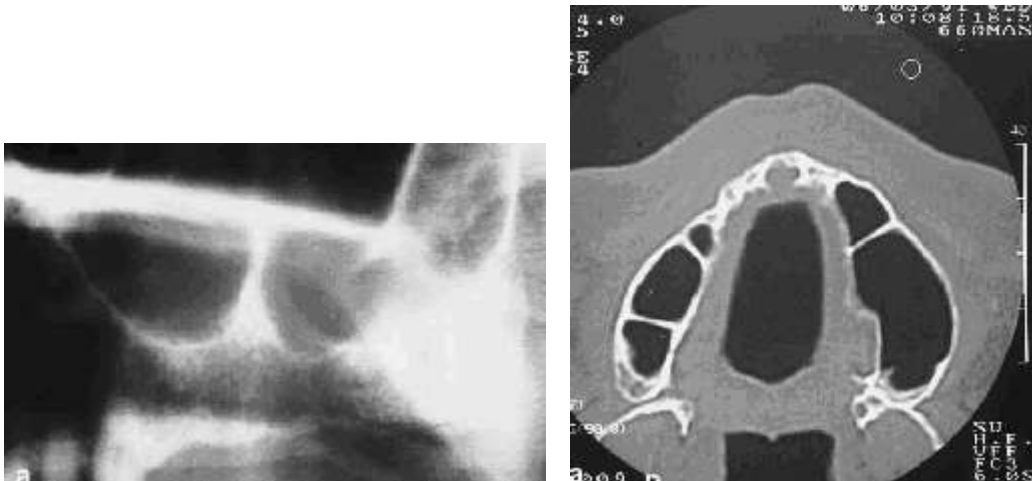


figure 33 : Septum sinusien visible sur une radiographie panoramique et sur un coupe TDM.(104)

La localisation d'un septum peut être identifié grâce à un test de transillumination en corrélation avec l'analyse du scanner préopératoire. Un test de percussion délicat avec un instrument

métallique ou la compression digitale des parois sinusiennes guidera également le chirurgien dans cette recherche.

Quand sa présence est identifiée, des techniques supplémentaires per opératoires vont pouvoir être employées : ostéotomie du septum le long de la fenêtre sinusienne, ou réalisation de deux ouvertures de part et d'autre du septum (57).

Fugazzotto et Vlassis ont réalisé une classification des perforations de la membrane sinusienne :

- classe I : perforations ayant lieu à l'endroit le plus apical de l'ostéotomie du volet osseux.
- classe II : elle regroupe les lésions proximales et crestales de l'ostéotomie. Elle comprend la classe IIa quand la perforation est circonscrite par plus de 4-5mm de tissu non lésé et IIb quand elle est circonscrite par moins de 4mm de tissu non lésé.
- classe III : perforations ayant lieu au centre de l'ostéotomie. Elles peuvent être préexistantes à l'intervention et sont alors dues à une pneumatisation du sinus maxillaire.

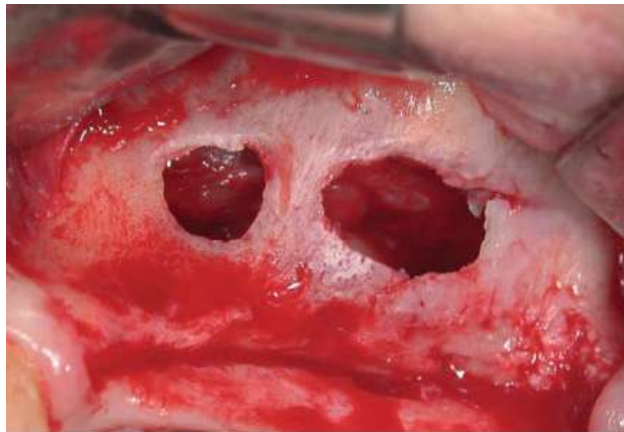


figure 34 : Septum intra-sinusien avec une ouverture de chaque côté. (49)

La prise en charge des perforations de la membrane consiste à fermer le trou pour empêcher l'intrusion de particules de greffe (ou des matériaux employés) dans le sinus qui pourrait par la suite venir obstruer l'ostium et /ou donner une sinusite associée à une perte de matériaux selon certains auteurs.

Les petites perforations de la membrane ne nécessitent pas d'aménagement particulier (14,5), en effet, comme la membrane est élevée au cours de l'intervention, elle va former des plis qui vont obturer d'eux même la perforation.

Bauman et Ewers ont rapporté une cicatrisation intégrale de la membrane lors de petites perforations lors de comblements par voie crestale avec une implantation simultanée. Cette cicatrisation a été observée 6 semaines après l'intervention par contrôle endoscopique. Dans ce cas, la membrane est soulevée et tendue par le comblement et l'extrémité implantaire. Le chirurgien joue alors sur les propriétés élastiques de la membrane pour assurer sa déformation sans pour autant la rompre (14).

Les perforations de taille plus importantes, mais qui restent inférieures à 5mm, nécessitent l'utilisation d'un film de gélatine ou d'une membrane de collagène pour leurs fermetures.

Les perforations plus importantes sont difficiles à prendre en charge car elles peuvent provoquer le passage de fragments osseux ou de biomatériaux de comblement dans le sinus, entraînant des complications d'ordre inflammatoires et/ou infectieuses en post opératoire (110, 5).

Triplett et Schow (19) ont recommandé l'utilisation de greffon sous forme de bloc plutôt que sous forme de particule face à de larges perforations. Cependant, ce type d'accident oblige parfois à reporter le comblement.

Becker et Terheyden réalisent une suture de la membrane avec du fil résorbable lorsque la perforation est supérieure à 5mm et repoussent l'intervention lorsqu'elle est supérieure à 1cm (12).

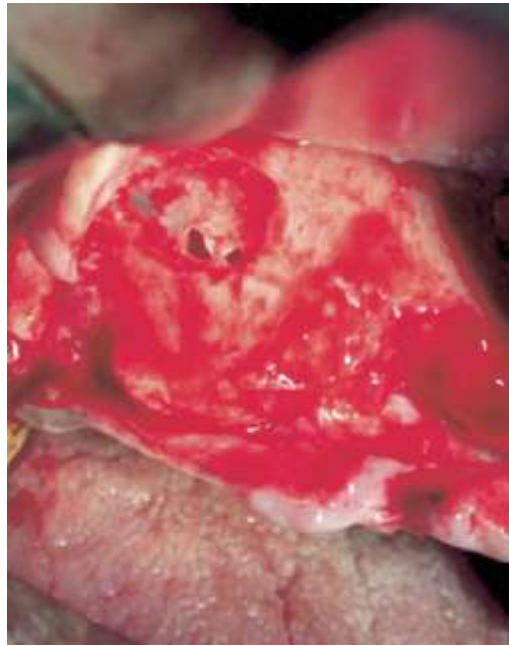


figure 35 : Perforations de la membrane. (7)

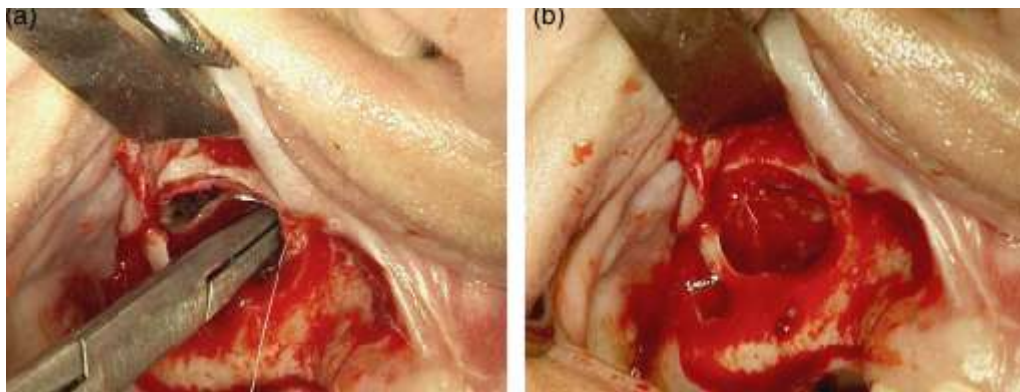


figure 36 : Perforation de la membrane avant et après suture. (12)

Cependant, d'autres auteurs croient que les perforations de la membrane ne sont pas un problème. Jensen et al reportent que, en dépit de 35% de perforations de membrane durant le temps chirurgical, aucun signe d'infection n'a été noté chez aucun de ces patients (50). Branemark et al. ont également rapporté des cas d'implants pénétrant le sinus et les fosses nasales sans greffe osseuse avec un taux de succès identique à celui obtenu sans pénétration (5). Yura et al. utilisent un endoscope en per opératoire pour prévenir le risque de perforation (108).

B. HEMORRAGIE PER OPERATOIRE

Ceci se produit occasionnellement lorsque de larges vaisseaux sont au contact du maxillaire. Il en résulte une absence de visibilité sur le champ opératoire. Pour cela, l'utilisation d'une fraise boule diamantée avec une irrigation abondante permettra de dégager le champ opératoire et d'avoir un accès direct aux vaisseaux en cause ainsi qu'à la membrane sinusienne. Le vaisseau devra alors être cautérisé. (112)

Le praticien peut prévenir ce risque en utilisant la piézotomie car elle est inefficace sur les tissus mous.



figure 37 : Ouverture de la paroi sinusienne en respectant l'artère alvéolo-antrale (49).

Cette hémorragie peut également être liée à un accident lors de l'incision. Celle-ci doit être effectuée de façon perpendiculaire et au contact du plan osseux profond. Si ce n'est pas le cas et que la lame dévie, l'incision se porte à l'aveugle dans les tissus mous, pouvant alors provoquer un saignement important. La compression manuelle à l'aide de compresse est généralement suffisante pour obtenir un arrêt du saignement (23).

De même, lorsque le maxillaire est très résorbé et que l'artère grande palatine se retrouve alors proche du sommet de la crête, le risque hémorragique est plus important.

C. ACCIDENTS LORS DU DECOLLEMENT.

Des accidents lors du décollement peuvent également se produire avec l'utilisation d'instruments non adaptés ou de mauvais points d'appuis. Cela peut entraîner une déchirure du lambeau et des difficultés à le stabiliser lors de l'intervention. Le site chirurgical sera également plus compliqué à suturer, et les sutures risquent d'être moins étanches. Cela pourra être à l'origine de complications post-opératoires ou des complications esthétiques avec l'apparition de brides cicatricielles.

D. LESIONS DES DENTS ADJACENTES.

Des accidents per opératoires peuvent concerner les dents adjacentes, une ouverture large du sinus peut endommager l'innervation et la vascularisation des dents adjacentes ou leur support osseux. Les patients doivent alors être prévenus du risque de traitement endodontique post opératoire ou de la perte de cette même dent (112).

E. FRACTURE DES CRETES ALVEOLAIRES.

Une fracture de la crête alvéolaire durant le comblement ou la préparation des sites implantaires va rendre obligatoire la mise en place des implants après consolidation de la greffe.

F. COMPLICATIONS NERVEUSES PAR LESION DU NERF INFRA ORBITAIRE

Complication survenant lors du décollement du lambeau mucopériosté donnant accès à la paroi sinusienne ou lors du décollement de la membrane de Schneider. Il en résulte alors une anesthésie ou une hypoesthésie permanente ou temporaire de la paupière inférieure, de l'aile du nez, de la joue et de la lèvre supérieure.

IV. Complications et pathologies sinusiennes post-comblement.

A.LES COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES NON SPECIFIQUES.

1. *La rupture des fils de suture.*

La rupture des fils provoque la réouverture de l'incision. Pour prévenir ce problème, le lambeau et les sutures doivent être réalisés sans tension. Le repositionnement du lambeau doit donc être passif, exempt de toute traction musculaire ou ligamentaire. Les patients doivent également être informés de ne pas porter une éventuelle prothèse tant que les muqueuses ne sont pas complètement refermées (après 15 jours). Durant cette même période un régime alimentaire doit être mis en place pour éviter les efforts de mastication (112).

2. *Œdème et hématome.*

Un œdème ou un hématome font partie des suites opératoires normales les plus courantes, le patient doit cependant être prévenu car ils peuvent être source d'inquiétude. L'apparition d'un hématome est dû au saignement intra tissulaire qui s'est accumulé, sa disparition est parfois très lente et il peut migrer dans les tissus par pesanteur.

La présence de l'œdème ou de l'hématome est variable, elle dépend des patients et du type de chirurgie réalisée (importance de la taille du lambeau, saignement important durant l'intervention). Ils apparaissent dans les 24 à 48 heures qui suivent l'intervention, et l'application d'une poche de glace va pouvoir limiter leur survenue.

3. *Ecoulement purulent au niveau des sutures.*

Signe d'une complication d'ordre infectieuse de la greffe, elle nécessite la ré intervention du chirurgien pour effectuer un parage chirurgical et la prescription d'une antibiothérapie.

4. *Lésion apical d'une racine.*

Le praticien doit alors évaluer la possibilité de conservation de la dent ou de la racine par la réalisation du traitement endodontique.

B. LES COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES SPECIFIQUES.

1. *Le vertige paroxystique.*

Suite au traumatisme lié à l'utilisation d'ostéotome sur le maxillaire, il a été rapporté la survenue de vertiges durant la semaine qui suit l'intervention. La pression et les vibrations exercées par ces instruments provoquent le détachement de « poussières auditives » de la macule auditive de l'utricule. Elles peuvent alors venir se placer dans la partie postérieure des canaux semi-circulaires selon la position de la tête de l'opérer et provoquer des vertiges.

Cette conséquence reste cependant très rare et la récupération spontanée permet de supposer que la prévalence de cette affection est sous estimée (29).

2. *La sinusite transitoire.*

Couramment rapportées par de nombreux praticiens, les sinusites transitoires après un comblement sont fréquentes. Des auteurs affirment que 10 à 20% de leurs patients se sont plaint de douleurs sinusiennes (95). Elles surviennent le plus souvent chez des patients avec des antécédents de pathologies sinusiennes. Le plus souvent, un traitement antibiotique associé à des décongestionnants suffit pour régler le problème (75).

Timmenga et Raghoobar recommandent d'attendre 2 semaines de traitement, si la sinusite s'amplifie, ils conseillent alors de prolonger le traitement et de placer un drain pour l'irrigation du sinus maxillaire (réalisé par le chirurgien ORL). Lorsqu'aucune amélioration n'est visible au bout de 3 semaines, un examen tomodensitométrique est réalisé pour envisager une chirurgie du sinus sous endoscopie (96, 97).

3. *L'exposition prématurée du greffon.*

Une exposition prématurée du greffon nécessite de ré intervenir (77), car cela conduit à une contamination bactérienne pouvant entraîner des complications sinusiennes, la perte d'implant et/ou de la greffe.

Si une portion importante de la greffe est visible, il est nécessaire de la déposer partiellement ou totalement. Dans le dernier cas, il faut examiner la membrane sinusienne et rechercher des défauts ou des perforations. Si elles sont de petites tailles, il faut refermer et attendre 2 à 3 mois de cicatrisation avant de ré intervenir. Dans le cas où la perforation est plus importante, avec ou sans communication bucco sinusienne, il est recommandé de suivre les mêmes procédés de fermeture que pour une communication bucco sinusienne classique. La priorité étant alors de retrouver un sinus sain cliniquement et radiologiquement, il faut alors laisser un intervalle minimum de 6 mois pour ré intervenir (112).

Les causes sont variables, dans le cas suivant, elle est due à une incision trop palatine (113).

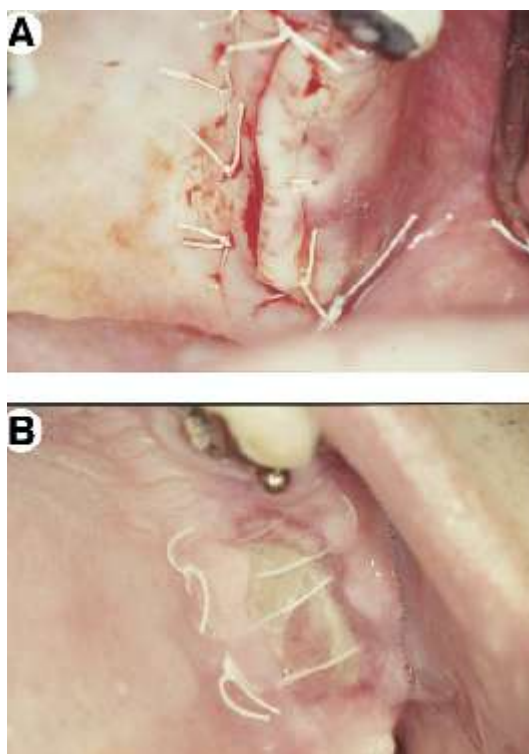


figure 38 : A : incision sur le sommet de la crête alvéolaire décalée en palatin (lors d'un comblement par voir latérale)
B : exposition du greffon (113).

4. L'exfoliation de particule.

Lorsque des particules se retrouvent dans la cavité buccale, elles peuvent être le résultat des complications précédemment décrites (rupture des fils de suture et/ ou exposition du greffon). Cette exfoliation peut aussi se produire par le nez, conséquence de la rupture de la membrane sinusienne. Les particules sont alors passées par l'ostium du sinus. Ceci peut avoir pour conséquence de perturber l'activité mucociliaire et peut provoquer le blocage complet de l'ostium. Il s'en suit alors une difficulté d'évacuation des sécrétions conduisant à une prolifération bactérienne et à une sinusite aiguë ou chronique (104).

En cas de blocage, il faut réintervenir le plutôt possible afin d'effectuer un parage et de refermer les tissus le plus tôt possible. En effet, une infection locale est déjà en train de se produire et pour éviter l'échec complet de la greffe, on peut enlever une petite quantité de la partie exposée et refermer la plaie le plus hermétiquement possible. Si l'exfoliation est trop importante, il faut réintervenir en effectuant le parage complet du site opératoire. Dans tous les cas, il faut prescrire une antibiothérapie.

Si l'exfoliation n'a pas entraîné de blocage, une surveillance du patient s'impose et il doit revenir consulter en urgence pour le moindre symptôme.

C'est une complication qui est assez fréquente et vis à vis de laquelle le patient doit être prévenu.

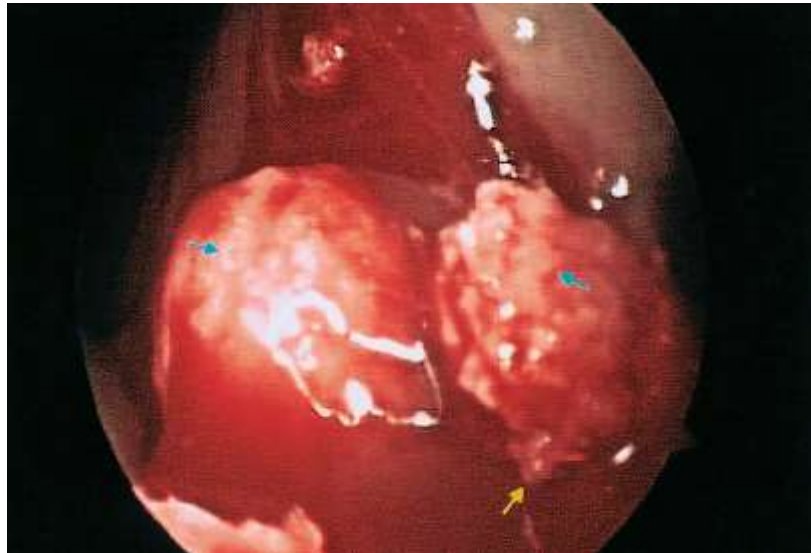


figure 39 : Photographie endoscopique per opératoire d'une élévation sous sinusienne avec mise en place simultanée de 2 implants. Les flèches bleues montrent le matériau de comblements et les apex implantaires visibles par transparence à travers la membrane sinusienne. La flèche jaune désigne une perforation de la membrane avec passage du matériau vers la cavité sinusienne (14).

5. *La sinusite aiguë.*

Survenant en post opératoire avec la même symptomatologie que celle décrite précédemment (cf Chapitre sur les contre indications), les perforations de la membrane sinusienne avec pénétration de particules dans le sinus en sont le plus souvent la cause.

L'examen radiographique va confirmer le diagnostic grâce à un cliché en incidence de Blondeau. Il révélera une opacité complète du sinus maxillaire, le niveau de liquide intra sinusien supérieur à 6mm et éventuellement la présence de particules de matériaux de comblement dans le sinus.

L'examen tomodensitométrique n'est pas demandé en première intention sauf si on suspecte des complications infectieuses ou que le drainage chirurgical est indiqué.

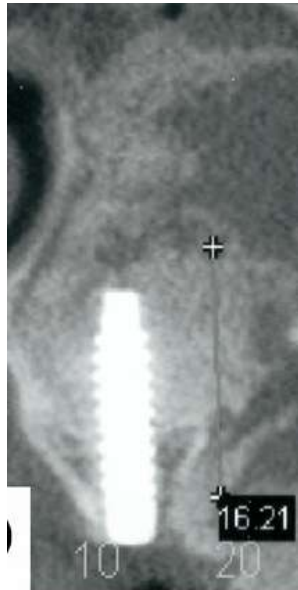


figure 40 : Matériau de comblement projeté dans le sinus
à partir du puit implantaire provoquant une sinusite aiguë. (110)

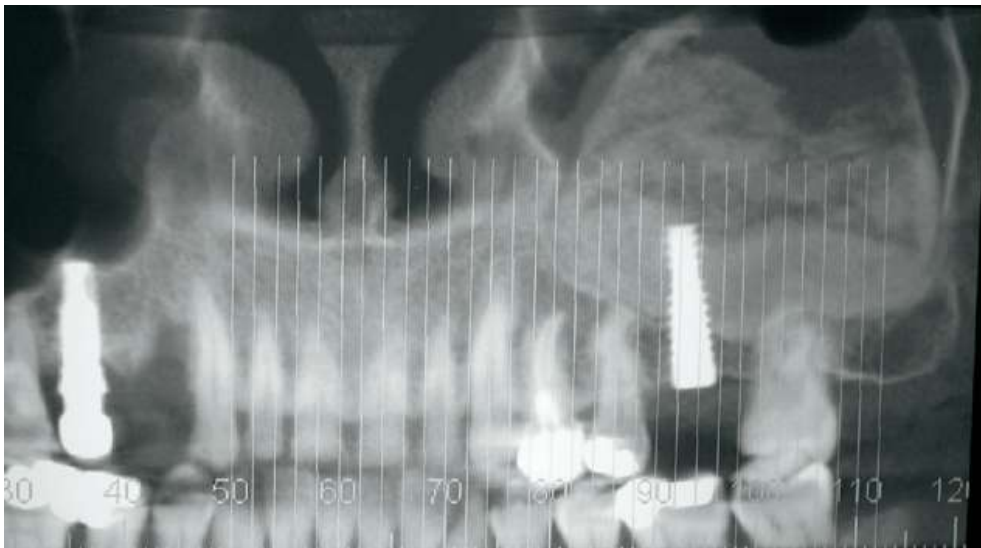


figure 41 : Une greffe refoulée dans le sinus après une perforation importante de la membrane de Schneider
provoquant une sinusite maxillaire.(110)

Le traitement médical est le même que pour toute sinusite aiguë (recommandations de l'AFSAPPS), par contre, lorsqu'elle survient directement en mode aiguë, la méatotomie réalisée par un ORL est indispensable (contrairement à la sinusite transitoire).

6. La sinusite chronique.

Même si c'est le comblement qui en est la cause, elle évoluera avec les mêmes symptômes que pour toute sinusite chronique et le traitement sera identique (cf chapitre sur les contre indications). Timmenga et Raghoobar rapportent que ces sinusites chroniques après une augmentation sinusienne sont rares et qu'elles surviennent généralement chez des patients ayant des prédispositions. Ils recommandent d'ailleurs l'évaluation nasoendoscopique de ces patients en préopératoire (96, 97).

7. La résorption de la greffe.

Cette complication est évoquée dans la littérature mais jamais décrite spécifiquement pour le comblement sinusien. Il est juste recommandé de bien stabiliser le greffon afin d'éviter toute mobilité susceptible de provoquer sa nécrose ou sa résorption par manque de vascularisation.

8. La perte de l'implant (1, 110)

La perte de l'implant dans le sinus provoque une sinusite aiguë en association le plus souvent avec une communication bucco sinusienne. La conduite à tenir sera la même que celle précédemment décrite. Un délai de 6 mois, temps nécessaire pour retrouver une physiologie du sinus maxillaire normal, doit être laissé avant d'envisager une nouvelle intervention.



figure 42 :
Tomodensitométrie en
coupe coronal révélant
la perte de l'implant
dans le sinus avec une
sinusite maxillaire
aiguë (110).

9. Apparition d'un kyste (85)

Complication post-opératoire peu fréquente et peu rapportée dans la littérature, un kyste peut apparaître le long de la surface de l'implant placé dans l'os néoformé.

Schwartz réalise alors son énucléation et comble la fenêtre osseuse créée avec un matériau de comblement associé à une membrane de collagène résorbable.

C. LA PREVENTION DES COMPLICATIONS (98, 113)

Timmenga et Raghoobar ont établi des recommandations pour prévenir les complications post-opératoires :

1. Evaluation préopératoire de la clairance sinusienne et de la présence de facteurs de risque.
2. Prescription post-opératoire de décongestionnants nasaux (xylométhazoline 0,05%) et application de corticoïde (dexaméthasone 0,01%) pour prévenir une obstruction de l'ostuim.
3. prescription d'antibiotiques en prophylaxie 1 heure avant l'intervention (cephadrine) et prolongée en antibiothérapie pour une durée entre 2 et 15 jours selon les praticiens.

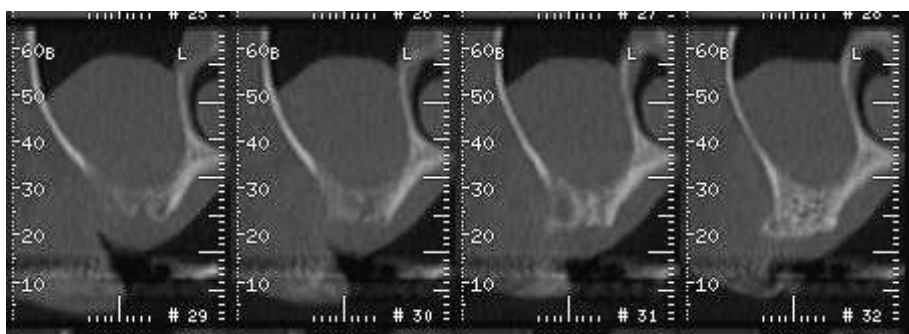
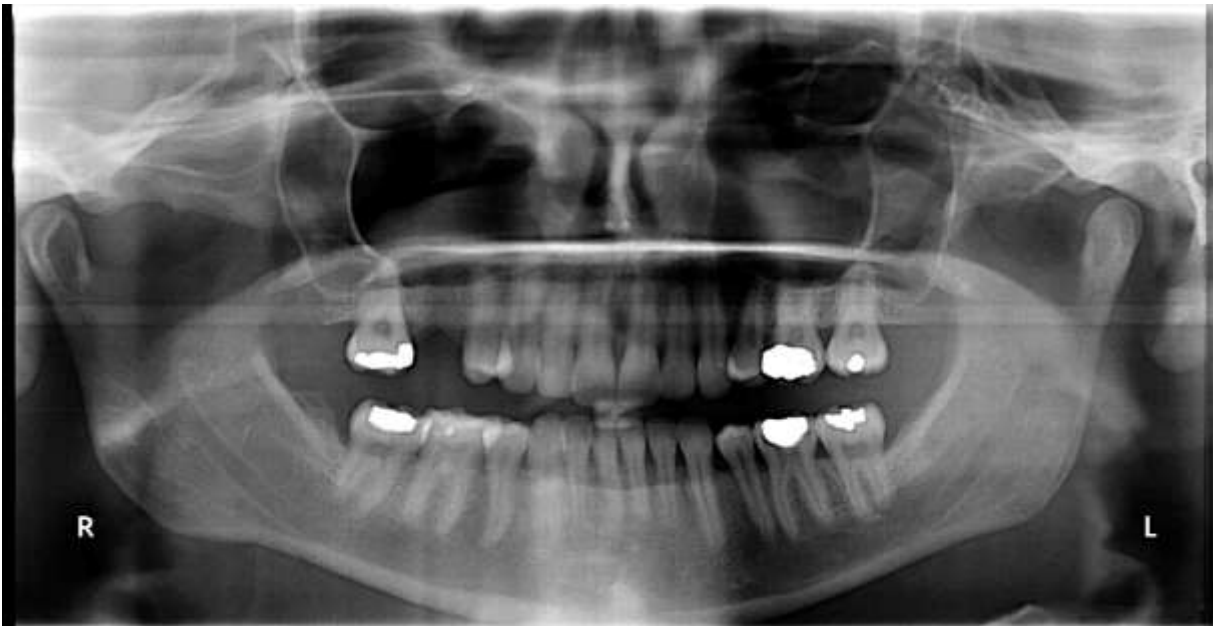
Jensen propose également de donner des recommandations post-opératoires pour éviter au maximum les variations de pression intra-sinusienne (éviter de se moucher, les éternuements, la plongée...). En effet, toute augmentation de pression va pouvoir provoquer une entrée d'air dans les tissus et créer ainsi un emphysème (112).

Cas clinique :

Femme de 30 ans, non fumeuse, avec une bonne hygiène dentaire consulte pour le remplacement de la 16.

Cas clinique du Dr Leborgne Sylvain.

1. Radiographie panoramique et scanner préopératoire



L'analyse de la radiographie révèle la proximité du sinus maxillaire, avec une épaisseur d'os crestal de 5 mm et un épaissement important de la muqueuse sinusienne.

La patiente ne décrit aucune symptomatologie d'origine sinusienne, l'ORL a rendu un avis favorable à la réalisation du comblement (hypothèse diagnostique : pseudokyste).

Il est décidé de réaliser un comblement sinusien par voie latérale avec la mise en place simultanée d'un implant Straumann Bone Level sous anesthésie locale. La fenêtre latérale sera fermée par une membrane de collagène.

2.Déroulement de l'intervention :



réalisation des incisions



décollement du lambeau muco-périosté et accès direct à la paroi latéral du sinus



Réalisation du volet osseux à l'aide d'un instrument de piézochirurgie sous irrigation constante



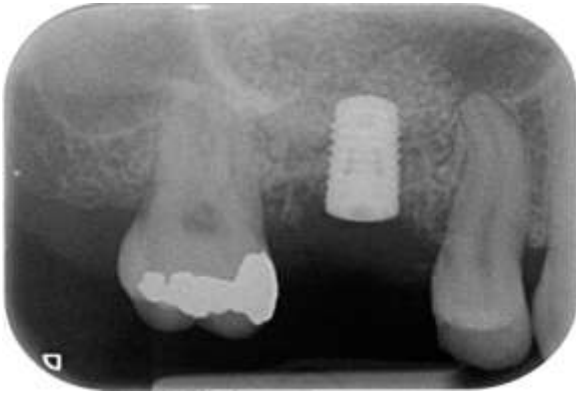
Mise en place de l'implant



Mise en place du biomatériau du comblement .

3.Radiographie panoramique et rétroalvéolaire post-opératoire immédiate :

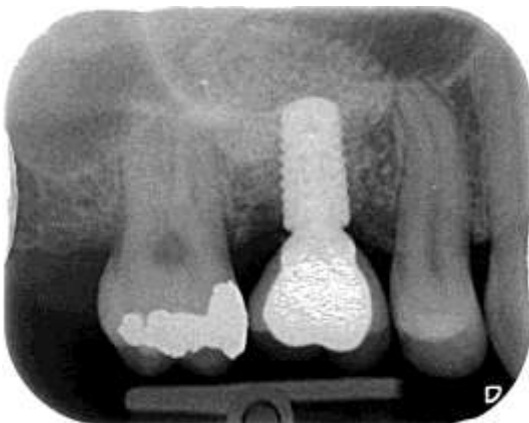




4. Résultat à 6 mois :



5. Résultat à 12 mois :



Le contrôle clinique et radiologique un an après l'intervention montre la parfaite réussite du traitement malgré la présence d'une muqueuse sinusienne épaissie. L'implant est ostéointégré et fonctionnel.

Conclusion :

Le comblement sous sinusien est une technique de plus en plus utilisée pour faire face à un déficit de hauteur verticale dans les secteurs postérieurs maxillaires. Et depuis que Tatum, Boyne et James ont décrit cette technique dans les années 1980, elle fait office de référence.

Technique que tous les auteurs ont par la suite rapportée comme fiable, elle bénéficie d'un taux de succès élevé et les complications post-opératoires, aussi variées soient elles, sont assez rares.

Malgré cela, leurs connaissances et leurs gestions doivent être parfaitement assimilées par tout chirurgien dentiste voulant faire bénéficier ses patients de ce type de solutions thérapeutiques. Une évaluation clinique et radiographique de la faisabilité de ce type d'intervention est donc indispensable. Pour cela, il peut être amené à faire appel à un chirurgien ORL aussi bien pour prévenir les complications que pour leurs traitements.

Une parfaite coopération entre ces deux praticiens doit être la règle pour assurer la prise en charge des patients.

Ce travail avait pour objet de faire une synthèse des pathologies sinusiennes pouvant contre indiquer le comblement, répertorier les différentes pathologies qu'il peut provoquer, et d'analyser

la conduite à tenir. L'étude de la littérature montre que peu de synthèses ont été faites dans ce sens. En effet, on retrouve essentiellement la prise en charge de cas isolés, gérés de façon indépendante par les praticiens qui font appel à leur bon sens clinique faute de recommandations véritablement établies.

Tables des illustrations :

FIGURE 1. WATZEK G, ULM CW et HAAS R.

Anatomic and physiologic fundamentals of sinus floor augmentation.
In: JENSEN OT, ed. The Sinus Bone Graft.
Chicago: Quintessence Publishing, 1999:31-47.

FIGURE 2. ZIJDERVELD S et VAN DER BERGH J.

Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedure.
J Oral Maxillofac Surg 2008;**66**(7):1426-1438.

FIGURE 3. HEUFINGER H, GELRICH NC, SANDMAN D et coll.

Descriptive and metric classification of jaw atrophy. An evaluation of 104 mandibles and 96 maxillae of dried skulls.
Int J Oral Maxillofac Surg 1997;**26**(1):23-28.

FIGURE 4. WATZEK G, ULM CW et HAAS R.

Anatomic and physiologic fundamentals of sinus floor augmentation.
In: JENSEN OT, ed. The Sinus Bone Graft.

Chicago: Quintessence Publishing, 1999:31-47.

FIGURE 5. MISCH CE.

Maxillary sinus augmentation for endosteal implants : organized alternative treatment plans.

Int J Oral Implant 1987;**4**:49-58.

FIGURE 6. SEBAN A.

Complements sinusiens à visée implantaire.

Greffes osseuses et implants.

Paris : Masson 2008a:149-181.

FIGURE 7. ZIJDERVELD S et VAN DER BERGH J.

Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedure.

J Oral Maxillofac Surg 2008;**66**(7):1426-1438.

FIGURE 8. JENSEN OLE T.

Treatment planing of sinus graft.

In: JESEN OT, ed. The Sinus Bone Graft.

Chicago: Quintessence Publishing, 1999:49-68.

FIGURE 9. MARTIN-DUVERNEUIL N.

Anatomie et imagerie du massif facial normal.

Encycl Méd Chir (Paris), Radiodiagnostic – Squelette normal, 30-830-A-10, 2001, **17**.

FIGURE 10. COSTE A, BRETAGNE S et JANKOWSKI R.

Mycoses rhinosinusiennes.

Encycl Méd Chir (Paris), Oto-rhinolaryngologie, 20-455-A-10, 2003, **6**.

FIGURE 11. STEFF M.

Le nez, les cavités nasales et sinusiennes.

Mémoire Certificat Anatomie Imagerie Morphogénèse, Nantes, 2001.

FIGURE 12 ,13 et 14. MARTIN-DUVERNEUIL N.

Anatomie et imagerie du massif facial normal.

Encycl Méd Chir (Paris), Radiodiagnostic – Squelette normal, 30-830-A-10, 2001, **17**.

FIGURE 15 . FERRIE JC, FONTANEL JPP, DELAGRANDA A et coll.

Imagerie radiologique des cavités sinusiennes et nasales.

Encycl Med Chir (Paris), Oto-Rhino-Laryngologie, 20-422-A-10, 2007,**19**.

FIGURE 16. DUBREUIL CH, PIGNAT JC, BOLOT G et cool.

Rhinoscopie. 2^{ème} ed.

Pour le praticien ORL.

Paris : Masson, 2002b:12-13.

FIGURE 17 : arbre décisionnel résumant la conduite à tenir face à un sinus sain ou pathologique.

FIGURE 18. MOULIN G, PASCAL T, JACQUIER A et coll.

Imagerie des sinusites chroniques de l'adulte.

J Radiol 2003;84;901-919.

FIGURE 19, 20 et 21 : COSTE A, BRETAGNE S et JANKOWSKI R.

Mycoses rhinosinusiennes.

Encycl Méd Chir (Paris), Oto-rhinolaryngologie, 20-455-A-10, 2003, **6**.

FIGURE 22. GILAIN L et LAURENT S.

Sinusites maxillaires.

Encycl Med Chir (Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-430-A-10, 2005, **10**.

FIGURE 23. WILLARD CC, VINCENT A, EUSTERMAN D ET MASSENGIL P.

Allergic fungal sinusitis: Report of 3 cases and review of the literature.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003;**96**:550-60.

FIGURE 24 et 25. MARDINGER O, HANOR I et MIJIRTSKY E.

Maxillary sinus augmentation in the presence of antral pseudocyst: a clinical approach.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral radiol Endod 2007;**103**(2):1180-1184.

FIGURE 26. PAPON JF.

Sinusite.

Encycl Med Chir (Paris), Traité de Médecine Akos, 6-0460, 2009, **7**.

FIGURE 27. BONFILS P.

Tumeurs bénignes du nez et des sinus. Le papillome inversé nasosinusien.

Encycl Med Chir (Paris), Oto-Rhino-Laryngologie ;20-400-A-10, 2007, **15**.

FIGURE 28. BRYGO A, LEROY X, MAES J et coll.

Tumeurs et pseudotumeurs non odontogènes bénignes des maxillaires.

Encycl Med Chir (Paris), Stomatologie, 22-062-H-10, 2006, **12**.

FIGURE 29. GILAIN L et LAURENT S.

Sinusites maxillaires.

Encycl Med Chir (Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-430-A-10, 2005, **10**.

FIGURE 30. MOULIN G, PASCAL T, JACQUIER A et coll.

Imagerie des sinusites chroniques de l'adulte.

J Radiol 2003;84;901-919.

FIGURE 31. KRENNMAIR G et LENGlinger F.

Maxillary sinus aspergillosis: diagnosis and differentiation of the pathogenesis based on computed tomography densitometry of sinus concretions.

J Oral Maxillofac Surg 1995, **53**(6):657-663.

FIGURE 32. ROSE GEOFFREY E et CHARLES S.

Clinical and radiologic characteristics of the imploding antrum, or “silent sinus” syndrome
Ophthalmology 2003;**110**(4):811-818.

FIGURE 33. VAN DER BERG JP, BRUGGENKATE CM, DISCH FJ et coll.

Anatomical aspect of sinus floor elevation ;
Clin Oral Implant Res 2000;**11**:256-265.

FIGURE 34. JABBOUR M.

Le rehaussement du plancher du sinus maxillaire
Fil Dent 2007;**24**:44-48.

FIGURE 35. ARDEKIAN L, EFRAT OP, ELI E et coll.

The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus.
J Oral Maxillofac Surg 2006;**64**:277-282.

FIGURE 36. BECKER ST, HENDRIK T, STEINRIEDE A et coll.

Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation.
Clin Oral Implant. Res 2008;**19**(12):1285–1289.

FIGURE 37. JABBOUR M.

Le rehaussement du plancher du sinus maxillaire
Fil Dent 2007;**24**:44-48

FIGURE 38. ZIJDERVELD S et VAN DER BERGH J.

Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedure.
J Oral Maxillofac Surg 2008;**66**(7):1426-1438.

FIGURE 39. BERENGO M, SIVOLELLA S, MAJZOUB Z et coll.

Endoscopic evaluation of the bone-added osteotome sinus floor elevation procedure.
Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2004;**33**:189–194.

FIGURE 40, 41 et 42. YAKIR A, DROR MA, GAL A et coll.

Complications of maxillary sinus augmentation in a selective series of patients.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008;**106**(1):34-38

Bibliographie :

1. ABAD ROYO JM et NOGUERAS FLAMARIQUE P.

Trabajo de investigation y clinica applicada :Intrusion del implante dental en seno maxilar.
ORL Aragon 2002;5(2):5-7.

2. AFSSAPS.

Antibiothérapie par voie générale en pratique courante : Sinusite aiguë de l'adulte.
Recommandations et argumentaire, AFSSAPS, octobre 2005.

3. ALAN SH et BOYN PJ.

A comparison of the effects of tobacco smoke and transdermal nicotine on alveolar bone growth and tooth development in the rat.
Br J Oral Maxillofac Surg 1997;35:444.

4. ANDREANA S, CORNELINI R, EDSBERG LE et NATIELLA JR.

- Maxillary sinus elevation for implant placement using calcium sulfate with and without DFBA : 6 cas.
Implant Dent 2004;**13**(3):270-277.
5. **ARDEKIAN L, EFRAT OP, ELI E et coll.**
The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus.
J Oral Maxillofac Surg 2006;**64**:277-282.
 6. **ATWOOD DA.**
A cephalometric study of the clinical rest position of the mandibule.
J Prosthet Dent 1958;**8**(4):698-708.
 7. **ATWOOD DA.**
Postextraction changes in the adult mandible as illustrated by microradiographs of mediosagittalsections and serial cephalometric roengenograms.
J Prosthet Dent 1963;**13**(5):810-824.
 8. **ATWOOD DA.**
Reduction of residual ridge: a major oral disease entity.
J Prosthet Dent 1971;**26**(3):266-279.
 9. **ATWOOD DA.**
Some clinical factors related to rate of resorption of clinical ridges.
J Prosthet Dent 2001;**86**(2):119-125.
 10. **AUDEMARD D, GALIPIENZO V, MARCK E et coll.**
Le “ silent sinus syndrome”.
J Fr Ophthalmol 2002;**25**(3):266-269.
 11. **BECKER W, BERG L et BECKER BE.**
Untreated periodontal disease: a longitudinal study.
J Periodontol 1979;**50**(5):224-234.
 12. **BECKER ST, HENDRIK T, STEINRIEDE A et coll.**
Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation.
Clin Oral Implant. Res 2008;**19**(12):1285–1289.
 13. **BECKTOR J et HALLSTROM H.**
The use of particulate bone graft from the mandible for maxillary sinus floor augmentation before placement of surface modified implant: results from bone grafting to delivery of the final fixed prosthesis.
J Oral Maxillofac Surg 2008;**66**:780-786.
 14. **BERENGO M, SIVOLELLA S, MAJZOUB Z et coll.**
Endoscopic evaluation of the bone-added osteotome sinus floor elevation procedure.

Int J Oral Maxillofac. Surg. 2004;**33**:189–194.

15. BONFILS P.

Tumeurs bénignes du nez et des sinus. Le papillome inversé nasosinusal.
Encycl Med Chir (Paris), Oto-Rhino-Laryngologie ;20-400-A-10, 2007, **15**.

16. BRANEMARK PI.

Osseointegration and its experimental background.
J Prosthet Dent 1983;**50**(3):399-410.

17. BRAUN J, PAULI G et DE BLAY F.

Sinusite fongique allergique et aspergillose bronchopulmonaire allergique.
Association fortuite ou entité nosologique rhinobronchique ?
Rev Mal Respir 2005;**22**:405-411.

18. BRAUN J, RIEHM S et VEILLON F.

Intérêt de la tomodensitométrie dans la sinusite fongique allergique (SFA).
J Radiol 2008;**89**:480-486.

19. BRYGO A, LEROY X, MAES J et coll.

Tumeurs et pseudotumeurs non odontogènes bénignes des maxillaires.
Encycl Med Chir (Paris), Stomatologie, 22-062-H-10, 2006, **12**.

20. CAWOOD JI et HOWELL RA.

A classification of the edentulous jaws.
Int J Oral Maxillofac Surg 1988;**17**(4):232-236.

21. CHANAVAZ M.

Maxillary sinus anatomy, physiology, surgery and bone grafting related to implantology.
Eleven years of surgical experience.
J Oral Implantol 1990;**16**(3):199-209.

22. CHAOUIR S , HANINE A, AMIC T et coll.

Les polyposes naso-sinusiennes, apport de la tomodensitométrie. A propos de 41 cas.
Med Maghreb 2001;**85**:29-33.

23. CHOUKROUN C, BELVEZE M, GIRARD O et coll.

Sinus-lifts : comment éviter la contamination per-opératoire systématique ?
Implantodontie 2004;**13**(2):131-135.

24. COSTA F, EMMANUELI E, ROBRONY M et coll.

Endoscopic treatment of maxillary sinus diseases before sinus grafting.
British J Oral Maxillofac Surg 2008;**48**:128-130.

25. COSTE A, BRETAGNE S et JANKOWSKI R.

Mycoses rhinosinusiennes.
Encycl Méd Chir (Paris), Oto-rhinolaryngologie, 20-455-A-10, 2003, **6**.

26. DEMOLY P.

Bilan d'une rhinite chronique.
Rhinite allergique et polypose nasosinusienne.
London: John Libbey, 2005:91-113.

27. DESSE P et FACON F.

Polypose naso-sinusienne chez l'adulte.
Encycl Med Chir (Paris), Oto-Rhino-Laryngologie, 20-395-A-10, 2009, **16**.

28. DHILLON RS et EAST CA.

Nez et sinus paranasaux.
Oto-rhino-laryngologie et chirurgie cervico-faciale.
Paris : Elsevier, 2008:111-116.

29. DI GIROLAMO M et NAPOLITANO B.

Paroxysmal positionnal vertigo as a complication of osteotome sinus floor elevation.
Eur Arch Otorhinolaryngol 2005;**262**:631-633.

30. DUBREUIL CH, PIGNAT JC, BOLOT G et coll.

Radiologie en otorhinolaryngologie.
In : DUBREUIL, Masson. Pour le praticien ORL. 2^{ème} ed.
Paris : Masson, 2002a:76-85.

31. DUBREUIL CH, PIGNAT JC, BOLOT G et coll.

Rhinoscopie.
In : DUBREUIL, Masson. Pour le praticien ORL. 2^{ème} ed.
Paris : Masson, 2002b:12-13.

32. DUBREUIL CH, PIGNAT JC, BOLOT G et coll.

Endoscopie des sinus.
In : DUBREUIL, Masson. Pour le praticien ORL. 2^{ème} ed.
Paris : Masson, 2002c:36-39.

33. DUBRULLE F, DARRAS J et KHALIL C.

Imagerie des sinus opérés.
J Radiol 2003;**84**:945-959.

34. ELOY P, NELLEVAUX MC et BERTRAND B.

Physiologie des sinus paranasaux.
Encycl Med Chir (Paris), Oto-Rhino-Laryngologie, 20-416-A-10, 2005, **10**.

35. ENGELKE W.

Subantropic laterobasal sinus floor augmentation: an up-to-5-years clinical study.
J Oral Maxillofac Implants 2003;**18**(2):135-143.

36. FENLON MR et WALTER J-D.

Operator agreement in the use of a descriptive index of edentulous alveolar ridge form.
Int J Oral Maxillofac Surg 1999;**28**(1):38-40.

37. FERRIE JC, FONTANEL JPP, DELAGRANDA A et coll.

Imagerie radiologique des cavités sinusiennes et nasales.
Encycl Med Chir (Paris), Oto-Rhino-Laryngologie, 20-422-A-10, 2007,**19**.

38. FUGAZZOTO PA.

Treatment options for elevation of the posterior maxillar.
Implant Dent 2000;**9**(3):281-287.

39. FUGAZZOTO PA.

Implant Placement at the time of maxillary molar extraction : technique and report of preliminary result of 38 sites.
J Periodontol 2006;**77**(5):302-309.

40. FUGAZZOTO PA et VLASSIS J.

Long term success of sinus elevation of using various surgical approaches and grafting materials.
Int J Oral Maxillofac Implants 1998; **13**(1):52-58.

41. GILAIN L et LAURENT S.

Sinusites maxillaires.
Encycl Med Chir (Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-430-A-10, 2005, **10**.

42. GRAYS JC et ELVES MW.

Early osteogenesis in compact bone isografts: a quantitative study of contribution of the differents graft cells.
Calcif Tissue Int 1979;**29**(3):225-237.

43. HALLMAN L.

A prospective 1-year clinical and radiographic study of implants placed after maxillary sinus floor augmentation with bovine hydroxyapatite and autogenous bone.
J Oral Maxillofac Surg 2002;**60**(3):277-284.

44. HERBERT A, KOPCZYK RA et KAPLAN AL.

Incidence of anterior ridge deformities in partially edentulous patients.
J Prosthet Dent 1987;**57**(2):191-194.

45. HERVE S, CONESSA C, CHOLLET O et coll.

Kystes du maxillaire.
Encycl Med Chir (Paris), Oto-Rhino-Laryngologie, 20-482-A-10, 2003, **7**.

46. HEUFINGER H, GELRICH NC, SANDMAN D et coll.

Descriptive and metric classification of jaw atrophy. An evaluation of 104 mandibules and 96 maxillae of dried skulls.
Int J Oral Maxillofac Surg 1997;**26**(1):23-28.

47. **NEELU KH, LIPHAM WJ et MARCINIAK MM.**
Silent sinus syndrome.
Optometry 2004;75(9):589-594.

48. **IOANNIDOU E et DEAN JW.**
Osteotome sinus floor elevation and simultaneous non-submerged implant placement :case report and litterature review.
J Periodontol 2000;71(10):1613-1619.

49. **JABBOUR M.**
Le rehaussement du plancher du sinus maxillaire.
Fil Dent 2007;24:44-48.

50. **JENSEN J, SINDET-PEDERSEN S et OLIVIER JA.**
Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants : results in 98 implants.
J Oral Maxillofac Surg 1994;52:210-216.

51. **JENSEN OLE T.**
Treatment planing of sinus graft.
In: JESEN OT, ed. The Sinus Bone Graft.
Chicago: Quintessence Publishing, 1999:49-68.

52. **JENSEN OLE T, LEOPENDI A et GALLEGOS L.**
The case of bone graft reconstruction including sinus grafting and distraction osteogenesis for the atrophic edentulous maxilla.
J Oral Maxillofac Surg 2004;62(26):1423-1428.

53. **KAMINA P.**
Précis d'anatomie clinique : os de la face
Paris : Maloine, 2002.

54. **KLOSSEK JM et BEAUVILLAIN DE MONTREUIL C.**
Classification des pathologies et des dysmorphoses.
In : KLOSSEK, Masson. Chirurgie du nez, des fosses nasales et des sinus.
Paris :Masson, 2007a:2-6.

55. **KLOSSEK JM et BEAUVILLAIN DE MONTREUIL C.**
Examen clinique et paraclinique.
In : KLOSSEK, Masson. Chirurgie du nez, des fosses nasales et des sinus.
Paris :Masson, 2007b:8-10.

56. **KLOSSEK JM, DUFOUR X, FERRIE JC et coll.**
Pneumosinus dilatans et mucocèles des cavités nasosinusiennes.
Encycl Méd Chir (Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-465-A-10, 2003, 8.

- 57. KRENNMAIR G, ULM CW, LUGMAYR H et coll.**
The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla.
J Oral Maxillofac Surg 1999;57(6):667-671.
- 58. KRENNMAIR G et LENGlinger F.**
Maxillary sinus aspergillosis: diagnosis and differentiation of the pathogenesis based on computed tomography densitometry of sinus concretions.
J Oral Maxillofac Surg 1995;53(6):657-663.
- 59. KRENNMAIR G, ULM C et LUGMAYR H.**
Maxillary sinus septa: incidence, morphology and clinical implications
J Cranio-Maxillofac Surg 1997;25:261-265.
- 60. LACCOURREYE L et DUBIN J.**
Communications bucco-naso-sinusiennes.
Encycl Méd Chir (Paris),Oto-rhino-laryngologie, 20-480-M-10, 2001, 6.
- 61. LEGENT F, PERLEMUTER L et QUERE M.**
Anatomie : nerfs crâniens et organes correspondants.
Paris : Masson, 1976.
- 62. LUC F, ABELOOS J, MAURICE Y et HOMMAERT S.**
Reconstruction of the severely resorbed maxilla with a combination of sinus augmentation, onlay bone grafting, and implants.
J Oral Maxillofac Surg 1997;55(12):1397-1401.
- 63. MAINGNON P, ROMANET P et MOURIER KC.**
Les tumeurs des sinus de la face.
Cancer Radiother 1999;3(suppl. 1):109-115.
- 64. MARDINGER O, HANOR I et MIJIRTSKY E.**
Maxillary sinus augmentation in the presence of antral pseudocyst: a clinical approach.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007;103(2):1180-1184.
- 65. MARSOT-DUPUCH et MEYER B.**
Les variantes anatomiques des sinus de la face.
Les sinus de la clinique à l'image.
Montpellier : Sauramps, 2001:21-43.
- 66. MARTIN-DUVERNEUIL N.**
Anatomie et imagerie du massif facial normal.
Encycl Méd Chir (Paris), Radiodiagnostic – Squelette normal, 30-830-A-10, 2001, 17.
- 67. MERKX K.**
Assessment of the value of anorganic bone additives in sinus floor augmentation. A review of clinical report.
J Oral Maxillofac Surg 2003;32(1):1-6.

- 68. MISCH CE.**
Maxillary sinus augmentation for endosteal implants : organized alternative treatment plans.
Int J Oral Implant 1987;**4**:49-58.
- 69. MISCH CE, SCORTECCI GM et BENNER K.**
Implants and restorative dentistry :Division of available bone.
London : Informa Healthcare, 2005.
- 70. MOULIN G, PASCAL T, JACQUIER A et coll.**
Imagerie des sinusites chroniques de l'adulte.
J Radiol 2003;**84**:901-919.
- 71. NAKAMOTO RY.**
Bony defect on the crest of the residual alveolar ridge.
J Prosthet Dent 1968;**19**(2):111.
- 72. PAPON JF.**
Sinusite.
Encycl Med Chir (Paris), Traité de Médecine Akos, 6-0460, 2009, 7.
- 73. PASQUINI E et SICARETTA V.**
Endoscopic treatment of benign tumors of the nose and paranasal sinuses.
Otolaryngol Head Neck Surg 2004;**131**:180-186.
- 74. PIETRIKOVSKI J et MASSLER M.**
Alveolar ridge resorption following tooth extraction.
J Prosthet Dent 1967;**17**(1):21-27.
- 75. RAGHOEBAR GM, BATENBURG R, TIMMENG A NM et coll.**
Morbidity and complications of bone grafting of the floor of the maxillary sinus for the placement of endosseous implants.
Mund Kiefer Gesicht Chir 1999;**3**(suppl1):S65-S69.
- 76. RAGHOEBAR GM et TIMMENG A NM.**
Maxillary bone grafting for insertion of endosseous implants: results after 12-24 months.
Clin Oral Implants Res 2001;**12**:279-286.
- 77. RAJESH G et WAITE P.**
Cranial bone grafting and simultaneous implant, a submental technique to reconstruct the atrophic mandible.
J Oral Maxillofac Surg 2008;**46**(6):477-479.
- 78. REISER GM et RABINOVITZ B .**
Elevation of maxillary sinus membrane response following elevation with crestal osteotome technique in human cadavers.
Int J Oral Maxillofac Implant 2001;**16**(6):833-840.

- 79. ROSANO G, TASCHERI S, GARDY JF et coll.**
Maxillary sinus vascularization: a cadaveric study
J Craniofac Surg 2009;**20**(3): 940-943.
- 80. ROSE GEOFFREY E et CHARLES S.**
Clinical and radiologic characteristics of the imploding antrum, or “silent sinus” syndrome
Ophthalmology 2003;**110**(4):811-818.
- 81. ROSENLICHT JL.**
Indications and contre indications for sinus grafting.
In: JENSEN OT, ed. The Sinus Bone Graft.
Chicago: Quintessence Publishing, 1999:7-15.
- 82. RUHIN R, GUILBERT F et BERTRAND JC.**
Traitement des kystes, tumeurs et pseudotumeurs bénignes des maxillaires.
Encycl Med Chir (Paris), Stomatologie, 22-062-K-10, 2005, **10**.
- 83. SAUVEUR G, FERKADAJI L, GILBERT E et coll.**
Kystes des maxillaires.
Encycl Med Chir (Paris), Stomatologie, 22-062-G-10, 2006, **8**.
- 84. SCHLEGEL K, ZIMMERMANN R et THORWARTH M.**
Sinus floor elevation using autogenous bone or bone substitute combined with platelet-rich plasma.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007;**104**: e15-e25.
- 85. SCHWARTZ ARAD D, HERZBERG R et DOLEV E.**
The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival.
J Periodontol 2004;**75**(4):511-516.
- 86. SEBAN A.**
Complements sinusiens à visée implantaire.
In : SEBAN, MASSON. Greffes osseuses et implants.
Paris : Masson 2008a:149-181.
- 87. SEBAN A.**
Bilan pré chirurgical.
In : SEBAN, MASSON. Greffes osseuses et implants.
Paris : Masson 2008b:13-31
- 88. SHELDON LS et BERNSTEIN JL.**
Executive summary of sinusitis practice parameters.
J Allerg Clin Immunol 1998;**102**(6):S107-S144.

- 89. SHI W, WILLIAM C et LAZENBY A.**
Sinonasal teratocarcinosarcoma :report of a case with review of literature treatment outcome.
Annals Diagnostic Pathol 2008;12:415-425.
- 90. SIMON C, TOUSSAINT B et COFFINET L.**
Tumeurs malignes des cavités nasales et paranasales.
Encycl Med Chir (Paris), Oto-Rhino-Laryngologie, 20-405-A-10, 1997, **40**.
- 91. STEFF M.**
Le nez, les cavités nasales et sinusiennes.
Mémoire : Certificat Anatomie Imagerie Morphogénèse, Nantes, 2001.
- 92. SULMAN LB, JENSEN OT, BLOCK MS et IACONO VJ.**
A consensus conference of the sinus graft.
Int: JENSEN OT, ed. The Sinus Bone Graft.
Chicago: Quintessence Publishing, 1999:209-225.
- 93. TEE YONG TAN, SINGH SHASHINDER.**
Silent sinus syndrome due to amaxillary mucocele.
Auris Nasus Larynx 2008;**35**:285-287.
- 94. TEKE HY, DURAN S, CANTURK N et CANTURK G.**
Determination of gender by measuring the size of the maxillary sinus in computerized tomography scans.
Surg Radiol Anat 2007;**29**(1):9-13.
- 95. TIDWELL JK, PETER DR, BLIJRDORP A et coll.**
Composite grafting of the maxillary sinus for placement of endosteal implants. A preliminary report of 48 patients.
Int J Oral Maxillofac Surg 1992;**21**(4):204-209.
- 96. TIMMENG A NM, RAGHOEBAR GM, BOERING G et coll.**
Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants.
J Oral Maxillofac Surg 1997;**55**(9):936-939.
- 97. TIMMENG A NM, RAGHOEBAR GM, VAN WEISSENBRUCH R et coll.**
Maxillary sinusitis after augmentation of the maxillary sinus floor: A Report of 2 Cases.
J Oral Maxillofac Surg 2001;**59**(2):200-204.
- 98. TORSTEN M et KONDELL PE.**
Implant treatment without bone grafting.
J Oral Maxillofac Surg 1999;**57**(5):281-287.
- 99. TOZUM FT, DURSAN E et TULUNOGLU I.**

Sinus floor elevation from a maxillary molar tooth. Extraction socket in a patient with chronic inflammation.
J Periodontol 2009;**80**(3):521-526.

100. TRIPLETT RG et STERLING RS.

Autologous bone grafts and endosseous implants: Complementary techniques.
J Oral Maxillofac Surg 1996;**54**(4):486-494.

101. UCHIDA Y, GOTO M, KATSUKI T et coll.

A cadaveric study of maxillary sinus size as an aid in bone grafting of the maxillary sinus floor.
J Oral Maxillofac Surg 1998;**56**(10):1158-1163.

102. ULM CW, SOLAR P, GSELLMANN B, et coll.

The edentulous maxillary alveolar process in the region of the maxillary sinus- a study of physical dimension.
Int J Oral Maxillofac Surg 1995;**24**(4):279-282.

103. VAILLANT JM, GOULY G, GINISTY D et coll.

Relations pathologiques entre les dents et les sinus maxillaires.
Encycl Med Chir (Paris), Stomatologie Odontologie, 22038 A¹⁰-12, 1977, **8**.

104. VAN DER BERG JP, BRUGGENKATE CM, DISCH FJ et coll.

Anatomical aspect of sinus floor elevation ;
Clin Oral Implant Res 2000;**11**:256-265.

105. VIRGIN F, LING F et KOUNTAKIS S.

Radiology an endoscopic findings of silent maxillary sinus atelectasis and enophthalmos.
Am J Otolaryngol Head Neck Med Surg 2008;**29**:167-170.

106. WALLACE DV et DKERWICZ MS.

The diagnosis and management of rhinitis: and updated practice parameters.
J Allergic Clin Immunol 2008;**122**(suppl 2) :S1-S84.

107. WANG CH et JANKOWSKI R.

Sinusites d'origine dentaire : comment les identifier ?
Les sinusites et rhinosinusites.
Paris : Masson, 2000.

108. WATZEK G, ULM CW et HAAS R.

Anatomic and physiologic fundamentals of sinus floor augmentation.
In: JENSEN OT, ed. The Sinus Bone Graft.
Chicago: Quintessence Publishing, 1999:31-47.

109. WILLARD CC, VINCENT A, EUSTERMAN D et MASSENGIL P.

Allergic fungal sinusitis: Report of 3 cases and review of the literature.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003;**96**:550-60.

110. YAKIR A, DROR MA, GAL A et coll.

Complications of maxillary sinus augmentation in a selective series of patients.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008;**106**(1):34-38.

111. YURA S, TAKUMI A, KAZUHIRO K et coll.

A combination of three minimally invasive surgical procedures for implant placement in the posterior maxilla with insufficient bone quantity.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008;**106**(2):e1-e5.

112. ZICCARDI VB et NORMAN JB.

Complications of maxillary sinus augmentation.
In: JENSEN OT, ed. The Sinus Bone Graft.
Chicago: Quintessence Publishing, 1999:201-209.

113. ZIJDERVELD S et VAN DER BERGH J.

Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedure.
J Oral Maxillofac Surg 2008;**66**(7):1426-1438.

114. ZITZMANN N et SCHÄRER P.

Sinus elevation procedure in the resorbed posterior maxilla, comparison of the crestal and lateral approaches.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998;**85**:8-17.

115. ZIZELMANN C et SCHOEN R.

Bone formation after sinus augmentation with engeneered bone.
Clin Oral Implants Res 2007;**18**(1):1-146.

	THESE N°
GUITHON Jean-Baptiste - Les pathologies sinusiennes et le comblement sinusien en chirurgie pré-implantaire.- 104 f. ;115 ref. ;30 cm.	
RESUME Le comblement sinusien est devenu la technique de référence pour faire face à un déficit de hauteur dans les secteurs postérieurs maxillaires. Le praticien voulant l'utiliser doit connaître les indications et les contres indications liées au sinus et être capable de prévenir les complications post-opératoires. Il paraît donc indispensable de savoir identifier les différentes pathologies touchant les sinus maxillaires. Pour cela, la parfaite coopération, notamment avec le chirurgien ORL, apparaît indispensable. Malgré le nombre croissant de comblement de sinus pratiqué actuellement, il n'existe pas, face aux pathologies du sinus, de conduite à tenir parfaitement définie dans la littérature.	
MOTS CLÉS : - sinus maxillaire - maladie - résorption osseuse - transplantation os - implant dentaire - chirurgie	
MeSH : - Maxillary sinus - Disease - Bone resorption - Dental implants - Bone transplantation - Surgery	
ADRESSE DE L'AUTEUR : GUITHON Jean Baptiste - Les MOULIÈRES - 85240 PUY DE SERRE jbguithon@gmail.com	