



IMAGERIE DES GREFFES OSSEUSES SOUS SINUSIENNES: QUAND ET QUEL EXAMEN RÉALISER ? QUE RECHERCHER ?

SINUS BONE GRAFT IMAGING: WHEN AND WHICH EXAM TO PERFORM? WHAT TO SEARCH?

Tarragano Hervé, Audrey Lacan, Gil Teman

A. BILAN D'IMAGERIE PRE GREFFE OSSEUSE

L'imagerie pré-implantaire a pour but d'évaluer la qualité et la quantité d'os disponible. Lorsqu'il existe une atrophie osseuse, une greffe osseuse est alors indiquée pour recréer le volume osseux.

QUEL EXAMEN?

Il est aujourd'hui indispensable de réaliser une imagerie en coupe par scanner ou cone beam CT (CBCT) en pré opératoire, le panoramique dentaire seul étant insuffisant. Le scanner et le CBCT sont deux techniques qui utilisent les rayons X; le CBCT étant un peu moins irradiant. Le choix entre scanner et CBCT dépend de la disponibilité et de la qualité des appareils; la qualité des examens CBCT est très variable selon les appareils, de moyenne à excellente.

Dans tous les cas, le champ d'acquisition doit inclure la région du méat moyen, ce qui implique en cas de réalisation d'un CBCT d'utiliser un grand champ.

Plusieurs points seront à étudier:

1. CONFIRMER L'ATROPHIE ET EVALUER L'OS RESIDUEL

Au niveau de la zone implantable, il faut mesurer l'épaisseur mais surtout la hauteur d'os sous sinusien afin de confirmer l'atrophie osseuse. Ces mesures se font au niveau de la zone implantable sur des reconstructions coronales obliques, perpendiculaires à un axe de référence tracé sur le topogramme en vue occlusale (fig.1).

A. IMAGING CHECKUP BEFORE BONE GRAFTING

The pre-implant imaging aims to evaluate the quality and quantity of available bone. When there is bone atrophy, a bone graft is then needed to recreate the bone volume.

Which exam?

It is nowadays indispensable to perform a dental scan or a cone beam CT before the operation, the classic panoramic exam being insufficient.

The scanner and the cone beam CT are two techniques that use the X-rays; the cone beam has less radiation. The choice between scanner and cone beam depends on the disposability and the quality of the instruments; the quality of a cone beam exam is very variable according to the instruments, from average to excellent.

In all cases, the field of acquisition has to include the middle meatus, which implies, in case of realization of a cone beam, to use a big field.

Several points have to be studied:

1. CONFIRM THE ATROPHY AND EVALUATE THE RESIDUAL BONE

At the level of the implantable zone, we have to measure the thickness and mostly the height of the sinusal bone in order to confirm the bone atrophy. These measurements are made at the level of the implantable zone on the coronal diagonal reconstruction, perpendicular at an axis of reference drawn on the topogramme in the occlusal view (fig. 1).

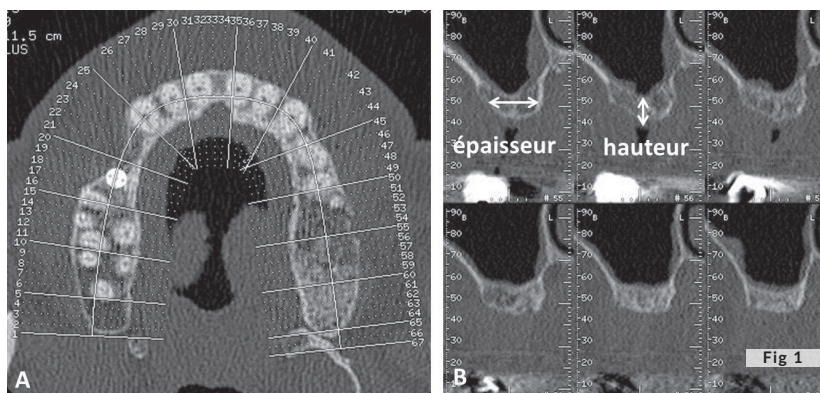


Fig.1 Bilan pré-greffe. Atrophie
Fig. 1 Pre-graft evaluation. Atrophy

TDM coupe axiale de référence (A) et reconstructions dentascanner coronales obliques (B) : dans le secteur postérieur gauche, atrophie osseuse modérée avec une hauteur d'os de 5mm.

Reference axial cut (A) and dental scan coronal reconstruction (B): left posterior sector, moderate bone atrophy with bone height of 5mm.

Si l'imagerie est réalisée avec un guide chirurgical, les mesures sont faites dans l'axe des guides (fig.2).

If the imaging is performed with a surgical guide, the measurements are being made in the axe of the guide (fig. 2).

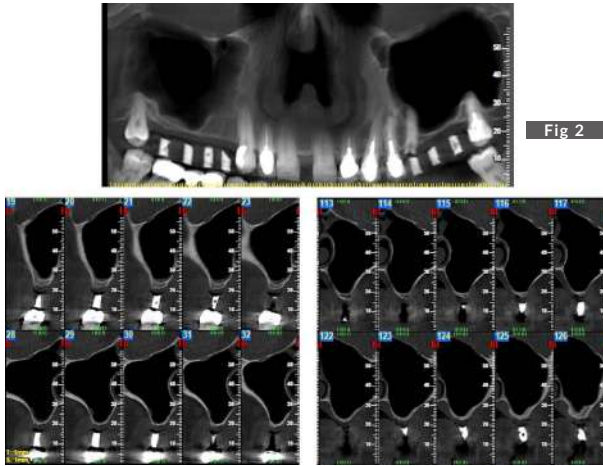


Fig.2 Bilan pré-greffe. Atrophie
Fig. 2 Pre-graft evaluation. Atrophy

Cone beam CT réalisé avec guide d'imagerie : reconstructions panoramique et coronales obliques : atrophie osseuse en regard des guides d'imagerie.

Cone beam performed with imaging guide: coronal oblique and panoramic reconstruction: bone atrophy concerning imaging guides.

La technique de greffe et le choix d'une pose d'implant dans le même temps opératoire ou différé sont fonctions de la hauteur d'os disponible.

The graft technic and the choice of direct implant placement during the same operation or in a later time depend on the height of the available bone.

2. RECHERCHER UNE PATHOLOGIE SINUSIENNE

Toute pathologie sinusienne est à rechercher et dans certains cas à traiter avant d'effectuer une greffe osseuse afin de limiter le risque de complications per et post opératoires. Il est donc important de travailler en collaboration avec un chirurgien ORL qui jugera des éléments à traiter. Peu importe la pathologie sinusienne retrouvée, il faudra s'assurer de la perméabilité de la région infundibulo-méatique (fig.3).

En cas d'obstruction de celle-ci, l'avis d'un ORL est recommandé qui décidera de la nécessité ou non d'un traitement médicamenteux ou d'une méatotomie moyenne préalable à la greffe.

2. RESEARCH OF A SINUSAL PATHOLOGY

All sinusal pathology have to be examined and in certain cases treated before carrying out a bone graft in order to limit the risk of complication per and post-operative. It is important to work in collaboration with a ENT surgeon who will judge what to treat.

No matter what sinusal pathology is going to be found, we have to assure the permeability of the infundibulum and meatal areas (fig. 3).

In case of the obstruction of the latter, the opinion of a ENT is recommended who will decide the necessity or not of a pharmaceutical treatment or a middle meotomy before the graft.

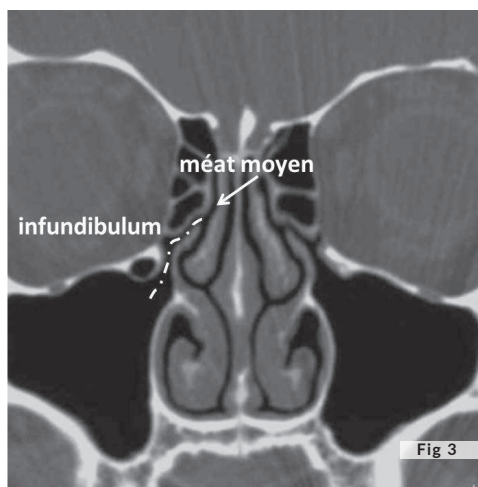


Fig.3 Région infundibulo-méatique
Fig. 3 Infundibulum-meatal region

TDM coupe coronale: le sinus maxillaire se draine au niveau du méat moyen via l'indundibulum maxillaire, qui est limité en dedans par le processus unciné

Coronal cut: maxillary sinus drains at the level of the middle meatus through the maxillary infundibulum, that is limited inside from the uncinat processus.

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

-Une sinusite aiguë se traduit par un épaississement muqueux avec un comblement liquidien déclive et un

INFECTIOUS PATHOLOGY

Acute sinusitis results in mucosal thickening with a sluggish liquid filling and a foamy appearance that is

aspect spumeux c'est-à-dire siège de petites bulles d'air (fig.4).

-Une sinusite chronique se traduit par un épaississement muqueux en cadre ou un comblement complet du sinus avec ostéosclérose réactionnelle des parois, c'est-à-dire un épaississement de la paroi osseuse (fig.5).

to say, seat small air bubbles (fig.4).

Chronic sinusitis results in mucosal thickening or complete sinus filling with reactive osteosclerosis of the sinus walls (fig.5).

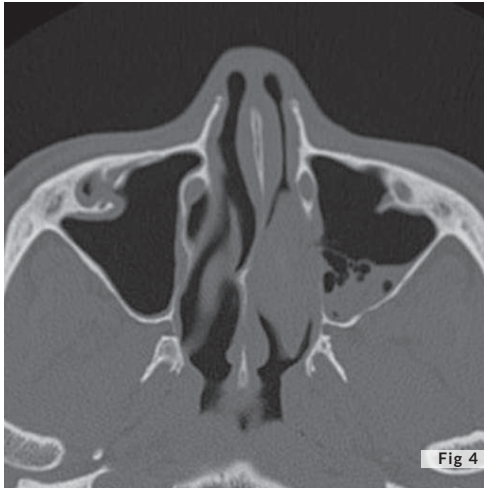


Fig.4 Sinusite aigüe maxillaire gauche
Fig. 4 Left maxillary acute sinusitis

TDM coupe axiale: comblement liquidien décline siège de petites bulles d'air traduisant une sinusite aigüe.

A noter que le niveau liquide est visualisé en coupe axiale sur ce scanner réalisé couché, et sera visualisé en coupe coronale sur la plupart des cone beam CT qui sont réalisés en position debout.

Axial cut: liquid filling declines, location of small air bubbles resulting in acute sinusitis.

Note that the liquid level is visible in the axial cut on this scan made lying down and it will be visualised on a coronal cut on most of the cone beams that are performed standing up.

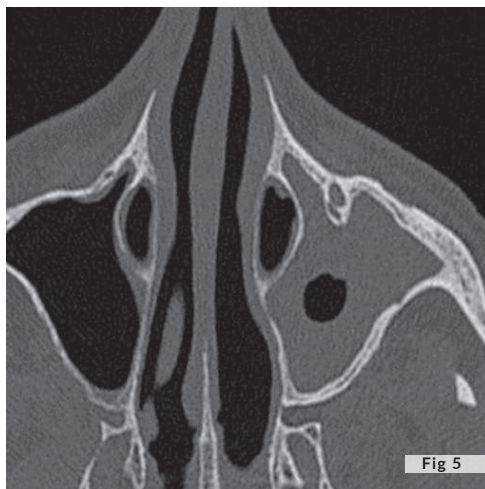


Fig.5 Sinusite chronique maxillaire gauche
Fig. 5 Maxillary left chronic sinusitis

TDM coupe axiale: épaississement muqueux en cadre maxillaire gauche avec ostéosclérose réactionnelle de la paroi osseuse traduisant une sinusite chronique.

Axial cut: maxillary left mucosal thickening with reactional osteo-sclerosis of the bone wall resulting in a chronic sinusitis.

-Une sinusite d'origine fongique (fig.6) se suspecte devant la présence de calcifications de topographie plutôt centrales, fines et punctiformes (ou même linéaires) qui résultent des dépôts de phosphate de calcium et de sulfate de calcium dans le mycétome nécrotique, associées ou non à un corps étranger métallique d'origine dentaire (déplacement de pâte dentaire); mais attention, toute calcification n'est pas synonyme de sinusite fongique, comme par exemple les calcifications périphériques parallèles à la paroi osseuse qui se voient dans de simples sinusites chroniques et qui correspondent à une ossification de la membrane de Schneider.

-Fungal sinusitis (fig6) is suspected in the presence of central calcifications, thin and punctiformal (or even linear) that result in deposit of calcium phosphate and calcium sulfate in the necrotic mycetoma, related or not to a foreign metallic body of dental origin (displacement of dental paste); but beware, all calcification is not synonymous with a fungal sinusitis, like for example the peripheral calcifications parallel to the bone walls that are visible in simple chronic sinusitis and that correspond in ossifications of the Schneider membrane.

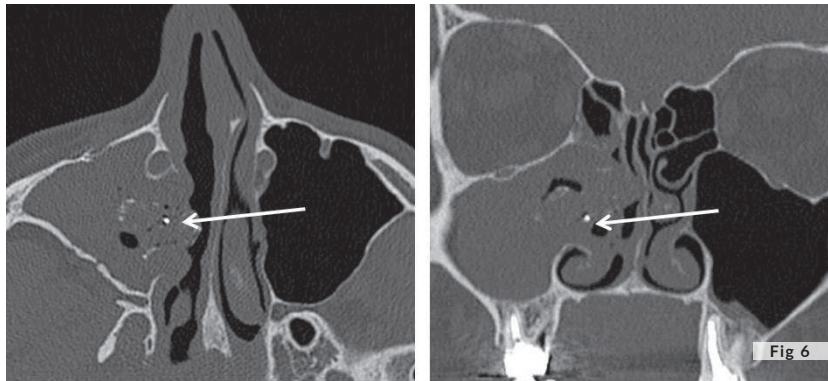


Fig.6 Sinusite aspergillaire maxillaire droite
Fig. 6 Maxillary right aspergillosis sinusitis

TDM coupes axiale et coronale : sinusite maxillaire droite avec présence au sein du comblement de calcifications centrales avec hyperdensité de tonalité métallique (flèche) évocatrices d'une greffe aspergillaire
Coronal and axial cut: maxillary right sinusitis with presence of hyper dense central calcification at the level of the filling with metallic tonality that indicates aspergillosis graft.

Tout épaissement de la muqueuse sinusienne ne traduit pas une pathologie infectieuse. Par exemple, au niveau du sinus maxillaire, on tolère un épaissement muqueux de 4mm non significatif tant que l'ostium est perméable.

Les kystes sous muqueux du sinus maxillaire (visibles comme des opacités arrondies, convexes, bien limitées du bas fond du sinus) ne sont pas à considérer comme pathologique tant qu'ils sont de petite taille et ne gênent pas le drainage au niveau de l'infundibulum maxillaire. En cas de kyste volumineux, l'avis d'un chirurgien ORL est souhaitable, le risque étant que celui-ci vienne gêner le drainage maxillaire après le soulèvement du plancher sinusien (fig.7).

All thickening of the sinus mucosa is not translated to an infectious pathology. For example, in the maxillary sinus, we allow a thickening of the mucosa of 4 mm that is not significant when the ostium is permeable.

The mucosal cysts of maxillary sinus (visible like round opacities, convex, well limited in the low background of the sinus) are not considered pathological as long as they are of small size and they don't interfere with the drainage at the level of the maxillary infundibulum. In case of a voluminous cyst, the opinion of the ENT is preferable, having a risk that the latter will interfere the maxillary drainage after the sinus floor elevation (fig. 7).



Fig.7 Kyste sous muqueux
Fig. 7 Sub-mucosal cyst

TDM coupe coronale: kyste sous muqueux du bas fond du sinus maxillaire droit sans valeur pathologique avec une bonne perméabilité de la région infundibulo-méatique.

Coronal cut: non pathological sub-mucosal cyst of the lower right maxillary sinus wall with good permeability of the infundibulum meatal region.

PATHOLOGIE INFLAMMATOIRE

La polypose naso-sinusienne est une dégénérescence œdémateuse bénigne de la muqueuse des voies aériennes supérieures aboutissant à la formation de polypes touchant ainsi les cavités nasales et sinusiennes.

Il s'agit d'une maladie bénigne fréquente qui touche 4% de la population générale. Elle se traduit en imagerie par une atteinte éthmoïdale diffuse, c'est-à-dire touchant l'éthmoïde antérieur et postérieur de façon bilatérale, associées à des formations polypoides des fosses nasales (fig.8).

INFLAMMATORY PATHOLOGY

Nasosinus polyposis is a benign oedematous degeneration of the mucosa of the upper airways leading to the formation of polyps, thus affecting the nasal and sinus cavities.

It is a common benign disease that affects 4% of the general population. It is reflected in imaging by diffuse ethmoidal involvement, which is, affecting the anterior and posterior ethmoid bilaterally, associated with polypoid formations of the nasal fossae (fig.8).

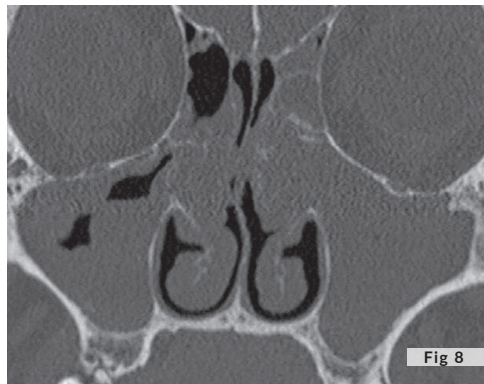


Fig.8 Polypose naso-sinusienne
Fig. 8 Nasal polyposis

TDM coupe coronale: épaissements muqueux bi maxillaires et éthmoïdal avec formations polypoides des fosses nasales en rapport avec une polypose naso-sinusienne.
Coronal cut: bi maxillary ethmoidal mucosal thickness with nasal polypoides formations related to a nasal polyposis.

PATHOLOGIE TUMORALE

Les tumeurs des fosses nasales et des sinus représentent environ 3 % de l'ensemble des cancers des voies aéro digestives supérieures.

Les tumeurs, bénignes comme malignes, sont souvent cliniquement silencieuses et donc de découverte fortuite et tardive devant une symptomatologie non spécifique de sinusite chronique.

3. RECHERCHER DES VARIANTES ANATOMIQUES A RISQUE DE CONFINEMENT

Certaines variantes anatomiques peuvent rétrécir l'infundibulum du sinus maxillaire ou directement le méat moyen et pourraient donc augmenter le risque post opératoire de sinusite.

On peut citer :

- L'hypertrophie de la bulle éthmoïdale
- La cellule de Haller ; il s'agit d'une cellule inconstante éthmoïdo-maxillaire, située à la partie inféro-latérale de l'infundibulum (en regard de l'angle inféro-médial de l'orbite)
- La latéro-déviatation du processus unciné; le processus unciné étant la lamelle osseuse issue du cornet moyen qui limite en dedans l'infundibulum maxillaire
- L'inversion de courbure du cornet moyen
- La déviation septale avec ou sans éperon osseux
- La pneumatisation du cornet moyen (ou concha bullosa)

4. APPRECIER LES ELEMENTS ANATOMIQUES DU SITE RECEVEUR

- L'épaisseur de la corticale vestibulaire du sinus maxillaire qui sera le siège de la voie d'abord chirurgicale
- La localisation du canal osseux de l'artère alvéolo-antrale pour éviter le risque hémorragique peropératoire qui peut gêner le chirurgien et rendre délicat le décollement de la muqueuse sinusienne (fig.9)

TUMORAL PATHOLOGY

Nasal cavity and sinus tumors represent the 3 % of all superior aero digestive track cancers.

Tumors, benign or malignant, are often asymptomatic and discovered incidentally and late with a non-specific symptomatology of chronic sinusitis.

3. RESEARCH OF ANATOMICAL VARIATIONS WITH RISK OF CONTAINMENT

Some anatomical variations can narrow the infundibulum of the maxillary sinus or directly the middle meatus raising the risk of a post-surgical sinusitis.

We can mention:

- *Hypertrophy of the bulla ethmoid*
- *Haller cell; it is an inconstant ethmoido-maxillary cell, located in the lateral inferior part of the infundibulum (in regard of the middle inferior angle of the orbit)*
- *The lateral deviation of the uncinat process being the bony lamella part of the middle turbinate that limits inside the maxillary infundibulum*
- *The inversion of the middle turbinate curb*
- *The deviation of the septum with or without bone spur*
- *The pneumatisation of the middle turbinate (or concha bullosa).*

4. ACCESSING ANATOMICAL ELEMENTS OF THE RECEIVING SITE

- *The thickness of the vestibular cortical of the maxillary sinus that will be the site of the surgical approach.*
- *The localization of the bony canal of the alveolo-antral artery to avoid an hemorrhagic risk during surgery that can disturb the surgeon and make the detachment of the sinusal mucosa delicate (fig. 9).*

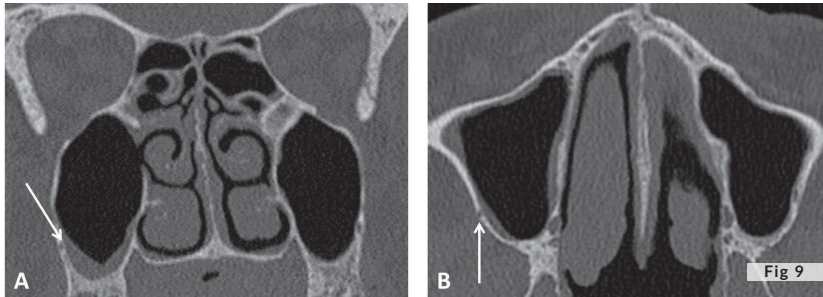


Fig.9 Bilan pré greffe. Artère alvéolo-antrale
Fig. 9 Pre-graft evaluation. Alveolar-antral

TDM coupes coronale (A) et axiale (B) avec flèche pointant le canal de l'artère alvéolo-antrale
Coronal cuts (A) and facial (B) with arrow pointing at the canal of the alveolar-antral artery.

- La présence de cloisons/septums du sinus maxillaire qui compliquent le décollement de la muqueuse avec un risque de perforation, et qui peuvent être responsables d'une greffe osseuse incomplète (fig.10).

- The presence of septums of the maxillary sinus that complicate the detachment of the mucosa with a risk of perforation, and that can be responsible the an incomplete bone grafting (fig. 10).

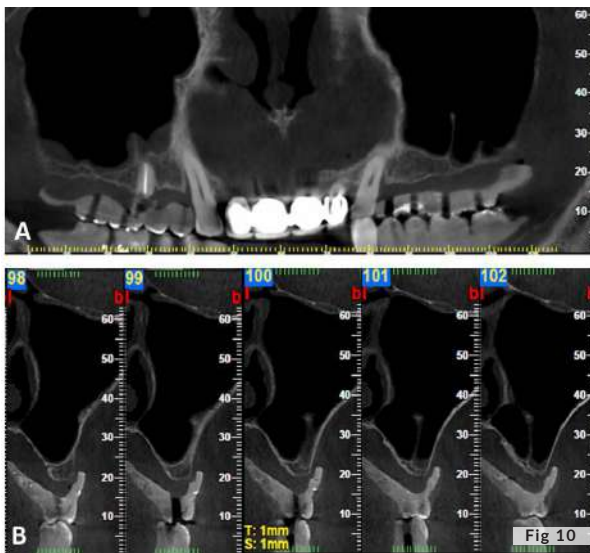


Fig.10 Bilan pré greffe. Cloison
Fig. 10 Pre-graft evaluation. Partition

Cone beam CT réalisé avec un guide d'imagerie reconstructions panoramique (A) et coronales obliques (B): atrophie osseuse postérieure bilatérale; les mesures sont à effectuer sur les coupes passant par les guides (ex reconstruction 99, épaisseur de crête 5mm, hauteur 4mm); à noter une cloison maxillaire à signaler.

Cone beam performed with an imaging guide panoramic reconstruction (A) and oblique coronals (B): bilateral posterior bone atrophy ; the measurements have to be carried out at the level of the cuts passing through the guide (example reconstruction 99, thickness of the crest 5 mm, height 4 mm); note that a maxillary partition have to be reported.

5.PREVOIR LE VOLUME DU GREFFON

On peut apprécier la profondeur et la largeur de la cuvette sinusienne pour évaluer la quantité d'os nécessaire.

Le volume du greffon peut aussi être mesuré par un logiciel de simulation implantaire (Simplant*...)

5. ANTICIPATE THE VOLUM OF THE GRAFT

We can assess the depth and the width of the sinusal cavity to evaluate the quantity of the necessary bone.

The graft volume can be also measured with an implant simulator software (Simplant* ...)

B.BILAN D'IMAGERIE POST GREFFE OSSEUSE

En l'absence de complications per ou post opératoires, l'imagerie par scanner dentascan ou CBCT sera réalisée 6 mois après la greffe afin de s'assurer de la qualité de la greffe osseuse et de guider le chirurgien pour le choix de l'implant (diamètre, longueur et orientation) en fonction du nouveau cadre osseux disponible.

B.POST BONE-GRAFT IMAGING OUTCOME

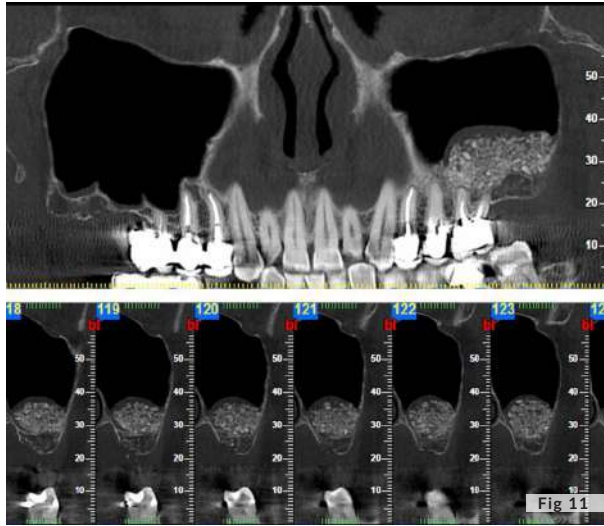
In the absence of intra or post-operative complication the imaging with dental scan or cone beam will be realized 6 months after the bone graft to make sure of the quality of the graft and to guide the surgeon in the choice of implant accordingly to the new bone available.

CONTROLE SATISFAISANT

Une greffe satisfaisante apparait dense homogène sans aucune résorption, avec une limite supérieure régulière (fig.11 à 13).

SATISFACTORY CONTROL

A satisfactory graft appears homogenous and dense without resorption, with a regular superior limit (fig. 11 to 13).



CBCT : reconstruction panoramique et coronales obliques : greffe sous sinusienne gauche, homogène avec une limite supérieure bien régulière.
Cone beam: oblique coronal and panoramic reconstruction: left sub-sinusal graft, homogeneous with a regular superior limit.

Fig.11 Greffe sous sinusienne maxillaire gauche (BioOss*).
Contrôle satisfaisant

Fig. 11 Left maxillary sub-sinusal graft (BioOss*).
Satisfactory control

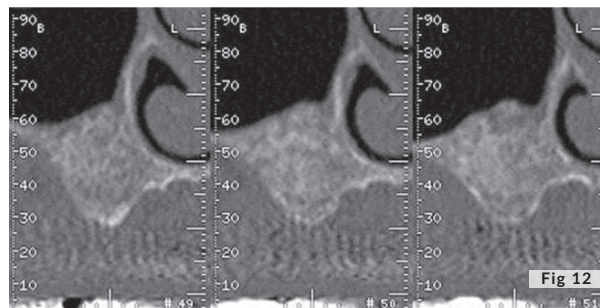
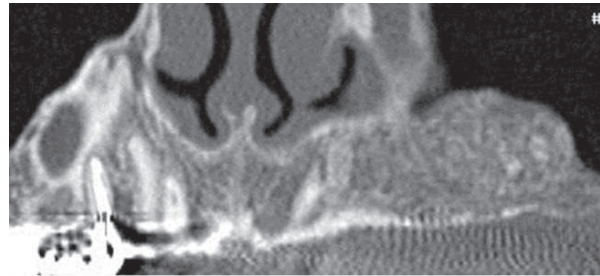
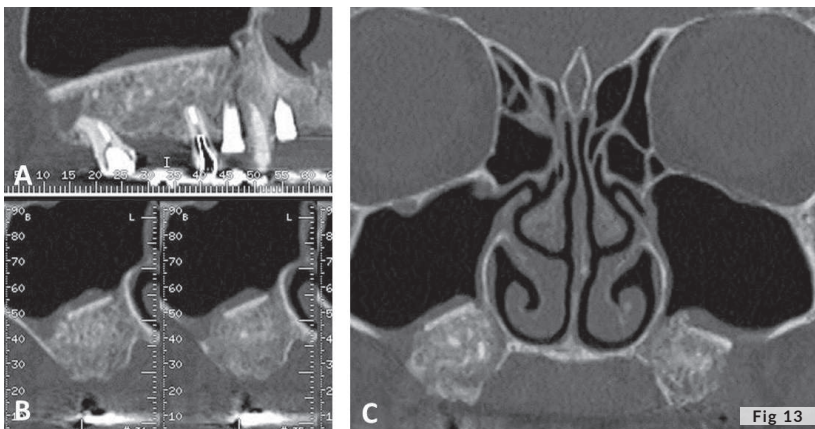


Fig.12 Greffe sous sinusienne maxillaire gauche (Biobank*). Contrôle satisfaisant
Fig. 12 Left sub-sinusal maxillary graft (Biobank*).
Satisfactory control



Dentascanner reconstructions panoramique (A) et coronales obliques (B) ; coupe TDM coronale (C) : greffe homogène avec greffon cortical supérieur bien régulier ; aération normale des sinus maxillaires et des régions infundibulo-méatiques
Panoramic dental scan reconstructions (A) and coronal oblique (B); coronal cut (C) : homogeneous graft with regular cortical superior part ; normal ventilation of the maxillary sinus and the infundibulo-mental region.

Fig.13 Greffe d'os pariétal. Contrôle satisfaisant
Fig. 13 Parietal bone graft. Satisfactory control

COMPLICATIONS IMMEDIATES

HÉMOSINUS

En per opératoire, un hémosinus peut survenir lors du volet latéral ou lors du soulèvement de la muqueuse secondaire à l'effraction de la membrane ou à une lésion de l'artère alvéolo-antrale.

Le risque principal de l'hémosinus est la surinfection.

MIGRATION DU GREFFON

La migration peut être intra sinusienne (fig. 14) secondaire à la perforation per opératoire de la membrane de Schneider ; la rupture de la muqueuse sinusienne peut également avoir lieu en post opératoire liée à un barotraumatisme (mouchage). La migration peut être également vestibulaire (fig.15.) expulsée par la voie d'abord secondaire à un lâchage de suture et peut se compliquer d'une cellulite vestibulaire.

IMMEDIATE COMPLICATIONS

HEMOSINUS

In intra operative, a hemosinus can happen during the lateral window or the lifting of the mucosa due to an effraction of the membrane or a lesion of the alveolo-antral artery.

The main risk of a hemosinus is secondary infection.

GRAFT MIGRATION

The migration can be intra sinusial (fig. 14) secondary of the perforation intra operative of the Schneider membrane; the rupture of the sinusial mucosa can equally take place post operatively related to a barotrauma. The migration can also be vestibular (fig. 15) secondary of a suture failure and can be complicated by a vestibular cellulitis.



Fig 14

Fig.14 Sinusite aiguë maxillaire gauche sur migration de greffe intra-sinusienne

Fig. 14 Left maxillary acute sinusitis with intra-sinusial migration of the graft

TDM coupe coronale : épaissement muqueux maxillaire gauche traduisant une sinusite secondaire à la migration de la greffe osseuse (BioOss*) intra sinusienne

Coronal cut: left maxillary mucosal thickness translating in a secondary sinusitis due to the inter-sinusial migration of the bone graft.

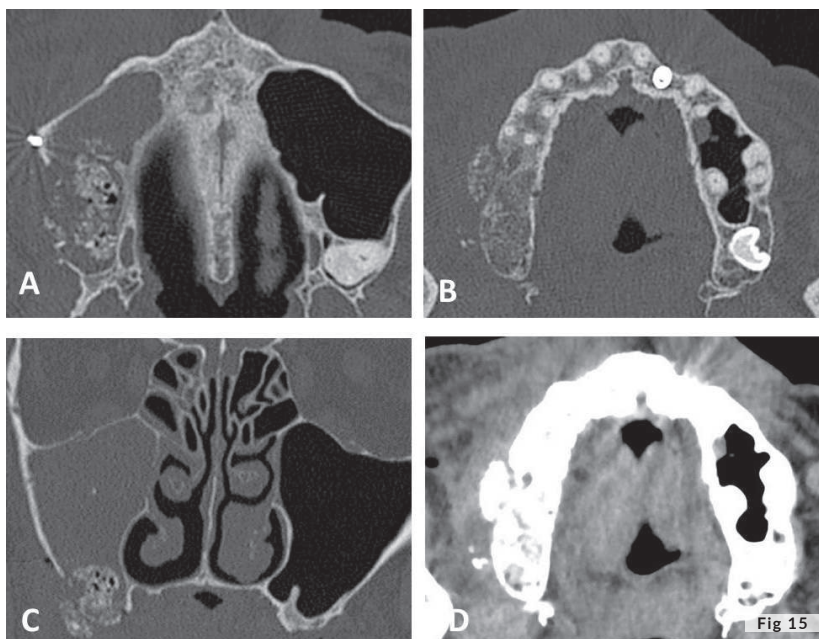


Fig 15

Fig.15 Migration de greffe intra sinusienne et vestibulaire compliquée de sinusite avec cellulite vestibulaire

Fig 15 Inter-sinusial and vestibular graft migration sinusitis with vestibular cellulitis

TDM coupes coronales (C) et axiales (A-B-D) : nécrose de la greffe osseuse sous sinusienne droite avec migration de particules intra sinusienne compliquée de sinusite et migration vestibulaire compliquée de cellulite

Coronal (C) and axial (A - B - D) cuts : right sub-sinusial graft necrosis with inter-sinusial migration of the particles followed by a sinusitis complication and vestibular migration followed by cellulitis complication.

SINUSITE AIGÜË

La sinusite survient le plus souvent dans les 10 premiers jours ; elle peut être secondaire à plusieurs facteurs:

- œdème post opératoire entraînant une obstruction ostiale
- contamination sinusienne peropératoire
- détachement du volet gingival favorisé par une rupture des sutures ou de la muqueuse en l'absence de tissu kératinisé
- contamination sinusienne endonasale post opératoire
- migration de particules de biomatériaux
- infection du greffon
- surinfection d'un hém sinus mal drainé
- sinusite préexistante.

COMPLICATIONS TARDIVES

SINUSITE CHRONIQUE

Elle peut être secondaire à différentes causes :

- une pathologie de confinement

Le risque de sinusite tardive est nettement augmenté chez des patients qui présentent une pathologie rhino-sinusienne préalable à la greffe, avec le risque d'une obstruction de la région infundiblo-méatique.

- une migration intra sinusienne de la greffe

La perforation de la membrane de Schneider peut passer inaperçue en post opératoire immédiat et ne se révéler que tardivement par l'apparition d'une sinusite sur migration intra sinusienne du greffon.

- une ostéite avec nécrose du greffon (fig.16)

ACUTE SINUSITIS

Sinusitis occurs most frequently in the first 10 days ; it can be secondary of various factors:

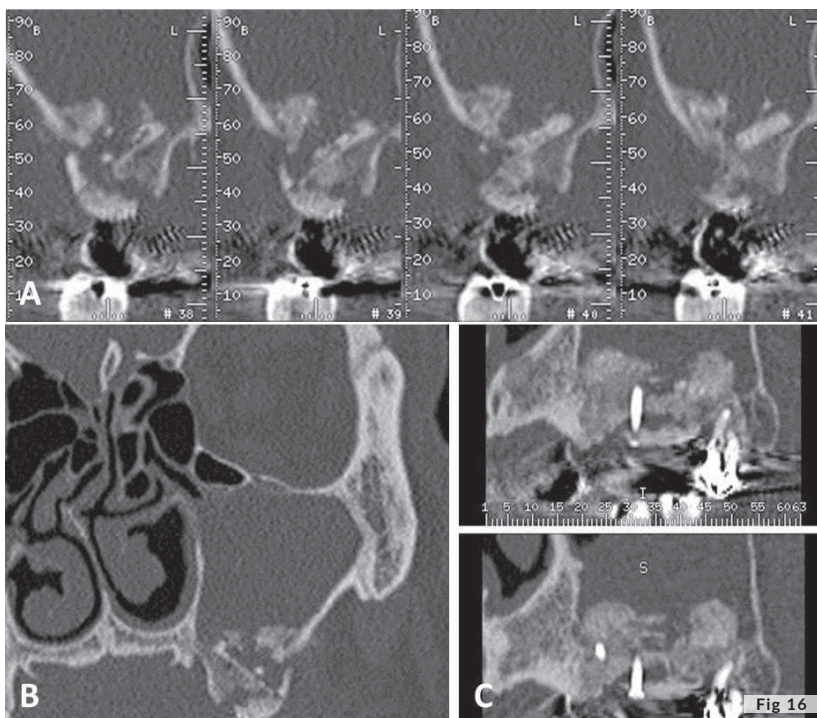
- *post-operative oedema creating an ostial occlusion*
- *intra-operative contamination of the sinus*
- *detachment of the gingival window as a result of a suture failure or in the mucosa in absence of keratinized tissue*
- *post-operative intra-nasal sinusal contamination*
- *biomaterial particles migration*
- *graft infection*
- *secondary infection of a poorly drained hém sinus*
- *preexisting sinusitis*

LATE COMPLICATIONS

CHRONIC SINUSITIS

It can be secondary of various reasons:

- *a confinement pathology. The risk of a late sinusitis*
- *an intra-sinusial migration of the graft. The perforation of the Schneider membrane can be unnoticed post-operatively and revealed only late with a sinusitis apparition with intra-sinusial migration of the graft.*
- *an osteitis with graft necrosis (fig. 16)*



Dentascanner reconstructions coronales obliques (A), panoramiques (C) et coupe TDM coronale (B) : aspect hétérogène de la greffe traduisant une ostéite du greffon compliquée de sinusite maxillaire gauche. Coronal oblique dental scan reconstruction (A), panoramic (C) and coronal cut (B): heterogenous aspect of the graft resulting in an osteitis of the graft followed by left maxillary sinusitis complication.

Fig.16 Sinusite maxillaire gauche sur ostéite avec nécrose du greffon

Fig. 16 Left maxillary sinusitis on osteitis with graft necrosis

KYSTE DU SINUS MAXILLAIRE

Dans les mois suivant l'intervention, des kystes sous muqueux peuvent apparaître. Ils sont généralement asymptomatiques et ne nécessitent pas de traitement.

ECHEC

La qualité et/ou la quantité du greffon peuvent être insuffisantes, et ne pas permettre l'implantation.

RÉSORPTION TARDIVE DE LA GREFFE

Une résorption tardive de la greffe est possible souvent secondaire à une péri implantite sur mauvaise hygiène dentaire.

CYST OF THE MAXILLARY SINUS

In the following months of the operation, we can have the appearance of mucosa cysts. They are generally asymptomatic and they don't require any treatment.

FAILURE

The quality and/or the quantity of the graft can be insufficient, as a result not permitting the implantation.

LATE RESORPTION OF THE GRAFT

Late resorption of the graft can be possible often secondary to a peri implantitis with an insufficient dental hygiene.

RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Barone, A., Santini, S., Marconcini, S., Giacomelli, L., Gherlone, E., and Covani, U. (2008). Osteotomy and membrane elevation during the maxillary sinus augmentation procedure. A comparative study: piezoelectric device vs. conventional rotative instruments. *Clin Oral Implants Res* 19, 511–515.
2. Hernández-Alfaro, F., Torradeflot, M.M., and Marti, C. (2008). Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. *Clin Oral Implants Res* 19, 91–98.
3. Lacan, A. *Imagerie des sinus*. Sauramps Médical (2016)
4. Le Lorc'h-Bukiet, I., Tulasne, J.-F., Llorens, A., and Lesclous, P. (2005). Parietal bone as graft material for maxillary sinus floor elevation: structure and remodeling of the donor and of recipient sites. *Clin Oral Implants Res* 16, 244–249.
5. Manor, Y., Mardinger, O., Bietlitum, I., Nashef, A., Nissan, J., and Chaushu, G. (2010). Late signs and symptoms of maxillary sinusitis after sinus augmentation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 110, e1–e4.
6. Moreno Vazquez, J.C., Gonzalez de Rivera, A.S., Gil, H.S., and Mifsut, R.S. (2014). Complication rate in 200 consecutive sinus lift procedures: guidelines for prevention and treatment. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 72, 892–901.
7. Schwartz-Arad, D., Herzberg, R., and Dolev, E. (2004). The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J. Periodontol.* 75, 511–516.
8. Summers, R.B. (1994). A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium* 15, 152, 154–156, 158 passim; quiz 162.
9. Timmenga, N.M., Raghoobar, G.M., Liem, R.S.B., van Weissenbruch, R., Manson, W.L., and Vissink, A. (2003). Effects of maxillary sinus floor elevation surgery on maxillary sinus physiology. *Eur. J. Oral Sci.* 111, 189–197.
10. Wallace, S.S., Tarnow, D.P., Froum, S.J., Cho, S.-C., Zadeh, H.H., Stoupe, J., Del Fabbro, M., and Testori, T. (2012). Maxillary sinus elevation by lateral window approach: evolution of technology and technique. *J Evid Based Dent Pract* 12, 161–171.