

Apport de la chirurgie micro invasive flapless : **MIMI** (Minimally Invasive Method of Implantation) en implantologie.

* Augusto André **BAPTISTA**

** Pierre **BRAVETTI**

*** Armin **NEDJAT**

Introduction

L'avènement des nouvelles techniques d'imagerie, de planification chirurgicale 3D par modèles stéréolithographiques, de guidage informatique et robotique ainsi que les demandes de plus en plus pressantes de nos patients : diminution des suites opératoires, diminution des temps opératoires, cicatrisation accélérée, ont naturellement conduit au concept de chirurgie micro invasive. Celui-ci s'est généralisé dans toutes les spécialités médicales comme la neurologie (avec le bras moteur ROSA), la chirurgie gastro-intestinale avec les techniques de coelioscopie, ou encore les chirurgies cardiaques et autres chirurgies orthopédiques du genou. Il était ainsi logique que ce virage thérapeutique soit également adopté par l'implantologie orale.

La technique MIMI-flapless

De culture germanique, cette technique associe le principe d'un forage transmuqueux ou flapless sans élévation de lambeau, sans exposition osseuse, sans suture, avec en retour une meilleure réponse de l'os et des tissus mous péri-implantaires due à la double perfusion sanguine, intra-osseuse et périostée non sectionnée et ainsi non perturbée. Une ré-ouverture de la muqueuse dans la technique MIMI n'est pas nécessaire, on évite ainsi une résorption osseuse et une deuxième phase de cicatrisation gingivale par la présence du Shuttle.

La technique MIMI-flapless

Préservation du périoste

Le périoste a des capacités ostéogéniques importantes, par une irrigation périphérique du pourtour osseux ainsi que par un maintien biomécanique de l'intégrité osseuse par un effet « gaine ». En supprimant son décollement, le maintien vasculaire assure les capacités régénératrices de l'os en préservant la résorption osseuse et en assurant une cicatrisation rapide^[1, 2]. La gaine périostée ainsi maintenue va permettre également d'appliquer des expansions transversales de l'os avec des risques de fractures contrôlés.

*Ancien Assistant Hospitalier Universitaire au département de pathologie, médecine et chirurgie orale, Ecole de Chirurgie, Faculté d'Odontologie, LEM3, Université de Lorraine, Nancy, France. Pratique privée, Remich, Luxembourg

**Ancien doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nancy - Président du Collégium Santé, UFR de chirurgie dentaire, Université de Lorraine, Département de pathologie, médecine et chirurgie buccales

***Spécialisé en implantologie DGZI, Diplômé ICOI, Concepteur de la méthode MIMI

Gestion des tissus mous

Outre la préservation du périoste, la réussite d'un traitement implantaire dépend également du bon état des tissus mous et de leur remodelage cicatriciel. Le hiatus entre le pilier transgingival et les tissus mous conditionne en partie la rapidité de formation de la pseudo attache épithéliale. Suite à une intervention traditionnelle à lambeau, la jonction requiert un temps de cicatrisation plus élevé, dû notamment au temps de résorption du caillot sanguin qui comble le hiatus^[3, 4].

À l'opposé, la chirurgie flapless offre un environnement plus favorable à cette jonction muco-épithéliale^[5].

Pérennité de l'implant

Des études récentes démontrent une pérennité égale voire supérieure de l'implant posé sans levée de lambeau^[6,7]. A ces avantages, on peut ajouter, de par l'absence d'incision et de sutures, des suites opératoires réduites, peu de douleurs, peu de saignements et un risque infectieux diminué^[8]. Si l'on ajoute une durée d'intervention réduite, cette technique flapless peut dans certaines situations cliniques se montrer plus efficace qu'une technique plus classique.

Temps de réhabilitation prothétique globale réduit

La cicatrisation gingivale étant plus rapide, la maturation des tissus mous en vue de la phase prothétique est également accélérée. Ceci, sans compter sur l'absence d'étape de mise en fonction qui est intégrée à l'étape du forage initiale. Par la conjonction de ces deux facteurs, on réduit l'attente de la phase de réhabilitation prothétique, réduisant par là même le temps de traitement global du cas.

Prise d'empreinte facilité

L'empreinte est fermée et ne nécessite ni le démontage ni de vissage d'éléments supplémentaires, celle-ci se fait par une technique SNAP-ON modifiée. En plus de la rapidité et de la facilité d'exécution, l'avantage réside dans l'absence de

contamination bactérienne des zones de connexion par une absence de vissage, dévissage comme pour les techniques PICK-UP ou POP-UP. Enfin, le contrôle du positionnement et de l'enfoncement du transfert ne nécessite pas de radiographie de contrôle, ce qui fait encore gagner une étape clinique.

Mise en œuvre de la chirurgie MIMI

La stabilité primaire est décisive dans la réussite de l'ostéointégration. Elle reflète en partie la capacité de l'implant à résister aux différentes forces axiales et latérales. La méthode et le matériel utilisés dans cette technique tendent à faciliter un ancrage primaire suffisant.

Matériel et méthode

Matériel

- **Les Forets**

À trois faces planes travaillantes de section triangulaire (**Fig. 1**), ils permettent par leur extrémité acérée, un pointage et une coupe précise sur les tissus mous, à l'image d'un bistouri circulaire (tissu punch), un meilleur guidage intra-osseux, avec une remontée vers l'extérieur des débris résiduels (**Fig. 2**).

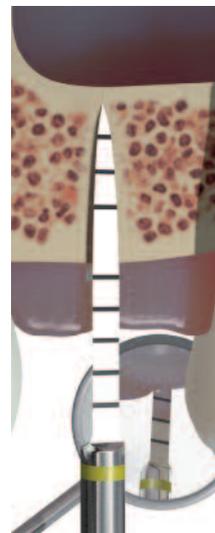


Fig. 1-

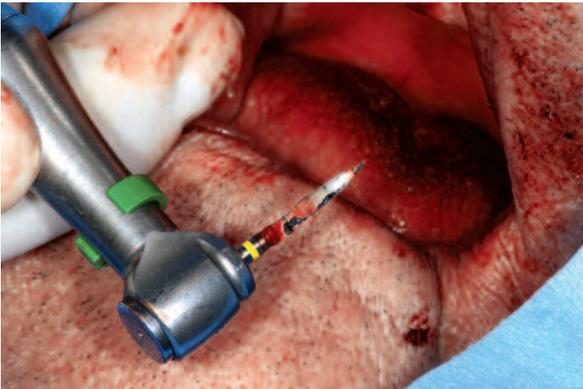


Fig. 2- Etat buccal à la première consultation.

Une vitesse réduite à 250 rpm maximum évite tout échauffement osseux et ne requiert pas obligatoirement un système d'irrigation, apportant à l'opérateur une meilleure visibilité et un confort accru. Dès lors, de par sa forme innovante, le foret agit comme un ostéotome permettant une condensation osseuse latérale non négligeable.

• Les Condenseurs

De diamètre de 2,4 mm et de 3 mm (Fig. 3), ils sont utilisés dans les os de faible densité (type 4 et 3 selon la classification de Lekholm et Zarb) et permettent une condensation latérale afin d'assurer l'atteinte d'une stabilité primaire correcte. Utilisés avec une clef dynamométrique, ils assurent la création d'une loge homothétique vis-à-vis de l'implant et apportent une indication à l'opérateur quant au couple de serrage qu'il va atteindre avant la pose de l'implant.



Fig. 3-

• Les Implants

Constitués de titane de grade 4, ils possèdent une surface rugueuse blastée au zirconium, améliorant l'ostéointégration [9]. Coniques et cylindro-coniques, leur géométrie s'appuie sur des macrospires induisant une meilleure accroche et stabilité sur le corps de l'implant ainsi que des microspires sur le col optimisant l'accroche de l'implant sur sa partie transcorticale. Monoblocs ou biblocs, ils permettent de répondre à la plupart des situations cliniques. Les implants monoblocs (Fig. 4) : (implant monobloc à tête carrée) seront surmontés de coiffes « télescope pré-caps », zircone (Fig. 5) ou titane (Fig. 6) pour assurer le parallélisme nécessaire à l'insertion du bridge.



Fig. 4-



Fig. 5-



Fig. 6-

Les implants biblocs, avec leurs connexions internes coniques (Fig. 7), possèdent une plateforme switching et une partie supérieure appelée le shuttle (Fig. 8), vissée sur l'implant, ayant une tolérance traduite par un microgap de 0,6 microns. Le shuttle va jouer un double rôle : d'une part il protège d'une déformation lors de l'implantation, en résistant à un couple de serrage important, d'autre part, à l'instar d'une vis de couverture ou d'un piler de cicatrisation, il sera retiré uniquement à la pose de la prothèse définitive et permettra au milieu interne de l'implant de rester hermétique aux bactéries durant cette période.



Fig. 7-



Fig. 8-

Un capuchon transgingival biocompatible « gingivaclix » (Fig. 9) est clipsé à la fin de la pose de l'implant (Fig. 10) et permet une mise en forme de la gencive pendant la période d'ostéointégration.



Fig. 9-



Fig. 10-

Méthode et protocole opératoire :

- 1- Pré-désinfection du site opératoire à l'aide d'une solution bactéricide à large spectre (type chlorhexidine).
- 2- Utilisation d'un foret pointeur de section triangulaire qui, par son extrémité graduée et travaillante nous donne l'épaisseur de la gencive. On peut ainsi avec la longueur de l'implant à placer, déterminer la longueur totale du forage.
- 3- Radio de contrôle possible à ce stade pour confirmer l'axe et la profondeur du forage.
- 4- Contrôle de l'intégrité des parois osseuses par une sonde.
- 5- Phase d'expansion osseuse avec utilisation de condenseurs 2,4 mm puis 3 mm dont les spires reprennent la géométrie externe d'un implant de 10mm de long, cela va nous donner une approche du futur couple de serrage.
- 6- Pose de l'implant, l'insertion de celui-ci doit tenir compte de la hauteur gingivale, l'intégralité des microspires doivent être intra-osseuses. Pour repère, le shuttle fait 4mm.

Cas Cliniques :

Cas clinique n° 1

Patient de 70 ans édenté total présentant une résorption osseuse terminale des crêtes maxillaire et mandibulaire. Une réhabilitation prothétique par des prothèses amovibles complètes supérieure et inférieure a été réalisée lors d'une phase opératoire précédente.

Suite à ces prothèses, une absence de stabilisation avec un défaut de rétention font parties des doléances du patient.

Un traitement implantaire avec deux implants à la mandibule et deux implant au maxillaire de type bibloc (R)Evolution (Champions implants®) en 3,5x10 cm a été posé. Ceux-ci supporteront un système de rétention (R)Evolution LOC (Fig. 11).



Fig. 11-

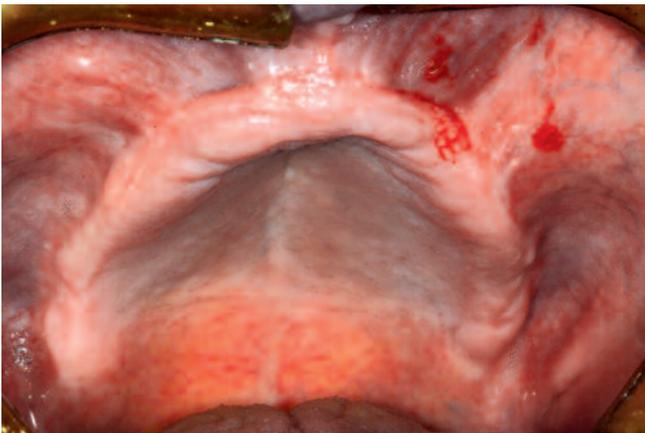


Fig. 12- Crête maxillaire présentant une résorption osseuse importante ; on peut noter la faible profondeur du vestibule se traduisant par un défaut de rétention et de stabilisation prothétique.



Fig. 13- Crête mandibulaire présentant une résorption osseuse importante ; on peut noter la faible hauteur et la finesse de cette crête en lame de couteau.

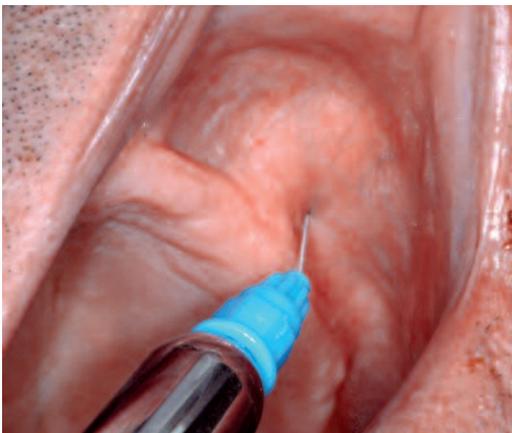


Fig. 14-15- Anesthésies locales maxillaire et mandibulaire.

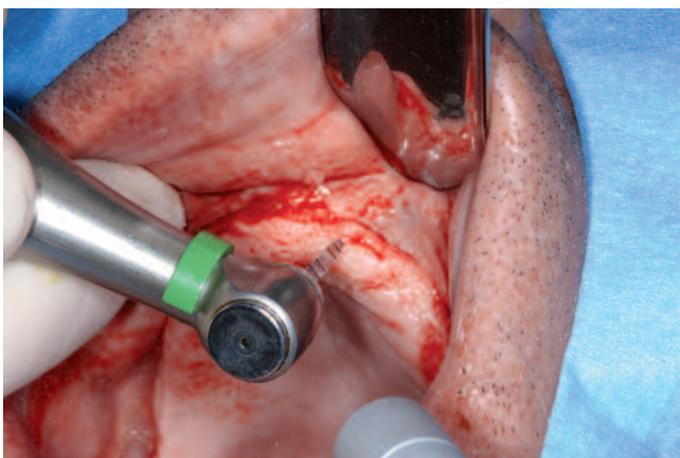


Fig. 16- Passage du premier foret «pointeur », celui-ci a une pointe travaillante et graduée permettant de définir la hauteur de la gencive attachée et ainsi de déterminer la profondeur totale du forage (ici la hauteur de gencive est 5 mm sachant que l'on pose un implant de 10 mm, la profondeur de forage est donc de 15 mm).

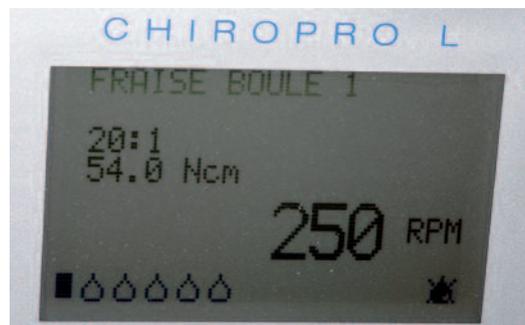
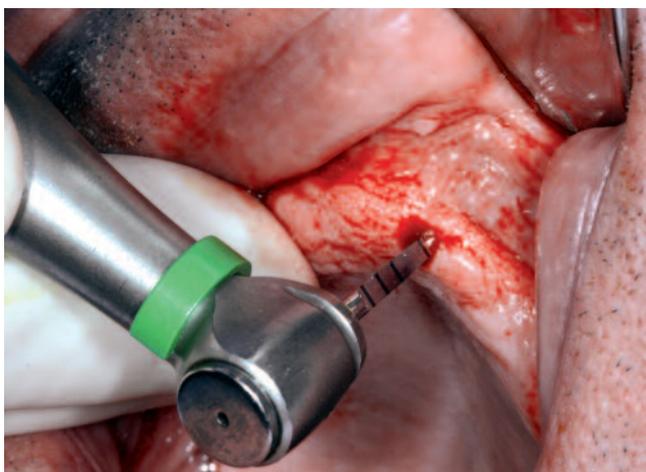


Fig. 17-18- Début du forage en position de 23 ; on peut constater la faible vitesse de rotation (250 rpm) ce qui explique l'absence d'irrigation. Le forage est ainsi mieux contrôlé. De par la forme de section triangulaire des forets, ceux-ci permettent une pénétration guidée par le rebord interne des corticales crestaes.

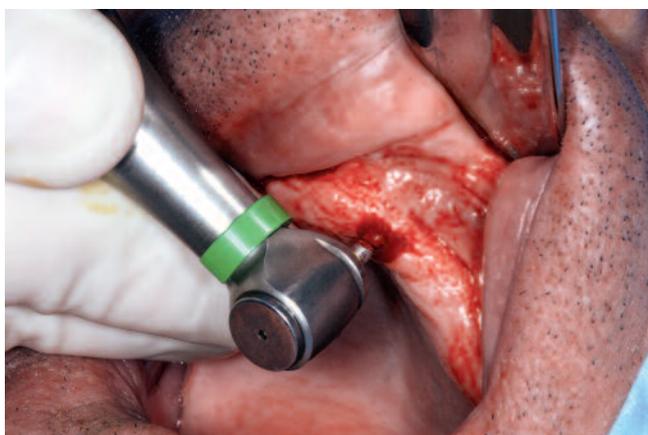


Fig. 19- Fin du forage à 13 mm.

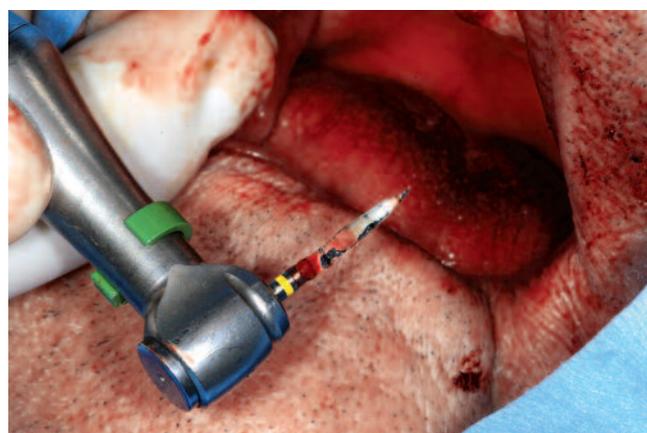


Fig. 20- Au retrait du foret, on peut constater la présence des copeaux osseux (ceux-ci peuvent être récupérés pour un éventuel comblement d'os autologue).

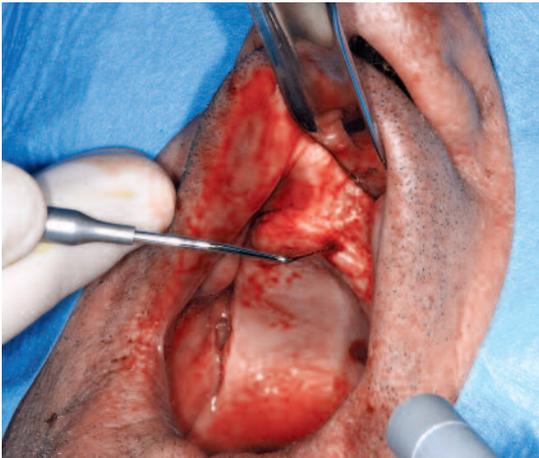


Fig. 21- Vérification de l'intégrité des parois osseuses sous-jacentes, périphériques au forage. Les forets à section triangulaire provoquent une condensation latérale lors du forage.



Fig. 22- Phase d'expansion osseuse avec l'utilisation des condenseurs 2,4 mm puis 3 mm. Les microspires des condenseurs reproduisant la géométrie externe d'un implant de 10 mm.

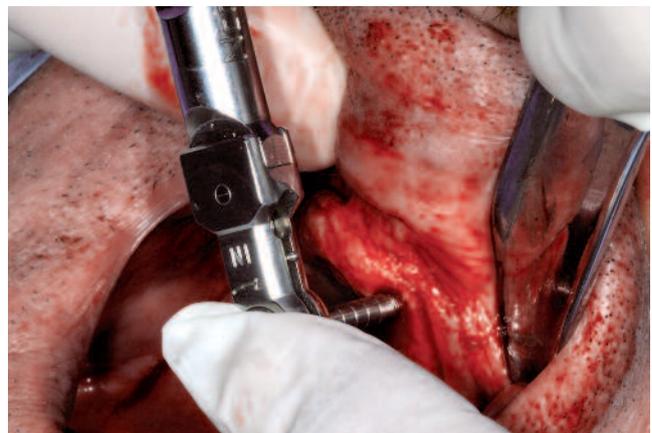


Fig. 23- Fin de la phase d'expansion avec la clé dynamométrique.

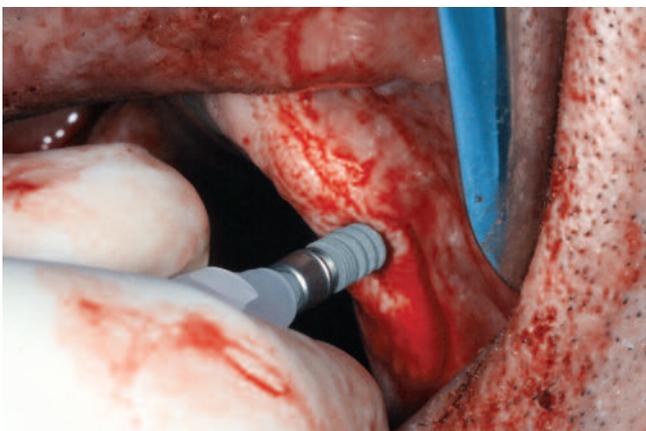


Fig. 24- Présentation de l'implant et début de vissage à la main à l'aide du support plastique présent sur le shuttle.

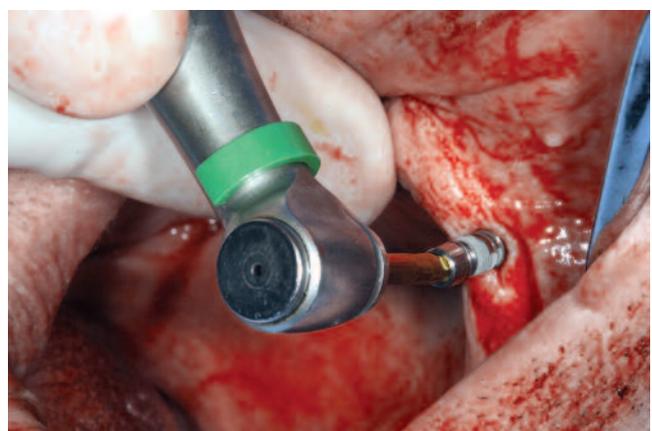


Fig. 25- Fin de la pose de l'implant au contre-angle.

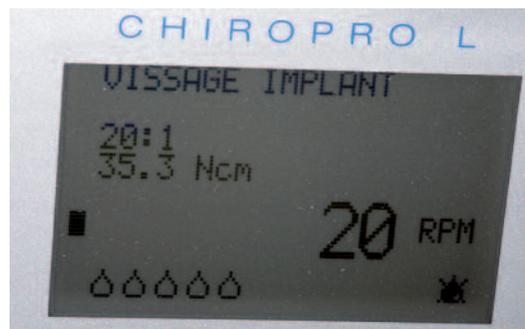
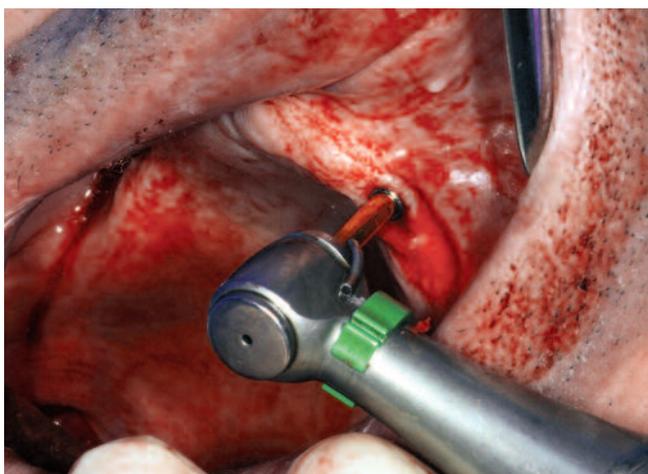


Fig. 26-27- L'enfouissement de l'implant tient compte de la taille du shuttle qui fait 4mm de haut ; ainsi celui-ci se retrouve à 1mm en-dessous du rebord gingival (pour rappel, la hauteur de la gencive a été mesurée à 5mm). Serage à 35Ncm.

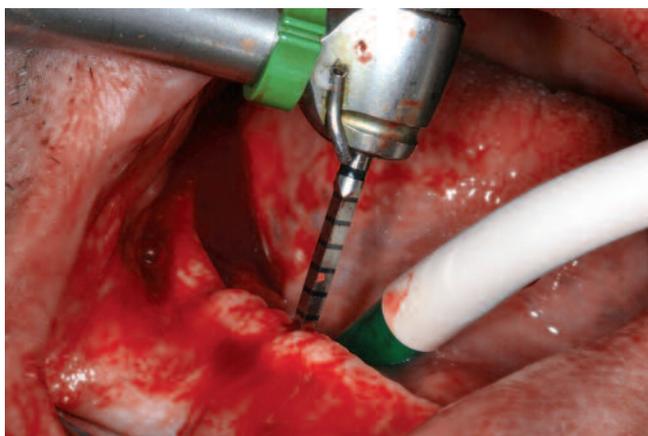


Fig. 28- Forage pour l'implant en position de 43 avec le foret pointeur.

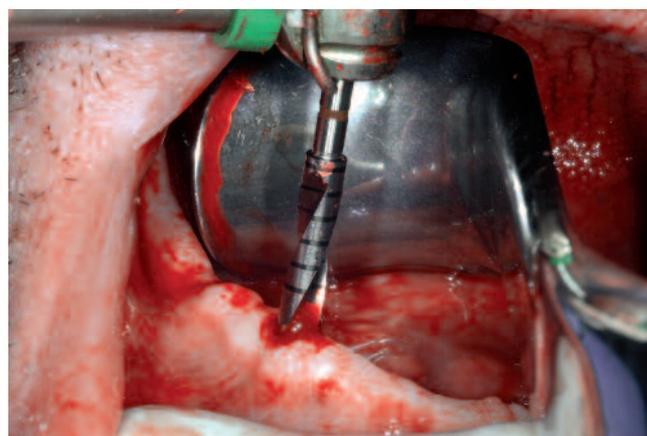


Fig. 29- Passage du foret de 4mm de diamètre. Ici, l'os est très dense dans cette région symphysaire, de type I selon la classification de Lekholm et Zarb.

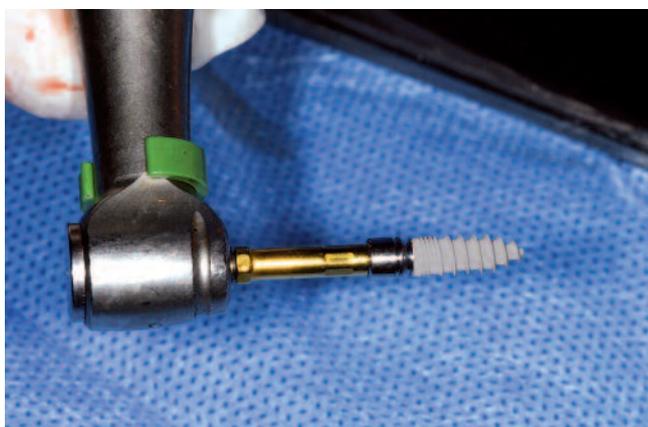


Fig. 30- L'implant est ici présenté directement par contre-angle.

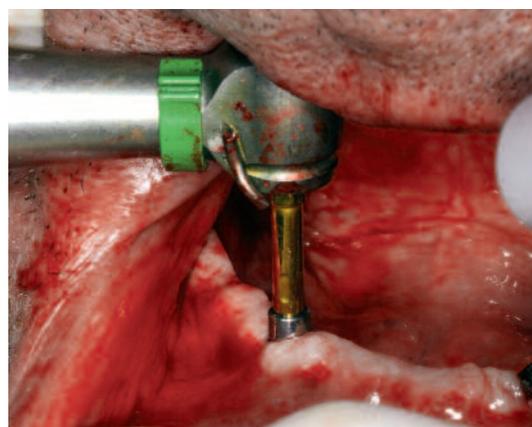


Fig. 31- L'implant est ensuite inséré dans sa position finale, avec les mêmes normes vues précédemment.

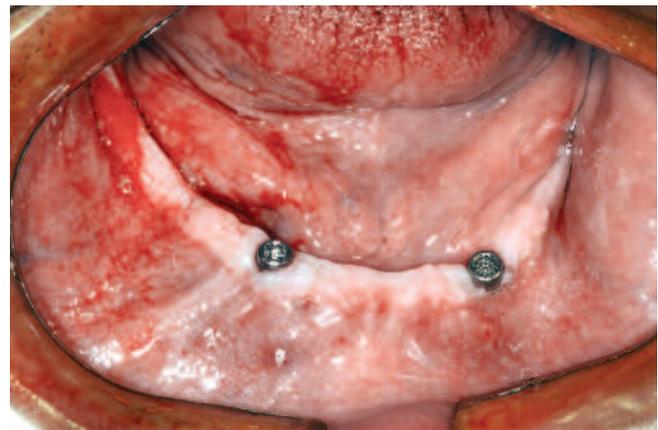
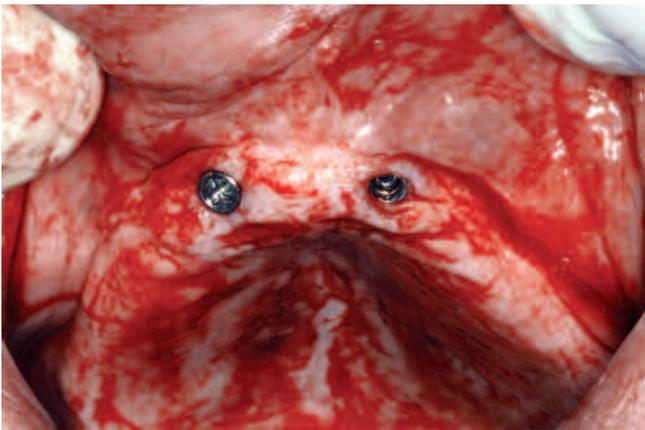


Fig. 32-33- Situation finale après la pose des deux implants maxillaires et des deux implants mandibulaires.

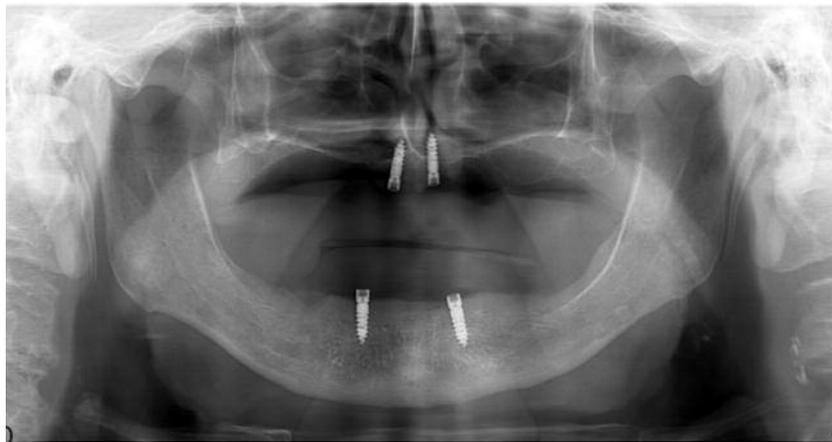


Fig. 35- Panoramique de contrôle.



Fig. 35-36- Les shuttles étant trans-gingivaux, il est indispensable d'éviter l'intrados des prothèses aux émergences des implants pour éviter tous micromouvements pouvant entraîner une perturbation de l'ostéointégration et concourant à la perte des implants. On place donc un silicone light dans l'intrados prothétique..



Fig. 37-38- Un marquage au crayon papier des zones à éviter est fait, et les retouches de l'intrados effectuées.

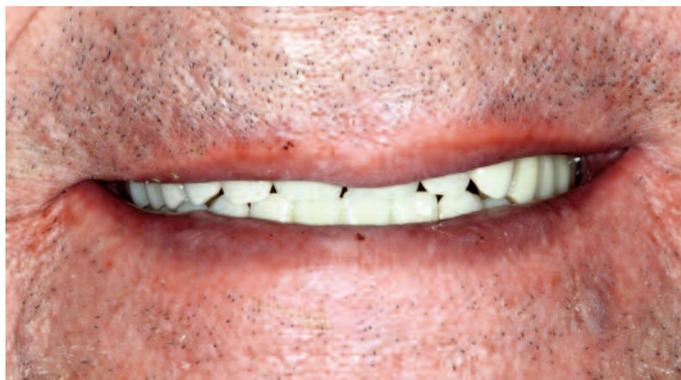


Fig. 35- Panoramique de contrôle.

Cas clinique n° 2

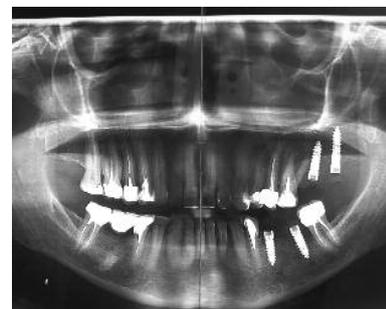
Patient de 36 ans sans antécédents, présentant un édentement non compensé des 35, 36, 37 et 27 avec une mésialisation de la 38.

Une indication de traitement implantaire a été posée dans le but de reconstruire prothétiquement l'esthétique et la fonction du patient.

Deux implants de type bibloc (R)Evolution (Champions implants®) en 3,5x10 cm ont été posés en secteur 35 et 36.

Deux implants de type bibloc (R)Evolution (Champions implants®) en 3,5x10 cm ont été posés en secteur 27 et 28, l'implant en position mésiale de 28 répond à la nécessité de rétablir une fonction occlusale optimale avec la dent antagoniste 38 mésialée par un édentement non compensé de longue date.

Cette vidéo nous montre le protocole chirurgical de la mise en place de ces 4 implants.





Bibliographie

- ▶ 1. Lemperle SM, Calboun CJ, Curran RW, Holmes RE. Bony healing of large cranial and mandibular defects protected from soft-tissue interposition : A comparative study of spontaneous bone regeneration, osteoconduction, and cancellous autografting in dogs. *Plast Reconstr Surg.* 1998 Mar ; 101(3):660-72.
- ▶ 2. Hub JY, Choi BH, Kim BY, Lee SH, Zhu SJ, Jung JH. Critical size defect in the canine mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005 Sep ; 100(3):296-301.
- ▶ 3. Lee DH, Choi BH, Jeong SM, Xuan F, Kim HR. University Wonju, South Korea. Effects of flapless implant surgery on soft tissue profiles : a prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2011 Dec; 13(4):324-9. doi: 10.1111/j.1708-8208.2009.00217.x. Epub 2009 Aug 5.
- ▶ 4. Berglundh T, Lindhe J, Jonsson K, Ericsson I. The topography of the vascular systems in the periodontal and peri-implant tissues in the dog. *J Clin Periodontol.* 1994 Mar; 21(3):189-93.
- ▶ 5. Mueller CK, Thorwarth M, Chen J, Schultze-Mosgau S. A laboratory study comparing the effect of ridge exposure using tissue punch versus mucoperiosteal flap on the formation of the implant-epithelial junction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2012 Jan 25.
- ▶ 6. Al-Juboori MJ, bin Abdulrahman S, Subramaniam R, Tawfiq OF. Less morbidity with flapless implant. *Dent Implantol Update,* 2012 Apr; 23(4):25-30.
- ▶ 7. Oh TJ, Shtotwell JI, Billy E, Byun H Y, Wang H L. Flapless implant surgery in the esthetic region: advantages and precautions. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007 Feb; 27(1):27-33.
- ▶ 8. Lin GH, Chan HL, Bashutski JD, Oh TJ, Wang HL. The Effect of Flapless Surgery on Implant Survival and Marginal Bone Level: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Periodontol.* 2013 Oct 23.
- ▶ 9. Sammons RL, Lumbikanonda N, Gross M, Cantzler P. Comparison of osteoblast spreading on microstructured dental implant surfaces and cell behaviour in an explant model of osseointegration. *Clinical Oral Implants Research* Volume 16, Issue 6, pages 657–666, December 2005.