

Apport des implants trans-zygomatiques dans le traitement du maxillaire supérieur partiellement ou totalement édenté

Introduction

C'est au milieu des années 90 que le Pr Brånemark a développé les implants trans-zygomatiques⁽¹⁾. Ils ont été conçus à l'origine dans le but de rechercher un ancrage osseux dense pour la reconstruction maxillo-faciale après des délabrements importants, notamment dans des cas de cancers de la face. Par la suite, ces implants ont été utilisés en tant que moyen efficace de traiter les maxillaires supérieurs - totalement ou partiellement édentés - présentant un fort niveau de résorption osseuse.

Ils constituent aujourd'hui l'un des éléments fondamentaux de l'approche sans greffe menant à des réhabilitations prothétiques fixes implanto portées.⁽²⁾



Jean-Baptiste VERDINO

Docteur en chirurgie dentaire, Hyères.



David MARDENALOM

DU d'Anatomie Cervico Céphalique, Master 1 sciences et biologie médicales, CES de Prothèse Fixée
- Faculté de Bordeaux

DU d'implantologie Orale - DU Odonto. Restaut. Esthétique - Faculté de Marseille

Lauréat de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Lauréat du Prix de recherche européen SFPIO

Lauréat du prix ADF-Dentsply

Indications

Face à un maxillaire édenté, une analyse systématique pré opératoire est proposée par *Bedrossian et al.*⁽³⁾.

Pour cela, après avoir repéré sur la radiographie panoramique les limites des sinus maxillaires et des fosses nasales, il divise le maxillaire osseux en trois parties : **(Fig.1 et 2)**

- zone I : de canine à canine,
- zone II : zone des prémolaires,
- zone III : zone des molaires

Présence de tissus osseux	Approche chirurgicale
Zone I, II, III	Implants axiaux traditionnels
Zone I, II	Implants inclinés type All-On-4
Zone I uniquement	Implants Zygomatiques postérieurs Regular antérieurs
Os Insuffisant en I, II et III	« Quad Brånemark System Zygoma »

La seule radio panoramique ne suffit pas. Outre les examens cliniques et paracliniques habituels, un examen radiologique tridimensionnel sera nécessaire. Il sera exploité par une planification implantaire type NobelClinician⁽⁴⁾. **(Fig. 3)**

Il faut noter toutefois que le recours à une chirurgie guidée est un protocole encore non validé à ce jour.

Le matériel

Les implants transzygomatiques existent en 8 longueurs : 30/35/40/42,5/45/47,5/50/52 mm.

Chaque implant a un diamètre de 3,9 mm dans sa partie apicale et celui ci s'élargit jusqu'à 4,4 mm afin de faciliter l'étanchéité et la stabilité au niveau de l'os palatin. La plate-forme prothétique a un diamètre de 4,1 et est angulée à 45° par rapport au grand axe de l'implant. **(Fig. 4)**

Cette angulation a pour but de faciliter la connexion à une restauration prothétique par l'intermédiaire de piliers multi-unit droits, ou angulés. L'état de surface implantaire est de type TiUnite ou lisse. Dans ce dernier cas l'utilisation de piliers conventionnels est possible.

La trousse dédiée à la pose de ces implants comprend des décolleurs et écarteurs spécifiques à ce type de chirurgie. Durant l'intervention, l'écarteur est placé au niveau de l'échancrure zygomatique et sert de repère pour le forage et l'insertion implantaire.

L'utilisation de 4 forets successifs est préconisée : une fraise boule à très long col, le Twist Drill de diamètre 2,9 mm ; le Pilot Drill de 2,9/3,5 mm et le Twist Drill terminal de 3,5 mm **(Fig. 5)**. Le forage s'effectue à l'aide d'une pièce à main droite coudée à 105° ou un contre-angle bague verte classique. L'insertion peut être mécanique ou manuelle avec une poignée de vissage dédiée à ce type d'implant. La trousse est complétée par deux jauges de profondeur et un « crochet en titane » (le VLB zygo-guide).

Il a été développé afin de faciliter et de guider l'insertion de l'implant dans l'os zygomatique. Celle ci est parfois rendue difficile en raison de l'étendue du site implantaire. **(Fig. 6)**

Technique chirurgicale résumée⁽⁵⁻⁷⁾

Une incision est débutée au niveau rétro-tubérositaire. Elle se prolonge au niveau de la crête édentée avec un léger déport palatin. Celui ci permet un meilleur accès visuel et instrumental, et la conservation d'un maximum de gencive kératinisée autour de l'implant. Le tracé se termine au niveau canin avec une incision de décharge permettant une libération tissulaire.

Un lambeau de pleine épaisseur est réalisé. Il met en évidence le foramen infra-orbitaire afin d'éviter toute lésion nerveuse iatrogène. Le décollement se poursuit en direction de l'arcade zygomatique, en prenant soin de rester à distance de l'orbite. Les fibres médianes du masséter sont désinsérées et un écarteur est placé sur le rebord supérieur de l'arcade zygomatique.

Une fenêtre osseuse est fraisée au niveau de la paroi supéro-externe du sinus maxillaire. Elle permet de :

- vérifier le point d'entrée des forets dans l'arcade,
- une irrigation lors du forage,
- guider l'insertion de l'implant.

Le forage commence à la fraise boule. Il est réalisé au niveau du palais en prenant soin de le situer le plus près possible du sommet de la crête. C'est une phase délicate car ce point d'entrée maxillaire va déterminer en grande partie le point de sortie devant se trouver le plus haut possible dans le zygoma. Des paramètres anatomiques tels qu'un os zygomatique peu épais, ou une concavité prononcée de la face externe du sinus, peuvent influencer sur l'émergence maxillaire implantaire. Cette étape est primordiale et on veille alors à maintenir le maximum de tissus osseux autour de cette émergence maxillaire. Plus que de stabiliser réellement l'implant, ce volume osseux palatin préservé permet de limiter les risques de communications bucco sinusiennes.

Apport des implants trans-zygomatiques dans le traitement du maxillaire supérieur partiellement ou totalement édenté

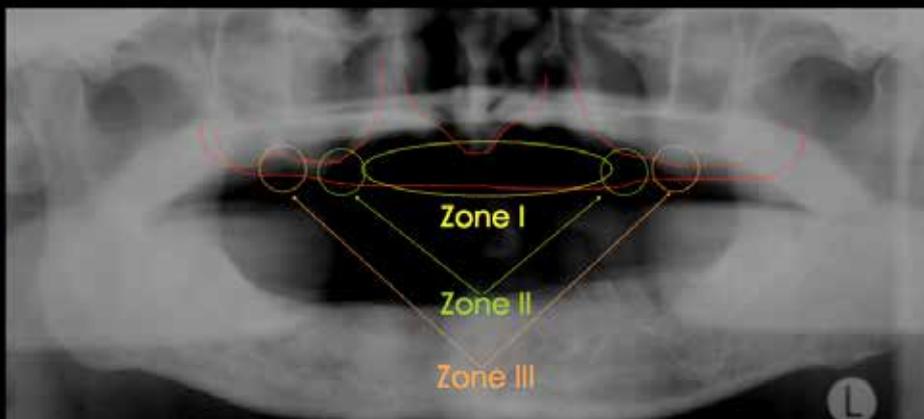


Fig. 1 : Analyse systématique pré opératoire décrite par Bedrosian et al.



Fig. 2 : Présence d'os en zone 1 : All-on-4 hybride

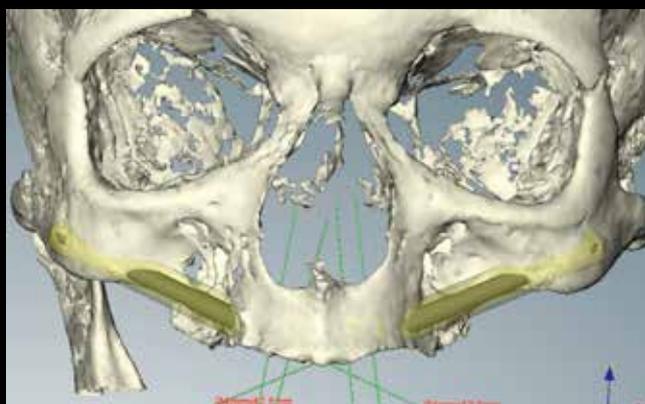


Fig. 3 : Planification NobelClinician

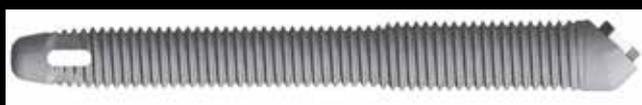


Fig. 4 : Implant Brånemark System Zygoma de Nobel Biocare

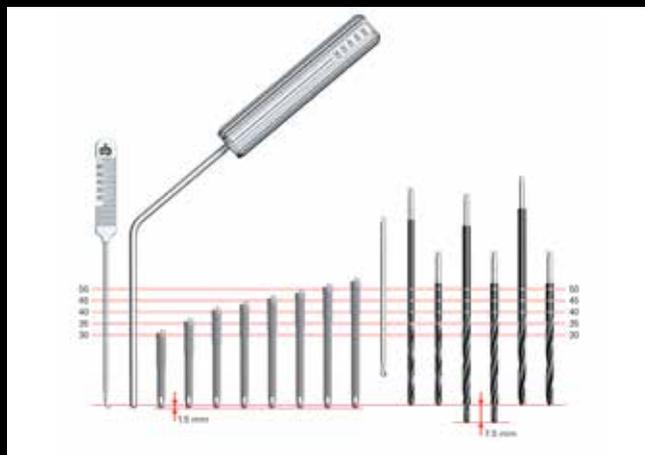


Fig. 5 : Trousse de Forets spécifiques à la pose d'implants zygomatiques



Fig. 6 : VLB Zygo Guide



Fig. 7 : Pilier prothétique supra implantaire droit et angulé

La muqueuse sinusienne est par la suite décollée et refoulée à l'aide de compresses humides. Le forage de la partie zygomatique peut alors commencer avec la fraise boule.

L'opportunité de préserver ou non l'intégrité de la membrane de Schneider peut faire l'objet d'une discussion. Le foret de diamètre 2,9 mm fait suite à la fraise boule jusqu'à observer son émergence sur la face externe de l'os zygomatique. Les deux derniers forets sont alors utilisés. Une jauge de profondeur permet de choisir l'implant de longueur adéquate. Il est alors inséré manuellement à l'aide d'une poignée spécifique permettant une connexion au porte-implant.

La règle absolue et incontournable de ce type de chirurgie repose sur la visualisation systématique du point de sortie de l'implant au niveau de la face externe de l'os zygomatique. En absence de cette visualisation, le forage sera repris. Une fois cette émergence constatée dans la partie zygomatique, l'orientation de la tête de l'implant est adaptée à la restauration prothétique à venir.

Après dépose du porte-implant, un pilier droit ou angulé est vissé, sur lequel pourra se connecter la prothèse (**Fig. 7**).

La mise en place d'implants zygomatiques est réalisable sous anesthésie locale simple. Dans les cas de Quadruple zygo, placer deux implants au niveau de chaque arcade zygomatique augmente largement la durée d'intervention. Une anesthésie générale est alors préconisée. La stabilité de l'implant n'est réellement assurée que par la partie intra-zygomatique, ce qui représente une moyenne de 6 à 11 mm intra-osseux.⁽⁸⁾ La résorption de cette zone étant à la fois verticale mais aussi horizontale, on va systématiquement essayer de rapprocher la tête de l'implant du sommet de la crête. Pour cela, si la face antérieure du maxillaire est très concave, on pourra réaliser une fenêtre sinusienne allongée (Slot technique). La partie médiane de l'implant sera alors extra-osseuse.⁽⁹⁾ (**Fig. 8**)

Cas cliniques

Patient présentant une résorption postérieure (zone 3)

C'est le cas le plus classiquement rencontré, il permet de réaliser une technique type «All-on-4» avec mise en charge immédiate⁽¹⁰⁾. Les implants postérieurs angulés sont remplacés par des implants trans zygomatiques. On est dans le cas n° 3 de la classification de Bedrossian : l'os est absent des zones canines et sous sinusiennes. (**Fig. 9**)

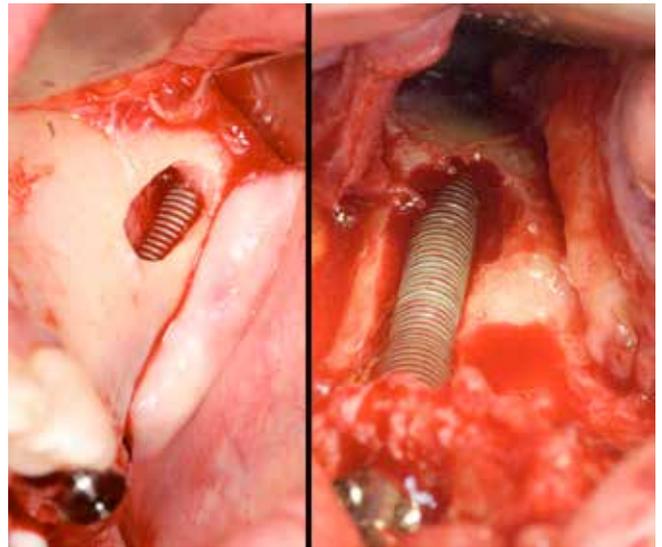


Fig. 8 : Trajet implantaire zygomatique intra sinusien et suivant « la slot technique »

Les alternatives possibles sont alors :

- utiliser des cantilevers très importants, ce qui constitue une option risquée qui ne peut être retenue,
- augmenter le volume osseux par apposition de greffons ou de biomatériaux (greffes onlay, sinus lifts).

La reconstruction des volumes osseux en pré implantaire impose une durée globale de traitement allongée. Elle interdit surtout tout protocole de mise en charge immédiate, processus qui reste à ce jour une pratique confortable pour le patient, et une technique très répandue dans le traitement de l'édenté total. Dans ce cas, la décision s'est orientée vers la pose de 2 implants trans-zygomatiques postérieurs associés à 3 implants conventionnels dans la zone 1. Ceci a permis de placer une prothèse immédiate résine transvissée, immédiatement après la chirurgie. (**Fig. 10 et 11**)

L'utilisation d'implants type NobelActive est envisageable pour les implants insérés dans le maxillaire. Ils possèdent en effet des qualités intéressantes dans ce type de traitement :

- la capacité, en raison de leur conformation, d'obtenir une stabilité primaire importante, même avec de faibles diamètres implantaires (NP ; 3,5 mm)
- une connexion interne avec le pilier prothétique qui, combiné au rétrécissement du col implantaire semblerait permettre une conservation osseuse accrue à moyens et longs termes. (**Fig. 12**)

Apport des implants trans-zygomatiques dans le traitement du maxillaire supérieur partiellement ou totalement édenté

Patient porteur d'un bridge ostéo-ancré avec échec de l'implant distal : le « rescue implant »

C'est un des intérêts majeurs de l'implant zygomatique. Cette patiente a été implantée 2 mois auparavant avec réalisation d'une mise en charge immédiate sur ses 4 implants. Au bout de huit semaines, elle présente un dévissage dû à la perte d'intégration osseuse sur un des implants distaux. **(Fig. 13)**

Deux solutions se présentent alors :

- la dépose de l'implant avec manœuvre de préservation de la crête alvéolaire et/ou technique de sinus lift. La dépose de la prothèse est alors incontournable et elle s'accompagne de la mise en place d'une prothèse amovible rebasée à l'aide d'une résine à prise retardée.

- la dépose de l'implant et son remplacement immédiat par un implant zygomatique avec reconnexion de son bridge transitoire à l'issue de l'intervention. **(Fig. 14)**

Cette dernière solution a été choisie, permettant à la patiente de retrouver un confort quasi immédiat.

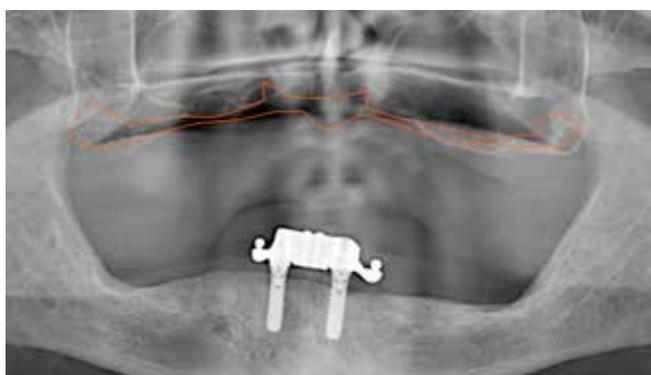


Fig. 9 : Radiographie panoramique pré opératoire avec volumes osseux résiduels



Fig. 10 : Cas clinique a complet



Fig. 11 : Radiographie panoramique post opératoire : All-on-4 hybride maxillaire et classique mandibulaire



Fig. 12 : NobelActive NP en 22 24 et Brånemark System Zygoma en 26

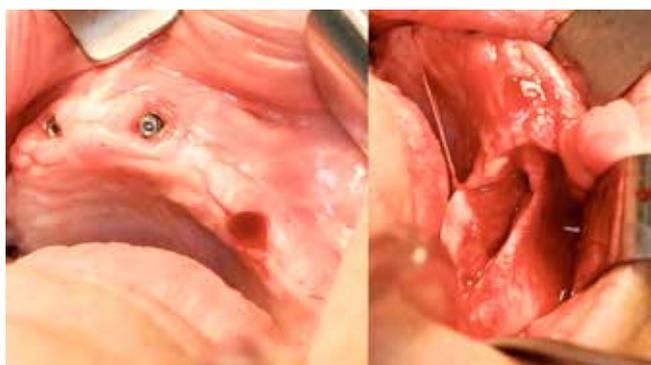


Fig. 13 : Cas clinique b avec perte de l'implant 24

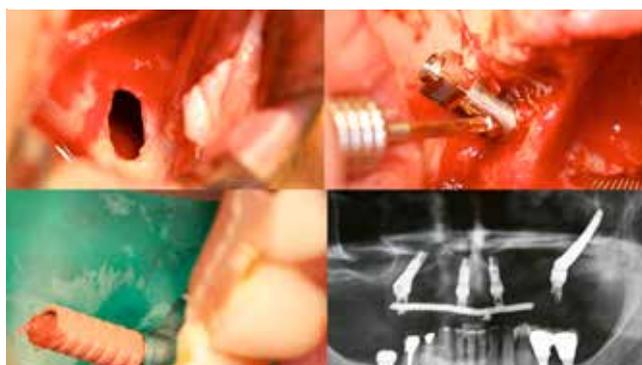


Fig. 14 : Insertion d'un Brånemark System Zygoma et connexion immédiate au bridge transitoire

Cas de résorption quasi totale : Quad zygo

Les cas de résorption osseuse sévère ou atrophie osseuse terminales résultent souvent de la conjonction d'une anatomie défavorable et du port prolongé d'une prothèse amovible inadaptée. (Fig. 15)

Dans ces cas, les techniques de greffes d'apposition sont difficiles à mettre en œuvre de par le manque de tissu, tant osseux que gingivaux. La stabilisation des greffons, la fermeture des sites en première intention et la temporisation délicate durant l'intégration des greffons, rendent en effet ces protocoles de reconstruction pré implantaire difficilement envisageables.

La pose simultanée de 4 implants trans-zygomatiques est alors une alternative présentant peu de contre-indications chirurgicales et permettent de délivrer immédiatement une prothèse fixe implanto-portée.

Cette chirurgie est réalisée sous anesthésie générale. Le challenge réside dans le ménagement de suffisamment de tissu osseux dans l'espace péri implantaire. Il s'agit alors de réussir à placer deux implants au sein du même os zygomatique, sans que ceux-ci ne soient en contact.

Les implants zygomatiques antérieurs sont placés en priorité, avec un point d'entrée le plus mésial possible. Cela permet d'espacer les implants entre eux et de diminuer les cantilevers. Les deux implants distaux sont insérés et quatre piliers sont ensuite vissés (droits ou angulés). (Fig. 16)

Une prothèse peut être extemporanément connectée, permettant au patient de se réveiller «denté». On retrouve en général une émergence prothétique des implants mésiaux en région canine et des implants distaux au niveau de la première molaire. (Fig. 17) Après 4 mois de cicatrisation sous prothèse immédiate fixe transvissée, la qualité de l'intégration des implants est testée, un contrôle radiographique est réalisé et un bridge sur armature titane usinée est conçu.

Bridge unilatéral implanto-porté sur 3 implants

Dans les cas de résorption unilatérale postérieure du maxillaire, la thérapeutique la plus admise consiste en la réalisation d'un « sinus lift » afin de créer un environnement osseux adapté à la pose d'implants axiaux classiques. Cette technique impose parfois de différer la chirurgie implantaire et interdit toute procédure de mise en charge immédiate.

Dans ces situations cliniques, la mise en place d'un implant trans-zygomatique, associé à 2 implants «classiques» peut être envisagée. En effet, la création d'un polygone de sustentation est nécessaire lors de

l'utilisation d'implants zygomatiques. Cela limite son utilisation aux cas où on se retrouve face à des prémolaires absentes, et où il existe une quantité d'os suffisante entre le mur antérieur du sinus et la racine de la canine supérieure. (Fig. 17)

Une mise en charge immédiate ou précoce (non fonctionnelle) peut être envisagée de par la distribution des implants dans 3 axes différents. La structure est ainsi «autoporteuse». Toutefois, cette prothèse provisoire est à visée esthétique et en sous-occlusion. Une trop grande sollicitation des implants pendant la phase de cicatrisation doit être évitée.

La prothèse d'usage devra être réalisée sur armature titane ou zircone usinée, afin d'avoir une passivité optimale. (Fig. 18 et 19)



Fig. 15 : Cas clinique c, Radiographie panoramique préopératoire.

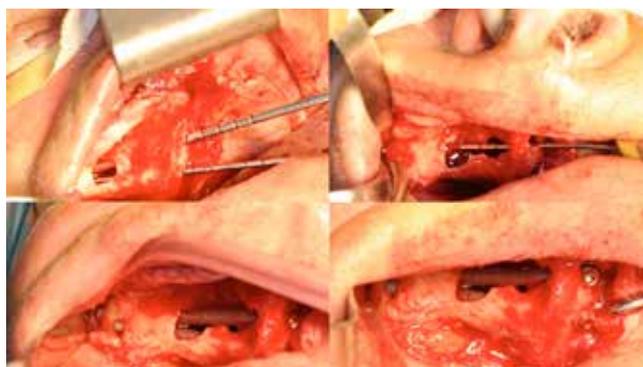


Fig. 16 : Insertion du quad zygo sous anesthésie générale

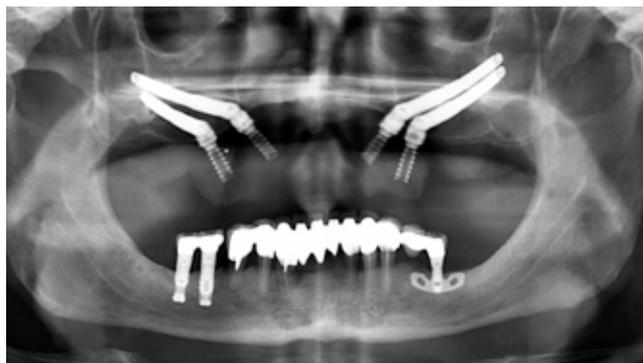


Fig. 17 : Radiographie panoramique post opératoire

Apport des implants trans-zygomatiques dans le traitement du maxillaire supérieur partiellement ou totalement édenté

Suites opératoires

Les suites opératoires se révèlent la plupart du temps mineures. Le patient est sous couverture antibiotique (amoxicilline/acide clavulanique), associée à une courte corticothérapie par voie orale (3 jours), complétée par des antalgiques classiques. Des rinçages nasaux sont généralement recommandés.

En peropératoire, les complications sont les mêmes qu'en chirurgie implantaire. Les obstacles anatomiques tels que l'orbite, le nerf sous orbitaire et l'artère antrale sont à considérer. On note parfois un léger œdème associé à un hématome, souvent plus important sous anesthésie générale où la coopération du patient est absente.

Une légère paresthésie transitoire est parfois observée dans le territoire du nerf temporo zygomatique. Au niveau sinusien, on a pu noter un cas de sinusite opportuniste traité par antibiothérapie et méchage, ainsi qu'un emphysème sous cutané résorbé instantanément. Les complications surviennent en général à cause d'une mauvaise ventilation du sinus. Une technique de méatotomie permet la suppression des problèmes dans la majorité des cas.⁽¹⁰⁾

Discussion/conclusion

Les implants trans-zygomatiques constituent une alternative aux techniques de greffes osseuses pré implantaires. S'ils ne prétendent en aucun cas à les remplacer, ils présentent des avantages tels que :

- chirurgie en un seul temps ⁸⁾,
- un seul site opératoire,
- taux de succès supérieur à 97 % (1/2/6/8),
- possibilité de mise en charge immédiate.

Toutefois, cette technique nécessite une coopération étroite entre le clinicien en charge de la partie chirurgicale et le praticien responsable de la phase prothétique. La difficulté chirurgicale est à prendre en considération et la technique ne doit en aucun cas être banalisée. La majorité des interventions implantaires zygomatiques est réalisable sous anesthésie locale, ce qui facilite grandement la gestion de la phase prothétique immédiate. Il est à noter que, même en cas d'émergence légèrement palatine de ces implants, les patients ne se plaignent d'aucun inconfort⁽¹¹⁾. (Fig. 20)

L'apport de ces implants dans notre pratique quotidienne a permis d'augmenter considérablement le nombre de cas traités, notamment chez les personnes «réfractaires» à la greffe osseuse et surtout chez celles en phase de résorption terminale. L'intégration des implants zygomatiques à l'arsenal thérapeutique a permis de redonner le sourire à des patients chez

qui tout espoir d'implants et de restaurations prothétiques fixées semblait perdu.⁽¹⁴⁻¹⁹⁾



Fig. 18 : Brånemark System Zygoma pour édentement unilatéral postérieur

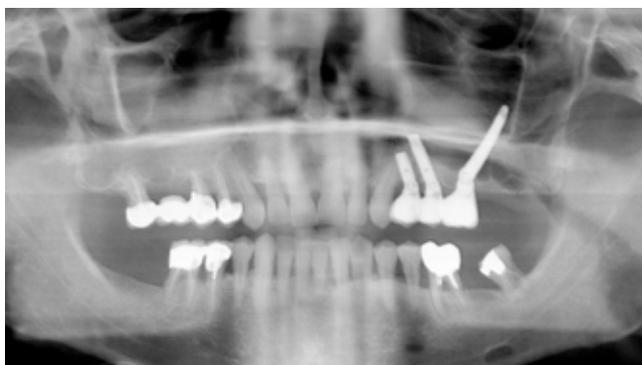


Fig. 19 : Radiographie panoramique post opératoire



Fig. 20 : Procera implant bridge sur Brånemark System Zygoma et NobelActive, détails de l'intrados

Ce qu'il faut retenir :

- L'implant zygomatique représente une alternative aux greffes osseuses.
- Les protocoles de mise en charge immédiate sont possibles lors de l'utilisation de tels implants.
- La durée globale de traitement du patient est écourtée par rapport à une approche comportant des phases de reconstruction pré implantaire.
- La majorité des interventions est réalisée sous anesthésie locale.

Remerciements

Dr Thierry Louvet
Dr Edmond Bedrossian
Dr Chantal Malevez

Bibliographie

- (1) Brånemark P. I. (1998). «Surgery and fixture installation. Zygomaticus fixture clinical procedures (ed 1).» Goteborg, Sweden : Nobel Biocare AB : 1.
- (2) Rangert B., C. Aparicio, C. Malevez, et al. (2006). «Graftless Rehabilitation of the Atrophied Maxilla Using Tilted and Short Implants and Immediate Function.» *The sinus bone graft, second edition 366* : Jensen, T.
- (3) Bedrossian E., R. M. Sullivan, Y. Fortin, et al. (2008). «Fixed-prosthetic implant restoration of the edentulous maxilla : asystematic pretreatment evaluation method.» *Journal of Oraland Maxillo facial Surgery*66(1) : 112-122.
- (4) Bedrossian E & Al : laboratory and prosthetic considerations in computer-guided surgery and immediate loading : *J Oral Maxillofac. Surg* 2007 ; 65 :47-52
- (5) Bedrossian E, Rangert B & al : immediate function with the zygomatic implant : a graftless solution for the patient with mild to advanced atrophy of the maxilla : *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006 ; 21 : 937-942
- (6) Balshi SF, Wolfinger GJ & Al : A retrospective analysis of 110 zygomatic implants in a single-stage immediate loading protocol : : *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009 ; 24 (2) : 335-41
- (7) Brånemark P I & Al : zygoma fixture in the management of advanced atrophy of the maxillae : technique and long term results : *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2004 ; 38 :70-85
- (8) Nkenke E., M. Hahn, M. Lell, et al. (2003). «Anatomic site evaluation of the zygomatic bone for dental implant placement.» *Clinical Oral Implants Research* 14(1) : 72-79.
- (9) Stella J. P. and M. R. Waner. (2000). «Sinus Slot Technique for Simplification and Improved Orientation of Zygomaticus Dental Implants : A Technical Note.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 15(6) : 889-893.
- (10) Bedrossian E. (2010). «Rehabilitation of the edentulous maxilla with the zygoma concept : a 7 -year prospective study.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 25(6) : 1213-21.
- (11) Penarrocha M and al : level of satisfaction in patients with maxillary full arch fixed prosthesis : zygomatic versus conventionnal implants : *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007 ; 22 : 769-773
- (12) Ahlgren F & Al : a study of 25 zygomatic dental implants with 11 to 49 months follow up after loading : *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006 ; 21 : 421-425
- (13) Aparicio C & Al : Immediate/Early Loading of Zygomatic Implants : Clinical Experiences after 2 to 5 Years of Follow-up : *clin Implant dent relat res.* 2008 Dec 3.
- (14) Bedrossian E & Al : fixed-prosthetic implant restoration of the edentulous maxilla : a systematic pretreatment evaluation method :. *J Oral Maxillofac. Surg* 2008 ; 66 : 112-122
- (15) Malevez C & al : Clinical outcome of 103 consecutive zygomatic implants : A 6-48 monthes follow-up study : *Clin Oral Implants Res* 15 (1) :18-22,2004
- (16) Malo P & al : All-on-4 immediate-function concept with Branemark system implants for completely edentulous maxillae : A 1 year retrospective clinical study : *Clin Oral Impl Dent Relat Res* 7 (Supply1) : S 88, 2005
- (17) Nakai H & Al : Clinical application of zygomatic implants for rehabilitation of severely resorbed maxilla : a clinical report : *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003 ; 18 : 566-570
- (18) Rigolizzo MB & and al : Zygomatic bone : anatomic bases for osseo integrated implant anchorage : *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005 ; 20 : 441-447
- (19) Zwahlen A and Al : Survival rate of zygomatic implants in atrophic or partially resected maxilla prior to functional loading : a retrospective clinical report : *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006 ; 21 : 413-420