

# La *Bridge Rescue Procedure* (BRP) : remplacement d'implants perdus à l'aide d'implants zygomatiques et réadaptation du bridge d'usage

**J.-B. VERDINO**

Chirurgien-dentiste

**M. MURET**

Interne en chirurgie orale

**H. MINASSIAN, M. THIEL**

Chirurgiens-dentistes

**J.-M. MOAL, G. GIORDANENGO**

Prothésistes dentaires



- Comment gérer la perte d'un implant support d'une restauration plurale étendue?
- Peut-on transformer le bridge d'usage déjà en place?
- Quels sont les avantages de la technique BRP?

Malgré un taux de survie dépassant les 95 %, la réhabilitation fixe implantoportée de l'arcade totalement édentée peut être remise en cause par la perte d'un ou plusieurs implants supports. Face aux paramètres biologiques souvent peu favorables à la pose immédiate de nouveaux implants, il paraît difficile de proposer au patient l'alternative par une solution amovible ou de le motiver pour des techniques de greffes souvent nécessaires et associées à l'absence de port d'une prothèse provisoire. L'objectif de ce travail est de présenter le protocole de *Bridge Rescue Procedure* (BRP).

Les auteurs ne déclarent aucun lien d'intérêt.

## L'IMPLANT ZYGOMATIQUE : RESCUE IMPLANT POUR LES RÉHABILITATIONS IMPLANTOPORTÉES DU MAXILLAIRE TOTALEMENT ÉDENTÉ

Les techniques de réhabilitation implantoportées de l'arcade maxillaire totalement édentée sans greffe combinent notamment quatre à six implants avec une distribution antéro-postérieure adéquate et une mise en charge extemporanée par bridge transitoire vissé pour une mise en fonction immédiate. Le taux de survie de ces All-on-4/6 dépasse les 95 % [1].

La péri-implantite ou l'échec précoce ou tardif d'un ou plusieurs implants, dû à une perte d'ostéointégration, est la principale complication biologique. La fracture de la prothèse, du pilier, de la vis ou de l'implant sont les principales complications mécaniques [2].

Suite à la perte ou dépose d'un ou plusieurs implants, le praticien doit réévaluer les volumes osseux et l'espace prothétique. S'il est parfois possible de maintenir en place un bridge complet transvissé après la perte d'un implant intermédiaire, cela se révèle hasardeux quand la perte concerne l'implant distal (importance du cantilever alors induit).

L'os résiduel, tant en volume qu'en qualité, est souvent insuffisant suite à la perte d'implants, d'autant que celle-ci s'accompagne inmanquablement d'une lyse osseuse plus ou moins importante. Les techniques de greffe et/ou de régénération osseuse semblent alors incontournables et allongent la durée de traitement. La seule alternative réside dans la mise en place d'implants zygomatiques alors appelés « rescue implant » [3]. La mise en fonction et esthétique peut être immédiatement restaurée par la transformation de la prothèse existante.

En 2004, Per-Ingvar Brånemark publie la mise en place d'implants d'un nouveau design (« zygomatic fixture ») [4]. La revue systématique de la littérature publiée en 2017 par Alqutaibi et coll. rapporte un taux de survie cumulé sur douze ans de 95,21 % pour un total de 4 556



1. Patient porteur d'une prothèse maxillaire transvissée sur armature en titane.

implants zygomatiques [5]. Technique prédictible, l'implant zygomatique s'engage dans quatre corticales : la corticale palatine de l'os alvéolaire maxillaire et le plancher du sinus (plateforme implantaire), et le toit du sinus maxillaire et la face jugale de l'os zygomatique (portion apicale) [6]. Selon notamment l'atrophie maxillaire et la concavité de sa partie antérieure, l'implant zygomatique aura un trajet intra ou extra-sinusal. La classification ZAGA établie en 2011 par Aparicio aide la planification chirurgicale [7]. Trois techniques chirurgicales principales ont été décrites : la technique originale de Brånemark [4], la technique du Sinus Slot publiée en 2000 par Stella et Warner et le placement extra-sinusal proposé en 2010 par Aparicio et coll. [8].

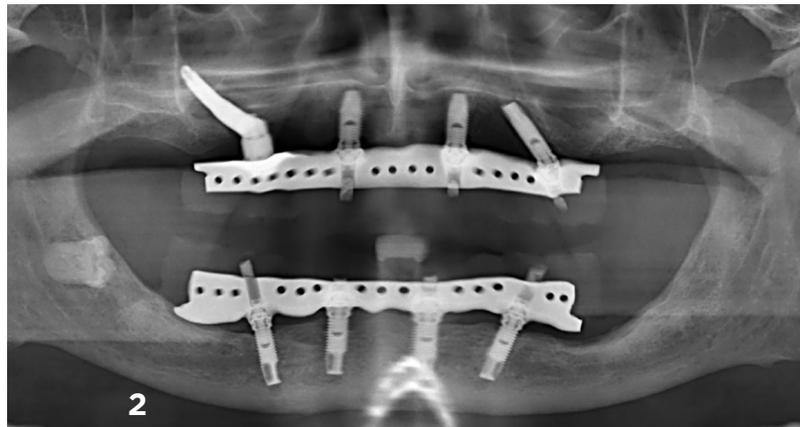
La mise en charge immédiate pour les implants zygomatiques dépend principalement du torque d'insertion final de l'implant (égal ou supérieur à 40 Ncm) [3]. La solidarisation des implants zygomatiques avec les implants dentaires conventionnels est indispensable pour une situation biomécanique favorable [9].

## CAS CLINIQUES

### Premier cas

Un patient âgé de soixante-dix-huit ans, sans pathologie particulière, se présente avec un dévissage de la prothèse maxillaire et une sensation douloureuse localisée au maxillaire gauche. Il porte deux prothèses complètes transvissées type All-on-4 réalisées huit ans auparavant (fig. 1).

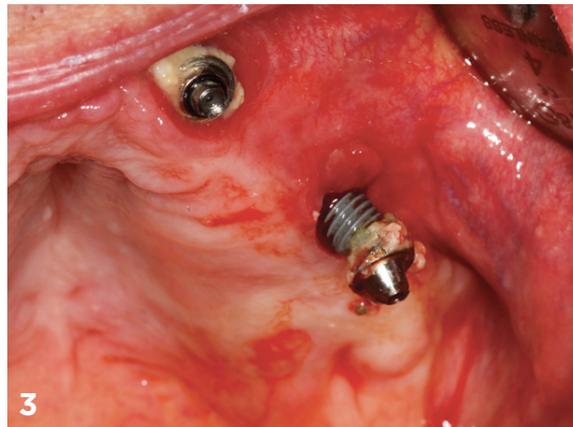
La prothèse maxillaire a été posée après quatre mois de cicatrisation sur quatre



2

**2.** La radiographie montre une zone radio claire autour de l'implant 25 évoquant une perte d'ostéo-intégration.

**3.** Dépose de l'implant. Noter le faible niveau d'hygiène.



3

implants: deux Nobelspeedy avec piliers Multi-unit droits en position 12 et 22, un Brånemark MKIV avec pilier Multi unit angulé à 18° en position 25 et un Transzygomatique Brånemark TiUNite en position de 15. Une mise en charge immédiate avait été effectuée et portée pendant quatre mois.

Suite à la délivrance des prothèses d'usage type Procera-implant-Bridge (armature en titane avec dents du commerce et fausse gencive), le patient s'est rendu à des contrôles annuels pendant quatre ans durant lesquels un détartrage sans dévissage a été pratiqué. Les quatre années suivantes, aucune visite de maintenance n'a été effectuée.

L'examen clinique montre une mobilité du bridge maxillaire. Après dévissage, on constate une fracture de la vis de prothèse sur 12 et une perte d'ostéointégration avec mucosite sur l'implant 25. La radiographie panoramique confirme une zone radio claire le long de l'implant 25 confirmant la perte de celui-ci (fig. 2).

#### Plan de traitement

Il est décidé une dépose de l'implant et la pose extemporanée d'un *rescue implant* avec reconnexion immédiate au bridge d'usage. Du fait de l'absence d'os disponible en distal et du volume du sinus maxillaire, un implant zygomatique est indiqué.

#### Phase chirurgicale

La dépose de l'implant 25 est aisée (perte totale d'ostéointégration) (fig. 3).

Un lambeau de pleine épaisseur est soulevé avec incision déportée du côté palatin pour préserver la gencive attachée et la disposer en vestibulaire du futur implant. Un implant transzygomatique type ZYGAN® (Southern-Implant) est mis en place. Le patient présente une anatomie maxillaire type ZAGA 0 /ZAGA 1 : une fenêtre osseuse est réalisée à la partie supérieure du sinus maxillaire et le trajet de l'implant est intra-sinusal (fig. 4). L'implant est inséré avec un torque de 55 Ncm et un pilier Multi-unit est vissé à 35 Ncm (fig. 5). On utilise un *tissue punch* pour le passage du pilier aux dépens de la gencive kératinisée (fig. 6). Ainsi, les sutures résorbables sont réalisées à distance et la gencive attachée est conservée autour du pilier.

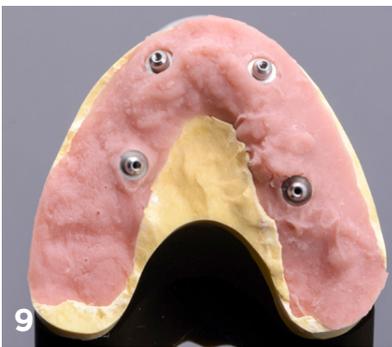
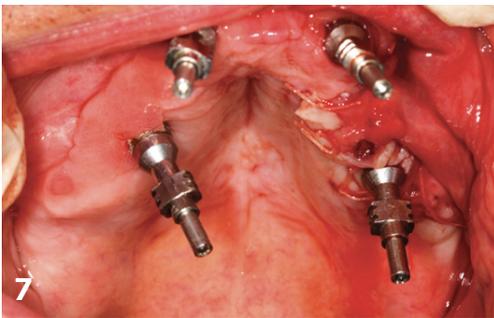
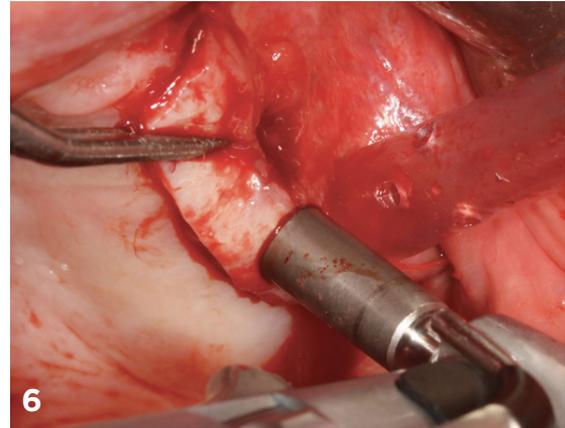
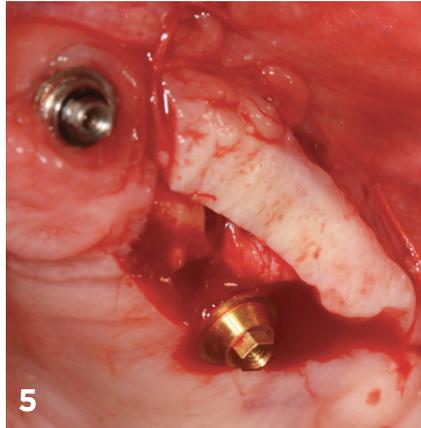
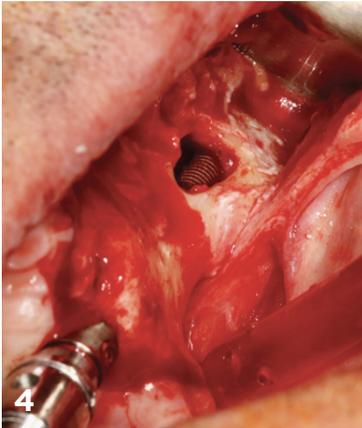
#### Phase prothétique

On réalise une empreinte au plâtre avec transferts *pick-up* (fig. 7) et porte-empreinte ouvert (fig. 8).

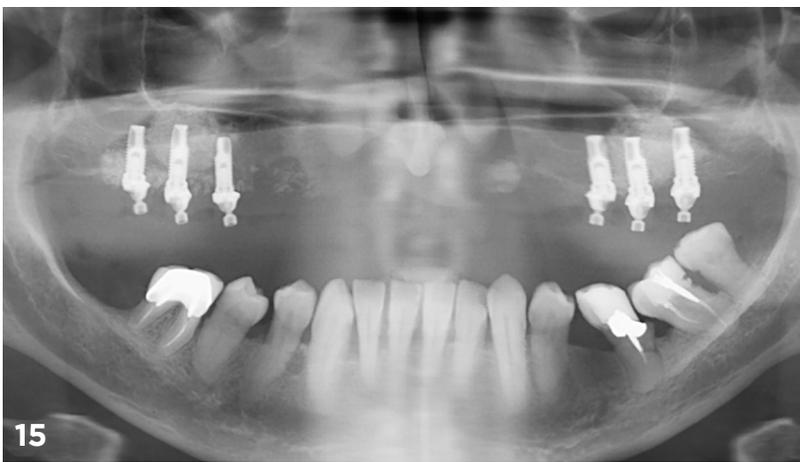
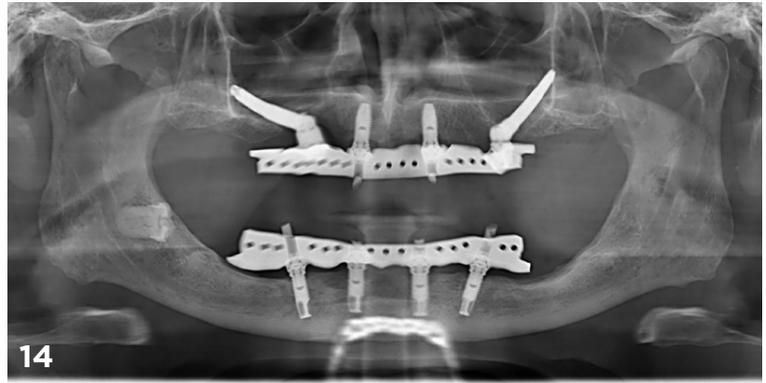
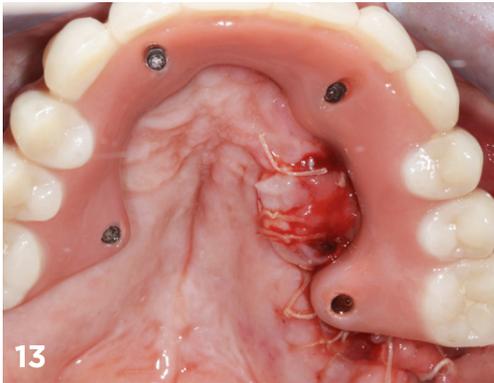
#### Phase de laboratoire

Un modèle en plâtre « pierre » avec fausse gencive en silicone est coulé (fig. 9). Un cylindre provisoire en titane est vissé à l'emplacement du nouvel implant et le bridge est repositionné en ayant préalablement mis l'armature à nu en regard de celui-ci.

La connexion du cylindre provisoire à l'armature est réalisée par soudure laser (fig. 10) et de la résine auto-polymérisante est remplacée (fig. 11). Afin de faciliter



- 4.** Pose de l'implant avec un trajet intra sinusien (ZAGA 0).
- 5.** Pose d'un pilier multi-unit. Noter la quantité de gencive kératinisée en vestibulaire obtenue grâce à l'incision déportée côté palatin.
- 6.** Création d'une gingivectomie à l'aide du tissu punch pour permettre une adaptation optimale de la gencive autour du pilier.
- 7.** Transferts pick-up en place.
- 8.** Empreinte au plâtre type snow white.
- 9.** Modèle de travail avec fausse gencive.
- 10.** Soudure laser du cylindre titane sur l'armature à l'aide d'un plot de titane.
- 11.** La résine est remise en place après silanisation.
- 12.** Vue vestibulaire de la réparation du bridge. Noter les petits tunnels permettant le passage des brossettes interdentaires.



**13.** Remise en place postchirurgicale du bridge.

**14.** Contrôle radiographique postopératoire.

**15.** Radio pré opératoire montrant la perte osseuse au niveau du pré maxillaire.

l'hygiène, des encoches sont créées pour permettre le passage de brossettes et faciliter la maintenance (fig. 12).

### Mise en charge

Le bridge est remis en place quatre heures après la chirurgie (fig. 13). On s'assurera de la capacité du patient à passer correctement les brossettes interdentaires; l'occlusion est ajustée si nécessaire et une radiographie panoramique de contrôle est effectuée (fig. 14).

Ce cas est régulièrement suivi depuis vingt-quatre mois sans problèmes particuliers.

### Second cas clinique

Il s'agit d'une patiente âgée de cinquante-deux ans sans antécédents médico-chirurgicaux particuliers. Cette dernière consulte en raison de fréquents dévissages de sa prothèse (important cantilever antérieur) (fig. 15). Elle a été totalement édentée à l'âge de trente-cinq

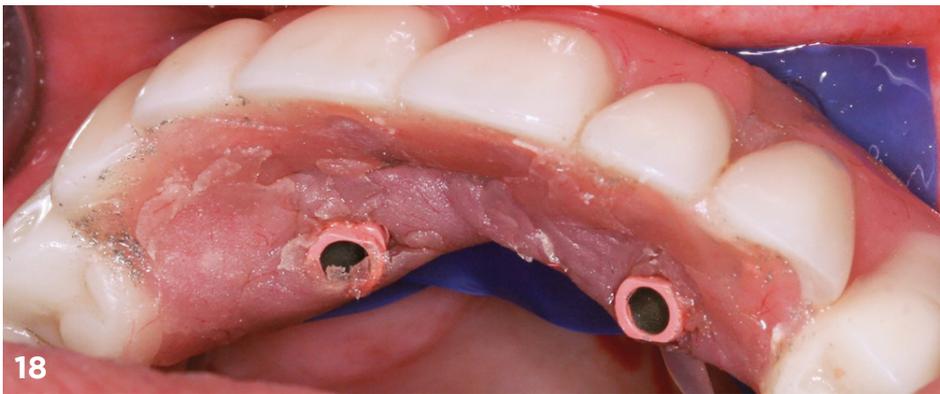
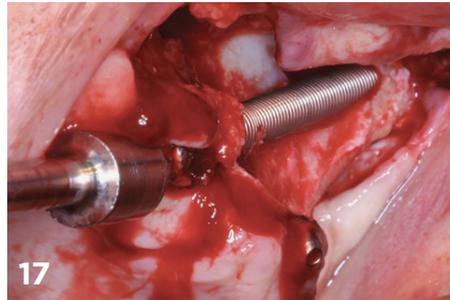
ans suite à une pathologie parodontale agressive généralisée. Elle a porté une prothèse amovible complète pendant douze ans avant de consulter pour la pose d'implants.

Étant donné le niveau élevé de résorption, un comblement de sinus bilatéral avait été pratiqué, ainsi qu'une greffe d'apposition type onlay avec prélèvement pariétal. Six mois plus tard, douze implants type Brånemark MKIV avaient été posés et répartis sur l'arcade maxillaire, sans mise en charge immédiate. Quatre mois après la pose, quatre des six implants posés dans la greffe onlay avaient été déposés faute d'ostéointégration. Une mise en charge avait alors été effectuée.

Deux mois après la mise en charge, les deux implants antérieurs étaient mobiles et douloureux. Lors de leur dépose, un curetage soigneux de la zone antérieure montrait l'échec de la greffe onlay. Une prothèse amovible maxillaire était alors remise en place. Après trois nouveaux mois de cicatrisation, une régénération osseuse guidée (ROG) avec xéno greffe et membrane avait été pratiquée dans la zone antérieure. Pour éviter toute compression par une prothèse amovible sur cette zone, un bridge provisoire sur armature Chrome-Cobalt a été vissé sur les six implants résiduels.

Trois semaines après la ROG, une suppuration est apparue au niveau de cette zone nécessitant une réouverture et dépose du matériel.

Le niveau osseux résiduel étant désormais insuffisant, la patiente a donc été adressée pour la pose d'implants zygomatiques pour le secteur antérieur.



**16.** Aspect clinique à la dépose du bridge provisoire. Noter la crête flottante dans la zone antérieure.

**17.** Pose de l'implant 23 en extra-sinusal, à distance des fosses nasales et du trou sous-orbitaire.

**18.** Connexion des cylindres au bridge en bouche à la résine auto-polymérisante.

### Plan de traitement

Il est prévu la pose de deux implants zygomatiques « antérieurs », allant de la partie mésiale de la bosse canine à l'arcade zygomatique. Du fait de la nature du bridge provisoire, celui-ci sera directement reconnecté en bouche aux cylindres à l'aide de résine auto-polymérisante sans passer par une soudure (fig. 18).

### Phase chirurgicale

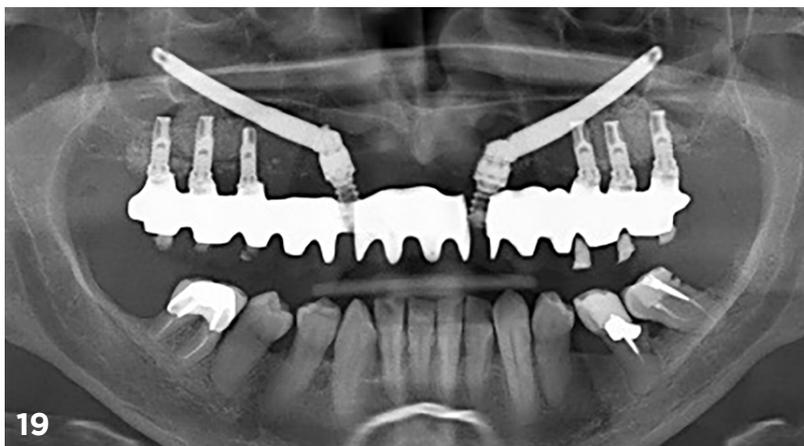
En raison de l'absence d'os sous-jacent, on note la présence d'une crête flottante qui sera partiellement réséquée (fig. 16). Une double incision parallèle est pratiquée afin de retirer une partie de la gencive en excès. Le lambeau est décollé en prenant soin de dégager les rebords inférieurs et latéraux des fosses nasales ainsi que les foramens sous-orbitaires. En effet, lors de la pose d'implant zygomatique en antérieur, ce sont les deux obstacles anatomiques majeurs à éviter.

Du fait de la concavité antérieure de l'os maxillaire et de la persistance d'un fin rebord osseux cortical résiduel, le trajet de l'implant va traverser celui-ci, passer

en pont au-dessus du maxillaire et pénétrer l'os zygomatique dans sa partie haute. L'objectif est de placer la partie basse de l'implant dans la crête osseuse pour des raisons biomécaniques et pour la gestion des tissus mous péri-implantaires [10]. La gencive péri-implantaire repose sur une surface osseuse plutôt que directement sur l'implant (fig. 17).

Deux implants Brånemark zygomatic Machined sont mis en place, complétés par deux piliers Multi-unit de 3 mm. La longueur des implants choisie a une incidence prothétique. En effet, il est important que l'apex de l'implant traverse l'arcade zygomatique, sans pour autant saillir de plus d'un millimètre pour ne pas léser les tissus cutanés.

Parallèlement, le futur pilier doit avoir une émergence palatine à proximité de l'armature du bridge existant pour permettre une reconnexion. Si l'implant est trop court, l'émergence sera vestibulaire ou sous l'armature; s'il est trop long, la liaison avec le bridge fera saillie dans le palais, rendant la réparation fragile et l'hygiène plus difficile.



19. Contrôle radiographique postopératoire.

De ce fait résulte la nécessité, pour pouvoir proposer au patient des implants zygomatics, d'avoir à disposition la totalité des longueurs disponibles.

#### Mise en charge

Deux cylindres provisoires en titane sont vissés. Ces cylindres ont été préalablement silanés et recouverts d'opaque pour favoriser l'adhérence de la résine à leur niveau. Un morceau de digue est placé pour éviter la contamination des sutures et, après avoir dépoli la résine du bridge provisoire, les cylindres sont connectés directement en bouche à l'aide de résine auto-polymérisante (fig. 18).

Le bridge est retiré et poli puis revissé. Un orthopantomogramme de contrôle après la mise en charge est réalisé (fig. 19).

La prothèse d'usage a été réalisée quatre mois après la pose des implants zygomatics. La patiente suit des contrôles réguliers. Aucun problème n'est intervenu avec un recul de neuf ans à ce jour.

#### DISCUSSION

Cette technique *Bridge Rescue Procedure* a été pratiquée à trente-deux reprises par notre équipe sur les dix dernières années (2010-2020). Vingt-deux cas concernaient le maxillaire et dix la mandibule (68/32 %); vingt de ces cas ont consisté au remplacement d'un seul implant et douze cas au remplacement de deux implants (62/28 %).

Pour les cas mandibulaires, deux seulement ont concerné les implants antérieurs symphysaires et les huit autres les implants postérieurs (20/80 %). Tous les implants postérieurs remplacés avaient été placés dans la zone molaire, au-dessus du canal mandibulaire. Aucun implant angulé en avant du foramen mentonnier n'a été remplacé.

Pour les cas maxillaires, il a été possible de remplacer les implants perdus par des implants dentaires conventionnels pour un patient (implants zygomatics pour les vingt-et-un autres).

Sur les quarante-quatre *rescue implants* posés et suivis, deux ont dû être à nouveau déposés et remplacés, faute d'ostéointégration. Aucun implant zygomatic posé en *rescue* n'a été déposé à ce jour, pour un suivi de quatre mois à dix ans. De même, aucune fracture ou altération notable de bridge réparé avec cette technique n'a été retrouvée à ce jour.

L'ensemble des interventions a été pratiqué sous anesthésie locale pure, sans prémédication.

La perte d'un ou plusieurs implants peut s'expliquer de différentes manières : erreur chirurgicale (position de l'implant, qualité de l'os, choix de l'implant, absence de gencive kératinisée), erreur de conception biomécanique dans la disposition des implants, erreur de conception prothétique ou occlusale.

Toutefois, un autre facteur est quasi-systématique : l'absence ou l'insuffisance de maintenance. L'éducation thérapeutique du patient est capitale. Ainsi confions-nous systématiquement au patient un kit d'hygiène avant tout traitement de ce type, comprenant une brosse à dents électrique, des brossettes interdentaires, du dentifrice et du gel de chlorhexidine. Une visite de contrôle est dédiée pour s'assurer que le patient est capable de nettoyer correctement sa prothèse de manière aisée.

La responsabilisation du patient est aussi nécessaire dès la phase de cicatrisation, notamment pour les précautions alimentaires. Nous conseillons ainsi d'abandonner le couteau et de ne manger que ce qui se coupe avec une fourchette.

Enfin, l'observance du patient pour les contrôles cliniques et radiographiques au minimum annuels est indispensable.

## CONCLUSION

Les techniques de réhabilitation par prothèses transvissées implantoportées sur quatre à six implants sont largement documentées et présentent des taux de survie élevés au long terme. Toutefois, le praticien doit en gérer les échecs, les transformer en complications, ce qui permet aussi de conserver la confiance des

patients. Dans tous les cas, la prévention de ces complications reste une priorité grâce une élaboration minutieuse des plans de traitement initiaux (techniques, matériaux). Leur succès réside dans la collaboration entre l'équipe thérapeutique d'une part (chirurgien, praticien en charge de la prothèse, prothésiste de laboratoire) et entre le patient et le praticien d'autre part, pour également en assurer une maintenance au long terme. ■

*Remerciements au Dr Thierry Louvet pour sa participation chirurgicale.*

## Auto-évaluation



1. Les implants zygomatiques constituent une solution alternative aux techniques de greffes onlay/inlay.		
2. L'ancrage principal des implants zygomatiques se situe au niveau de l'os palatin.		
3. Tous les types de bridges sont réparables par cette technique de BRP.		
4. À la reconnexion de l'implant zygomatique, une alimentation normale peut reprendre.		
5. Un défaut de maintenance est le facteur de risque récurrent d'échec de la réhabilitation au long terme.		

## CORRESPONDANCE

**Jean-Baptiste Verdino**  
DDS, DEA, ancien AHU, Hyères

**Marjorie Muret**  
Interne en chirurgie orale,  
CHU de Montpellier

**Harmik Minassian**  
Docteur en chirurgie dentaire,  
Villefranche-sur-Saône

**Maurèen Thiel**  
Docteur en chirurgie dentaire, Hyères

**Jean-Michel Moal**  
Prothésiste de laboratoire, Hyères

**Gilles Giordanengo**  
Prothésiste de laboratoire, Toulon  
docjbv@cabinetverdino.fr

## Bibliographie

- Busenlechner D, Mailath-Pokorny G, Haas R, Fürhauser R, Eder C, Pommer B et al. Graftless full-arch implant rehabilitation with interantral implants and immediate or delayed loading - Part II: Transition from the failing maxillary dentition. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016 Oct;31(5):1150-5.
- Papaspyridakos P, Bordin TB, Natto ZS, Kim YJ, El-Rafie K, Tsigarida A et al. Double full-arch fixed implant-supported prostheses: outcomes and complications after a mean follow-up of 5 years. *J Prosthodont*. 2019 Apr;28(4):387-97.
- Bedrossian E. Rescue implant concept: the expanded use of the zygoma implant in the graftless solutions. *Dent Clin North Am*. 2011 Oct;55(4):745-77.
- Brånemark PI, Gröndahl K, Öhrnell LO, Nilsson P, Petruson B, Svensson B et al. Zygoma fixture in the management of advanced atrophy of the maxilla: technique and long-term results. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2004;38(2):70-85.
- Alqutaibi AY, Aboalrejal A. Zygomatic Implants are a reliable treatment option for patients with atrophic maxilla. *J Evid-Based Dent Pract*. 2017 Dec;17(4):402-4.
- Nkenke E, Hahn M, Lell M, Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Stech B et al. Anatomic site evaluation of the zygomatic bone for dental implant placement. *Clin Oral Implants Res*. 2003 Feb;14(1):72-9.
- Aparicio C. A proposed classification for zygomatic implant patient based on the zygoma anatomy guided approach (ZAGA): a cross-sectional survey. *Eur J Oral Implantol*. 2011;4(3):269-75.
- Aparicio C, Ouazzani W, Aparicio A, Fortes V, Muela R, Pascual A et al. Extrasinus zygomatic implants: three year experience from a new surgical approach for patients with pronounced buccal concavities in the edentulous maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2010 Mar;12(1):55-61.
- Calandriello R, Tomatis M. Simplified treatment of the atrophic posterior maxilla via immediate/early function and tilted implants: a prospective 1-year clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2005;7 Suppl 1: S1-12.
- Freedman M, Ring M, Stassen LFA. Effect of alveolar bone support on zygomatic implants in an extra-sinus position--a finite element analysis study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015 Jun;44(6):78-90.