

Concepts de restauration
pour les patients édentés
Directives et considérations
avant traitement pour
une meilleure qualité de vie

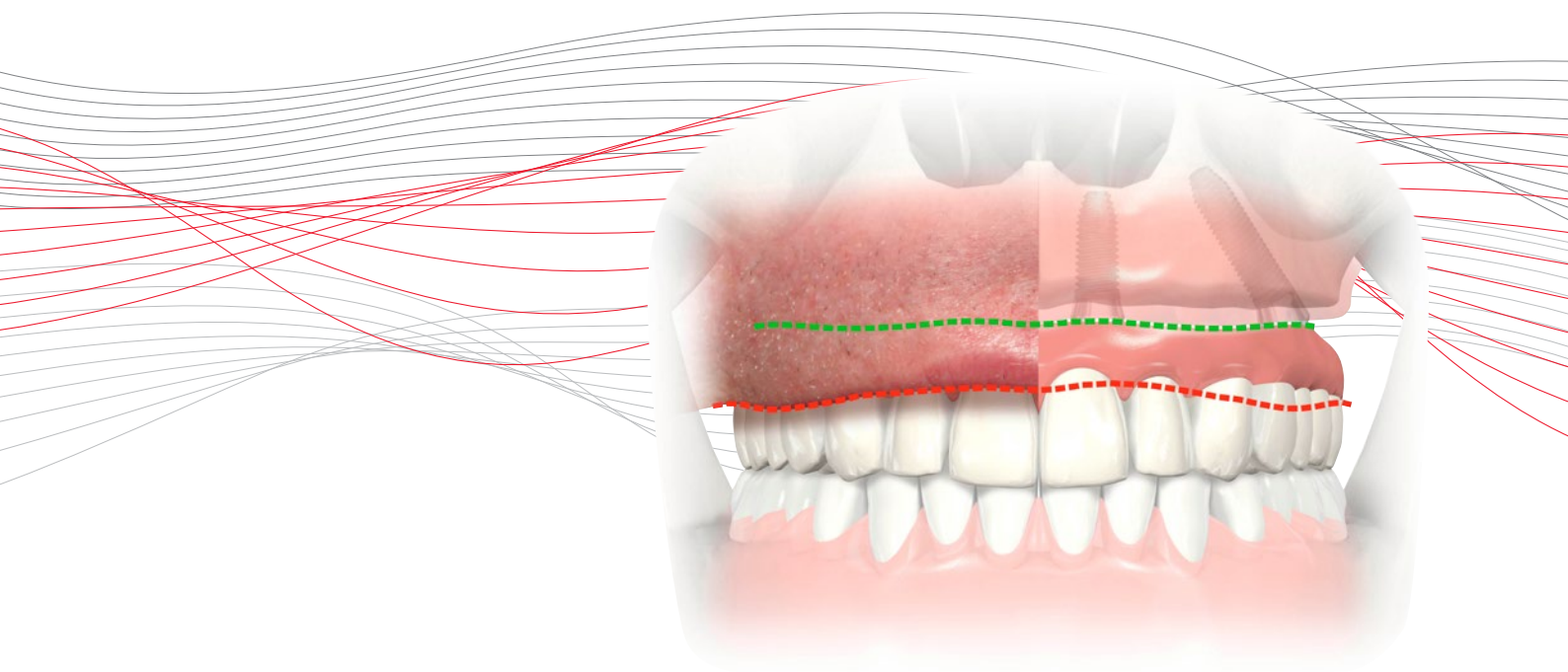


Table des matières

Introduction	Gamme complète de solutions thérapeutiques du pionnier de l'ostéo-intégration	4
	Le patient édenté – Implications sociales et fonctionnelles	5
Planification	Directives et considérations avant traitement :	
	– Examen oral du patient	6
	– Modèles de résorption osseuse	7
	Maxillaire :	
	– Le traitement au niveau du maxillaire requiert une évaluation de l'os alvéolaire disponible	8
	– Greffe et mise en charge différée	10
	– Ligne de transition	11
	– Considérations concernant la pose de 4 par rapport à 6 implants	12
	Mandibule :	
	– Traitement de la mandibule édentée	13
Mise en fonction immédiate	Plan de traitement 3D avec NobelClinician®	14
	Chirurgie guidée avec NobelGuide®	15
Cas cliniques	Mise en charge des implants	16
	Directive clinique – Mise en fonction immédiate avec implants TiUnite®	17
Cas cliniques	Résorption osseuse faible/modérée :	
	– Mise en charge immédiate pour la restauration complète de l'arcade à l'aide de NobelClinician®	20
	– Dentition défaillante dans les deux arcades	22
	Résorption osseuse modérée :	
	– Concept All-on-4® avec NobelGuide® au niveau du maxillaire et approche avec lambeau à la mandibule	24
Références	Résorption osseuse modérée/sévère :	
	– Un résultat prothétique prévisible à partir d'une méthode d'évaluation pré-implantaire à l'aide de NobelClinician®	26
Références		28

Gamme complète de solutions thérapeutiques du pionnier de l'ostéo-intégration

Travaillant en étroite collaboration avec des praticiens et leaders d'opinion expérimentés, Nobel Biocare a établi la norme en matière de solutions intégrées pour le traitement de patients édentés et de patients présentant une denture défailante/terminale. Les praticiens peuvent faire leur choix à partir d'une gamme complète de restaurations fixes et inamovo-amovibles sur implant qui peuvent être personnalisées pour répondre aux besoins spécifiques de chaque patient. Par rapport aux prothèses amovibles classiques, ces solutions sur implant offre des avantages plus importants aux patients et leur permettent d'améliorer leur qualité de vie.

Du point de vue prothétique, il existe une grande souplesse dans la conception prothétique définitive. Les armatures, bridges et barres produits par CFAO à partir de différents matériaux répondent aux divers besoins et conditions du patient, permettant aux praticiens de réaliser des reconstructions usinées avec précision, avec un ajustement passif excellent.

Ce guide sur les concepts de restauration pour les patients édentés a été développé avec un groupe d'experts, afin d'aider les praticiens à choisir le traitement adapté pour leurs patients, en fonction des paramètres cliniques individuels.

Tous les concepts de traitement présentés dans ce guide sont scientifiquement validés. Pour plus d'informations sur les études concernant la Qualité de vie, les preuves scientifiques et d'autres publications associées, veuillez consulter la page 28.



Dr Edmond
Bedrossian
ÉTATS-UNIS



Dr Paulo Malo
Portugal



Dr Steve Parel
ÉTATS-UNIS



Dr Enrico Agliardi
Italie



Dr Lesley David
Canada



Dr Charles
Babbush
ÉTATS-UNIS



Dr Hannes
Wachtel
Allemagne



Dr Jack Hahn
ÉTATS-UNIS

Le patient édenté – Implications sociales et fonctionnelles

L'utilisation d'implants dentaires pour améliorer la qualité de vie des patients a été documentée dans de nombreuses publications. La gêne causée par les déplacements de prothèses au cours d'interactions sociales ainsi que la préoccupation constante pour les stabiliser provoquent l'insatisfaction de la majorité des patients avec cette solution thérapeutique, comme le montrent les études concernant la qualité de vie. L'utilisation d'implants dentaires permet d'améliorer l'élocution, l'esthétique, la mise en fonction et l'estime de soi des patients. L'amélioration générale de la vie sociale des patients, l'image de soi, le confort ainsi que la mise en charge interne de l'os alvéolaire interrompant sa résorption, font des implants dentaires une solution thérapeutique prévisible et fiable sur les prothèses conventionnelles.

Un document technique de la National Library of Medicine (bibliothèque nationale de médecine) décrit l'édentement comme un fléau mondial, et estime que les demandes en prothèses adjuvées complètes vont augmenter. Les patients présentant un édentement complet ont révélé un risque plus important de problèmes de nutrition, avec une incidence plus marquée d'athéromes des artères coronaires. La résorption chronique de la crête résiduelle reste la principale cause de complication intra-orale de l'édentement. Sans le recours aux implants dentaires, il semble y avoir moins de possibilités de réduire la perte osseuse.

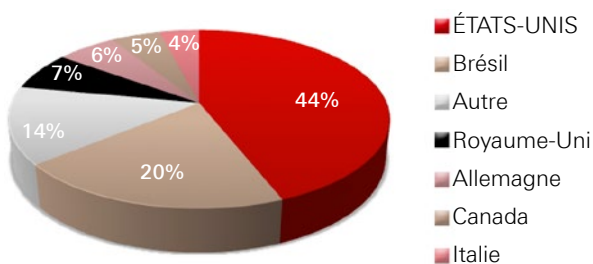
L'édentement est un handicap très commun et il existe toujours un réel besoin de trouver des solutions différentes pour le traitement de ce groupe de patients. L'édentement complet résulte de processus multifactoriels impliquant des facteurs biologiques et liés aux patients. Il représente un obstacle sanitaire mondial important et le restera dans un avenir proche. La demande de traitement atteint des millions de patients édentés, plus de 40 millions dans la zone occidentale et 250 millions en Asie. Environ 6 à 10 % de la population mondiale présentent un édentement.*

Les implants dentaires sont parfaitement étudiés pour améliorer la qualité de vie des patients édentés.

Les patients présentant un édentement complet semblent être enclins à subir de multiples troubles systématiques s'il n'est pas traité.

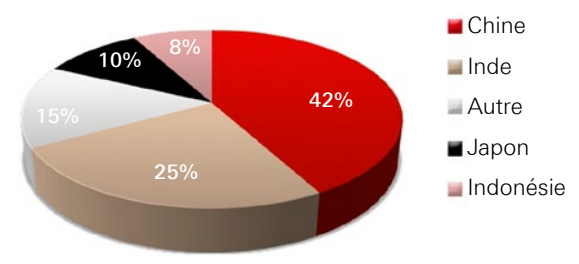
L'immense demande mondiale de solutions pour traiter l'édentement complet continuera de grimper.

Région occidentale



40 millions de personnes sont édentées dans le monde occidental :
64 % vivent aux États-Unis et au Brésil.

Asie



250 millions de personnes sont édentées en Asie :
67 % vivent en Chine et en Inde.

* Source : OMS et estimations Nobel Biocare.

Consulter l'OMS <http://www.who.int/collab/od.mah.se/countriesalphab.html> pour davantage de détails.

Directives et considérations avant traitement

– examen buccal du patient

Une évaluation précise pré-implantaire des patients édentés ou des patients avec une denture défailante/terminale est nécessaire pour établir un résultat thérapeutique prévisible. L'objectif de ce guide consiste à assister les praticiens dans le suivi des suggestions selon un format et un protocole systématiques, permettant la formulation d'un plan de traitement complet. Pour démarrer l'évaluation de ce groupe de patients, les points suivants doivent être pris en compte :

1 Antécédents médicaux et principal problème

Toutes les conditions susceptibles d'affecter le résultat ou d'influencer la candidature du patient chirurgical sont présentées ici. Les considérations pour les correspondants concernant l'aptitude médicale sont présentées.

2 Antécédents dentaires

Vérifier les attentes du patient, les antécédents dentaires incluant toutes les défaillances, par ex. pathologie parodontale, habitudes admises ou connues, notamment le grincement des dents et le bruxisme.

3 Analyse radiographique

L'évaluation radiographique initiale peut être réalisée à l'aide d'une radiographie panoramique (OPG). À la discrétion du praticien, un bilan rétro-alvéolaire buccale complète (FMX/FMS), un scanner médical ou une CBCT (scanner à faisceau conique) avant la décision finale peuvent être pris en compte.

4 Examen intra-oral et extra-oral

Évaluer la condition des dents restantes documentant les caries, l'occlusion, les perturbations occlusales et les migrations. Pour les patients ayant des dents restantes, l'examen buccal s'appuie toujours sur l'état parodontal et l'état pathologique des dents restantes et des tissus mous. Cela comprend un relevé complet des profondeurs des poches avec la mobilité, la récession, la furcation, les saignements, la suppuration et les lésions apicales, de façon exhaustive. Pour les patients présentant un édentement partiel et complet, les conditions générales et spécifiques des tissus mous sont également documentées. L'examen des tissus mous identifie toute zone palpée observée dans la cavité buccale et l'oropharynx, ainsi que l'évaluation de l'articulation temporo-mandibulaire. L'analyse du sourire fait partie de l'examen facial externe, incluant l'examen du cou pour trouver des ganglions palpables.

5 Plan de traitement

Pour démarrer une évaluation pré-implantaire systématique du patient, les informations suivantes durant l'évaluation peuvent également être utiles :

- I) Présence ou manque de tissus mous et durs : peut aider le praticien à déterminer le type de prothèse finale à fabriquer.
- II) « Ligne de transition » : la détermination d'une ligne de transition dissimulée ou visible peut permettre de déterminer des considérations et besoins esthétiques potentiels.
- III) « Zones/Groupes du maxillaire » : peut s'avérer utile pour le praticien afin de présenter un protocole chirurgical particulier et de restauration dentaire. Pour plus d'informations concernant la présentation des modèles de résorption osseuse et des exemples thérapeutiques, consultez les pages 8-9 dans ce guide.
- IV) L'utilisation d'un logiciel 3D comme NobelClinician est également recommandée pour évaluer les sites potentiels pour la pose d'implant.

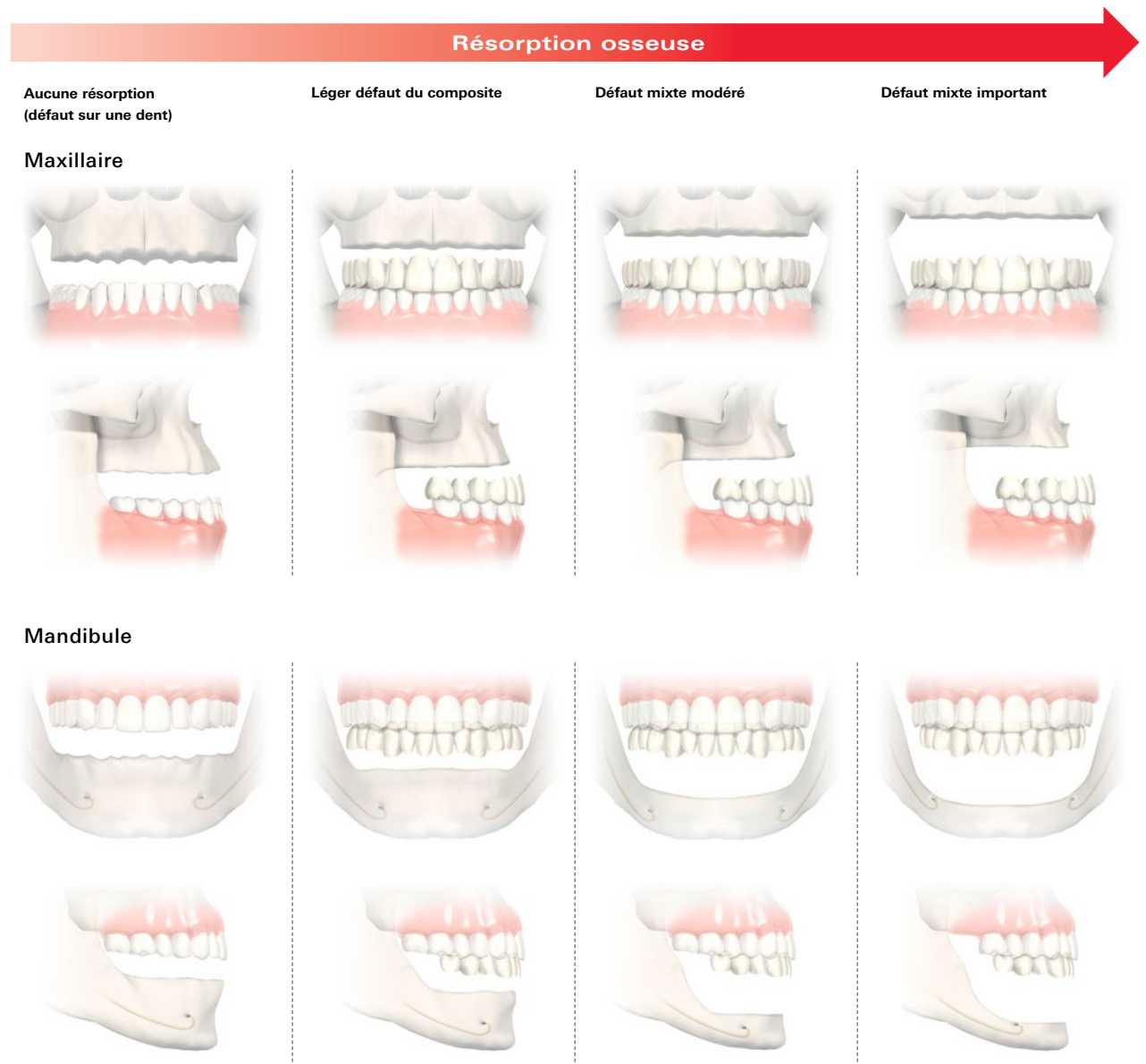
Après le traitement implantaire, un programme de maintenance individuel (instructions d'hygiène bucco-dentaire, etc.) pour le patient est capital pour garantir un résultat thérapeutique favorable à long terme.

La phase finale du plan de traitement comprend une présentation approfondie de toutes les solutions thérapeutiques adaptées. Tous les défauts éventuels de l'os ou les limites esthétiques ou fonctionnelles anticipées au traitement proposé sont consignés ici. L'acceptation finale du plan est consignée avec la confirmation du patient.

Directives et considérations avant traitement – modèle de résorption osseuse

Il est capital de comprendre le niveau du volume existant de la perte de tissus durs et mous, puisque ce niveau d'atrophie guide le protocole prothétique. Cela implique que l'os alvéolaire restant guide le protocole chirurgical qui, à son tour, prend en charge le plan de traitement prothétique.

Quel est le volume de tissus durs et mous manquant ? Que faut-il remplacer ? Existe-t-il un « défaut mixte » ?*

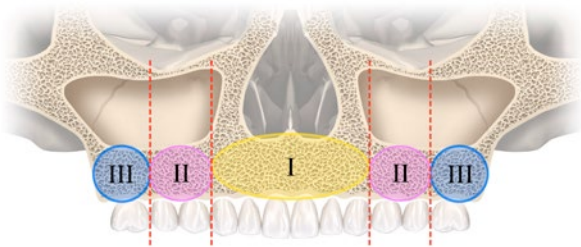


* Bedrossian E et al. Fixed-prosthetic Implant Restoration of the Edentulous Maxilla: A Systematic Pretreatment Evaluation Method. J Oral Maxillofac Surg 2008;66:112-22

Le traitement dans le maxillaire requiert l'évaluation de l'os alvéolaire disponible

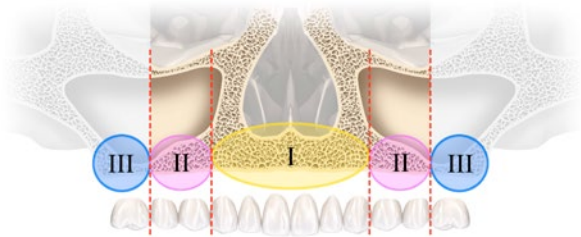


Groupe 1



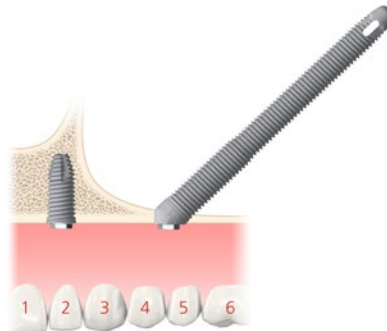
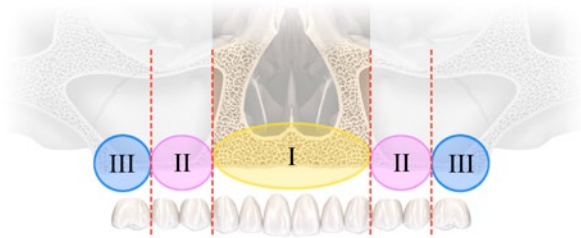
Présence d'os dans les zones I, II et III

Groupe 2



Présence d'os dans les zones I et II

Groupe 3

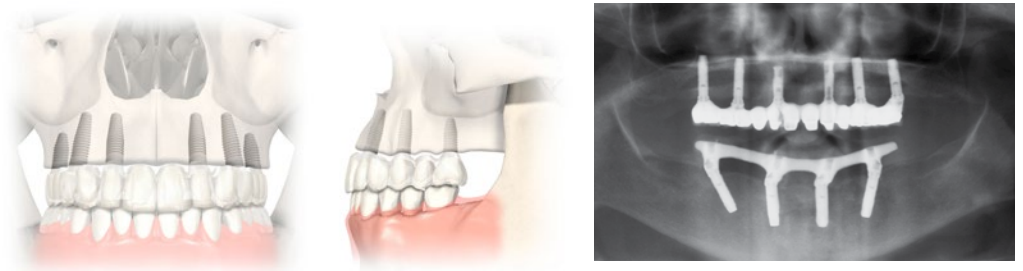


Présence d'os dans la zone I uniquement

Exemple de traitement Groupe 1

Solution chirurgicale
Implants axiaux (droits)

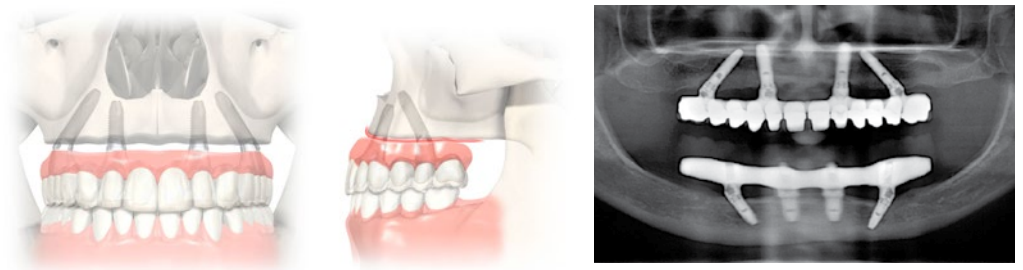
Solution prothétique
Bridge sur implant vissé



Exemple de traitement Groupe 2

Solution chirurgicale
Concept d'implants inclinés
All-on-4, greffe osseuse ou
implants axiaux avec cantilever

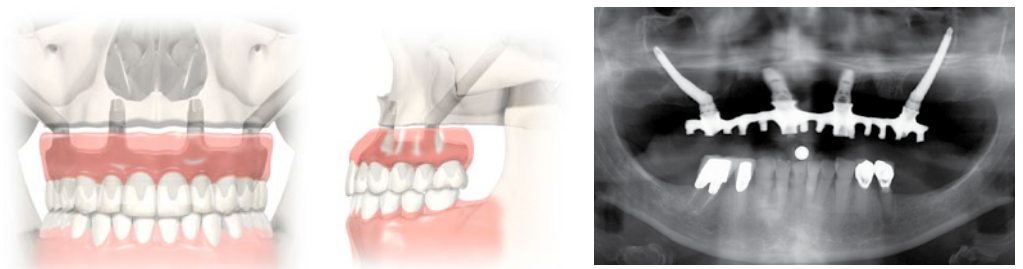
Solution prothétique
Solutions fixes ou inamovo-
amovibles



Exemple de traitement Groupe 3

Solution chirurgicale
Conception implantaire inclinée
Brånemark System Zygoma ou
greffe osseuse

Solution prothétique
Prothèses fixes ou inamovo-
amovibles

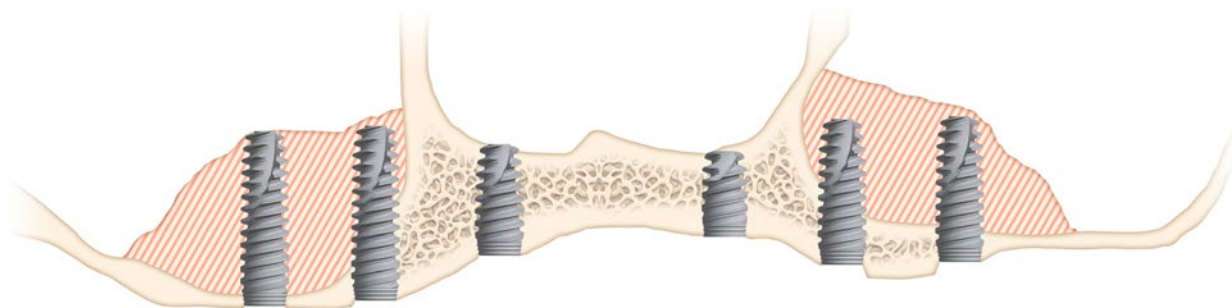


Les publications suivantes font office de support afin de pré-évaluer des facteurs importants pour la prise de décision du traitement de l'édentement :

- Bedrossian E et al. Fixed-prosthetic Implant Restoration of the Edentulous Maxilla: A Systematic Pretreatment Evaluation Method. J Oral Maxillofac Surg 2008;66:112-22
- Maló P et al. The rehabilitation of completely edentulous maxillae with different degrees of resorption with four or more immediately loaded implants: a 5-year retrospective study and a new classification. Eur J Oral Implantol 2011;4(3):227-43

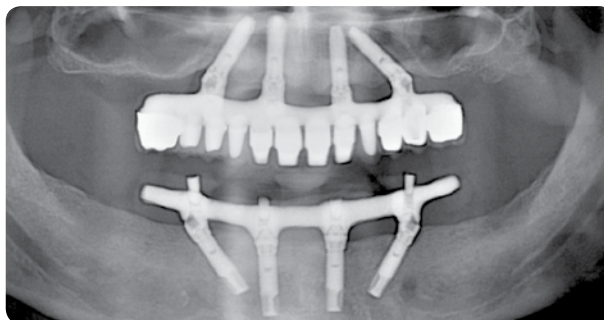
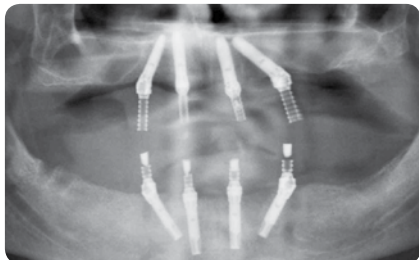
Greffe et mise en charge différée

Pour les patients avec des sinus pneumatisés, la greffe du plancher sinusal maxillaire est certainement envisageable. Le Rapport de consensus* de 1996 considère que la greffe sinusale maxillaire constitue un protocole viable avec un taux de réussite de 90 %, voire plus. Toutefois, la mise en charge immédiate de ces cas n'est pas recommandée et le protocole de mise en charge différée en deux temps doit être suivi.



Conçu pour durer

Suivi de 7 ans

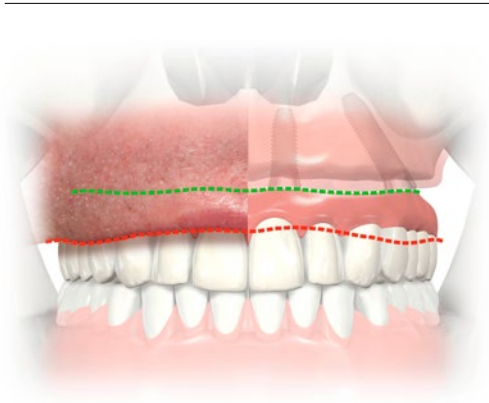


Avec l'aimable autorisation du Dr Paulo Malo, Portugal

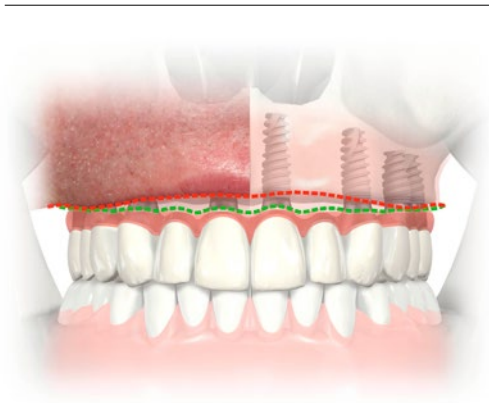
* Jensen OT, Shulman LB, Block MS, Iacono VJ. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13 Suppl:11-45

Ligne de transition

L'évaluation de l'esthétique de la prothèse finale s'effectue en identifiant la ligne de transition entre la prothèse et les tissus mous crestaux de la zone édentée. Si la ligne de transition est apicale par rapport à la ligne du sourire, un résultat esthétique est prévisible. Toutefois, si la ligne de sourire est apicale par rapport à la ligne de transition, une autre évaluation doit être réalisée puisque le résultat esthétique peut être compromis.



La ligne de transition (en vert) est apicale par rapport à la ligne du sourire (en rouge) avec un résultat esthétique.



La ligne de transition (en vert) est coronaire par rapport à la ligne du sourire (en rouge) avec un résultat inesthétique.

Considérations concernant la pose de 4 par rapport à 6 implants

Lors de la planification de la position et du nombre d'implants en place, il est capital de prendre en compte les propriétés fonctionnelles et biomécaniques de la prothèse finale fixe implanto-portée.

Comme il a été démontré (Silva et al. 2010, Bevilacqua et al. 2010),* la distance antéropostérieure des implants est importante pour limiter ou éliminer le cantilever postérieur. L'inclinaison des implants postérieurs (All-on-4 ou concept Zygoma) distalise la plate-forme implantaire (Krekmanov et al. 2000)** et une distance antéropostérieure plus longue est atteinte, réduisant les forces sur les implants distaux (figure 1).

Toutefois, pendant la mise en fonction latérale, on observe une augmentation des valeurs de contrainte sur l'armature qui peut être traitée par l'ajout de deux implants dans la région des canines (figure 2).

Dans le maxillaire résorbé

Le modèle de résorption du maxillaire (indiqué par la ligne noire sur la figure 3) ne peut admettre la pose de six implants. Par conséquent, quatre implants sont posés. En répartissant quatre implants de la même manière que sur la figure 3, les propriétés biomécaniques de la prothèse finale sont respectées en conservant la distance antéropostérieure et en assurant le support lors de mouvements latéraux.

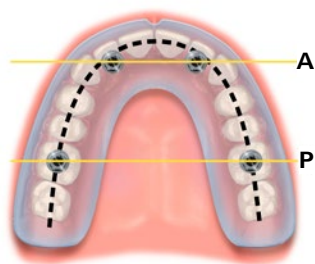


Figure 1

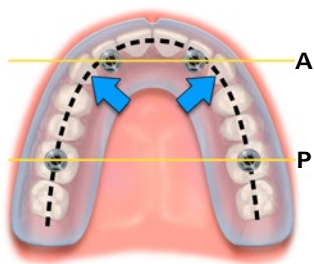


Figure 2

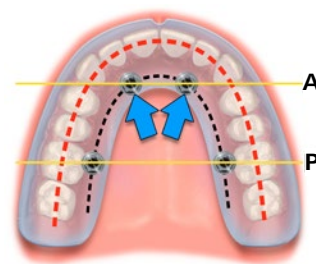
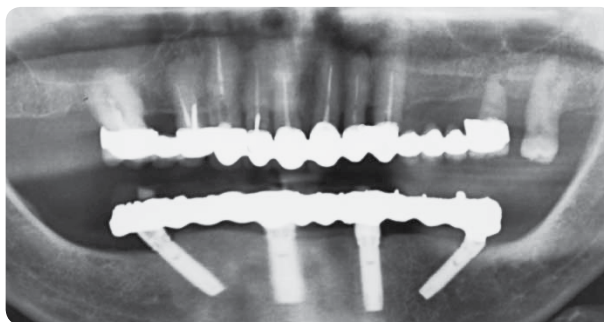
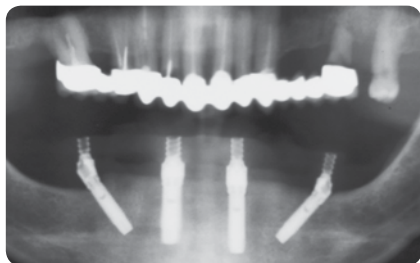


Figure 3

Conçu pour durer

Suivi de 8 ans



Avec l'aimable autorisation du Dr Enrico Agliardi, Italie

* Silva GC, Mendonça JA, Lopes LR, Landre J Jr. Stress Patterns on Implants in Protheses Supported by Four or Six Implants :A Three-Dimensional Finite Element Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010;25:239-46

* Bevilacqua M, Tealdo T, Menini M, Pera F, Mossolov A, Drago C, Pera P. The influence of cantilever length and implant inclination on stress distribution in maxillary implant supported fixed dentures. *J Prosthet Dent* 2010;105:5-13

** Krekmanov L, Kahn M, Rangert B, Lindström H. Tilting of Posterior Mandibular and Maxillary Implants for Improved Prosthesis Support. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15:405-14

Traitement de la mandibule édentée

Même s'il est possible d'avoir un défaut localisé sur une seule dent à la mandibule édentée, la plupart des patients présentent un certain degré de résorption osseuse. Les solutions thérapeutiques chirurgicales pour ce groupe de patients incluent des implants inclinés ou axiaux afin de supporter un bridge implantaire NobelProcera fixe ou une prothèse adjointe complète supra-implantaire inamovo-amovible sur barre NobelProcera. L'utilisation de deux implants axiaux pour maintenir une prothèse adjointe complète supra-implantaire à la mandibule est une option valide à envisager.

Exemple de traitement



Implants axiaux avec bridge implantaire fixe NobelProcera



Implants axiaux et inclinés avec piliers Multi-unit et un bridge implantaire fixe NobelProcera



Implants axiaux avec prothèse adjointe complète supra-implantaire inamovo-amovible NobelProcera



Deux implants axiaux avec piliers Locator® et une prothèse amovible

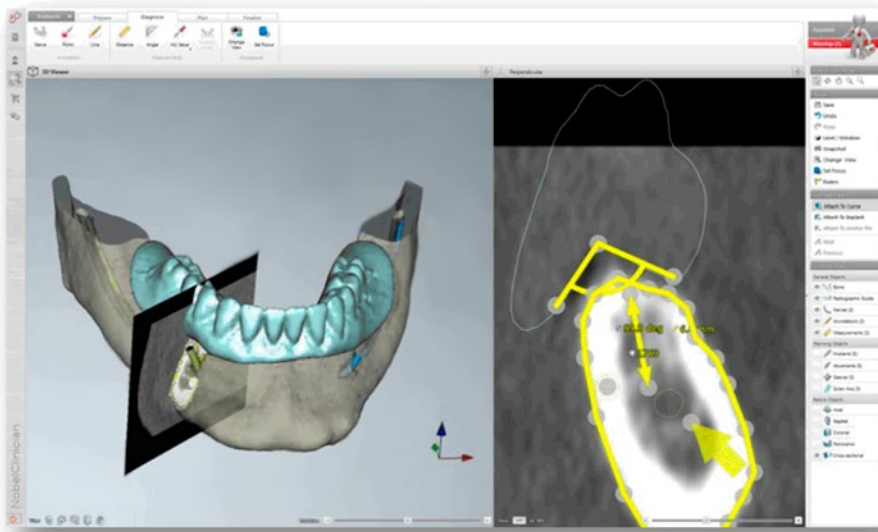
Plan de traitement 3D avec NobelClinician®

La radiographie du patient constitue l'un des outils clés pour le plan de traitement. L'utilisation d'une radiographie panoramique (OPG) en guise de repère est recommandée pour tous les patients. Si une autre étude concernant l'os alvéolaire restant du patient est requise, une étude 3D peut être réalisée à partir du scan médical ou de TDM(CT).

Pour les praticiens qui choisissent d'associer les positionnements d'implant proposés à la topographie de l'os disponible du patient, le logiciel de plan de traitement 3D NobelClinician est disponible. En important les fichiers patients DICOM dans le logiciel NobelClinician, le praticien peut planifier « virtuellement » les positions d'implants, notamment le diamètre, la longueur et l'angulation dans un environnement 3D.



Vue frontale TDM(CT)



Logiciel NobelClinician

Chirurgie guidée avec NobelGuide®

Les options de planification de diagnostic et de plan de traitement pour le praticien sont renforcées par l'utilisation du logiciel NobelClinician.

Le logiciel peut être utilisé pour une fonction ou pour toutes ses fonctions :

1. Plan de traitement exclusivement – Logiciel NobelClinician
2. Conception du guide chirurgical pour la chirurgie guidée – Concept de traitement NobelGuide

Une fois le plan de traitement 3D réalisé via le logiciel NobelClinician, le chirurgien peut choisir de réaliser une chirurgie guidée avec NobelGuide. Un guide chirurgical peut être produit à partir du logiciel de planification, permettant au chirurgien de réaliser un protocole guidé sans lambeau ou un protocole chirurgical avec mini-lambeau.

L'utilisation étendue du concept NobelGuide permet une fabrication préopératoire d'un bridge/d'une prothèse tout-résine provisoire qui peut être immédiatement connectée une fois les implants posés au moyen du guide chirurgical.

L'utilisation du logiciel NobelClinician en guise d'outil de plan de traitement 3D garantit une compréhension totale de l'anatomie osseuse ainsi que des structures vitales existantes. Elle permet également de positionner les implants proposés sur la radiographie 3D du patient. L'utilisation plus complète, le guide chirurgical et la fabrication d'un bridge tout-résine peuvent être une option à prendre en compte par l'équipe de traitement implantaire.



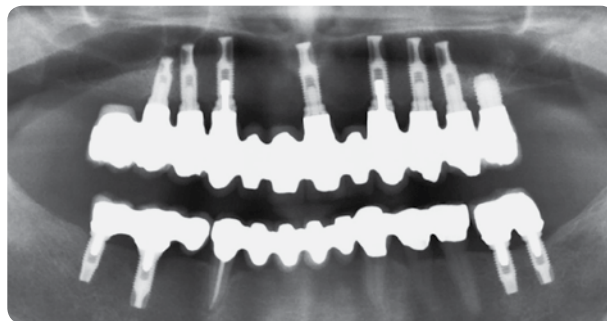
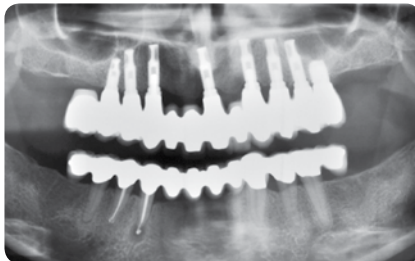
Guide chirurgical pour le concept All-on-4/NobelGuide



Bridge tout-résine provisoire préfabriqué

Conçu pour durer

Suivi de 16 ans



Avec l'aimable autorisation du Dr Hannes Wachtel, Allemagne

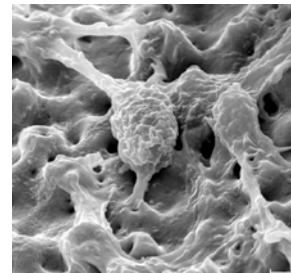
Mise en charge des implants

Une fois les implants correctement posés, il convient de prendre en compte la mise en charge immédiate, précoce ou différée. Si l'approche en deux temps est le traitement choisi, les patients utilisent leurs prothèses adjointes existantes pendant la phase de l'ostéo-intégration. Si la mise en charge immédiate des nouveaux implants posés est souhaitée, il est impératif de prendre en compte le protocole suivant et la justification :

La mise en charge immédiate des implants est facilitée en partie par la modification de la surface d'implant, généralement désignée « surface modérément rugueuse ». Cette modification entraîne une grande prévisibilité lors de l'adoption du concept de mise en charge immédiate. Des rapports indiquant des taux de survie cumulatifs élevés (jusqu'à 100 %) ont été publiés, grâce à la surface implantaire TiUnite.

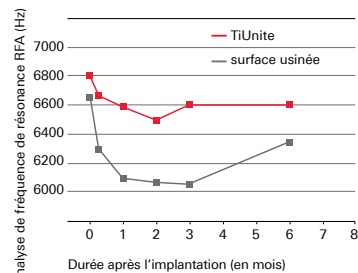
Des études ont montré que le modèle de formation osseuse sur TiUnite différait des implants usinés (Schüpbach et al. 2005, Zechner et al. 2003).* La différence provient des propriétés ostéoconductrices fortes de TiUnite, entraînant une croissance osseuse rapide le long de la surface implantaire et un ancrage stable dans l'os environnant. Elle est particulièrement importante avec le concept de mise en charge immédiate et pour le traitement implantaire dans l'os de faible densité et dans les cas de cicatrisation sous-optimale. En raison de la formation de l'os néo-formé directement sur la surface implantaire, la stabilité mécanique peut être assurée à un niveau supérieur tout au long de la phase de cicatrisation, par rapport aux implants usinés (Glauser et al. 2001).** Ainsi, les implants TiUnite permettent une meilleure prévisibilité avec le concept de mise en charge immédiate, notamment dans les régions présentant des os de faible densité et un potentiel de cicatrisation amoindrie.

Les différents critères de mise en charge immédiate des implants sont documentés dans la littérature. La stabilité initiale des implants est capitale pour la réussite d'un traitement. Il est important de souligner qu'un couple d'insertion de 35 Ncm minimum est requis si la mise en charge immédiate est envisagée. L'implant doit résister à un couple de serrage final de 35 Ncm minimum. Ce point peut être contrôlé en utilisant une clé à torque manuel chirurgicale. Si l'implant ne tourne pas, la stabilité initiale de l'implant est considérée comme adéquate pour la mise en charge immédiate.



Ostéoblaste sur la surface implantaire TiUnite (avec l'aimable autorisation du Dr Peter Schüpbach, Suisse).

Grande stabilité dans la phase critique de la cicatrisation



Une plus grande stabilité avec des implants mis en charge immédiatement avec la surface TiUnite au maxillaire postérieur par rapport aux mêmes implants à surface usinée (Glauser et al. 2001).**

* Schüpbach P, Glauser R, Rocci A, Martignoni M, Sennerby L, Lundgren A, Gottlow J. The human bone-oxidized titanium implant interface: A light microscopic, scanning electron microscopic, back-scatter scanning electron microscopic, and energydispersive x-ray study of clinically retrieved dental implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005;7 Suppl 1:36-43

** Zechner W, Tangl S, Furst G, Tepper G, Thams U, Mailath G, Watzek G. Osseous healing characteristics of three different implant types. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:150-7

** Glauser R, Portmann M, Ruhstaller P, Lundgren AK, Hammerle CH, Gottlow J. Stability measurements of immediately loaded machined and oxidized implants in the posterior maxilla. A comparative clinical study using resonance frequency analysis. *Applied Osseointegration Research* 2001; 2:27-9

Directive clinique – Immediate Function avec implants TiUnite®

Le protocole de mise en fonction immédiate signifie que le patient quitte le cabinet avec une restauration fonctionnelle fixe en place directement après insertion de l'implant.

L'ostéo-intégration est définie comme une liaison directe structurelle et fonctionnelle entre l'os vivant et la surface d'un implant mis en charge.* Avec le protocole de mise en fonction immédiate, l'ostéo-intégration n'a pas encore eu lieu lorsque le pilier et la restauration provisoires sont posés au patient. La majorité des publications scientifiques concernent les implants TiUnite Nobel Biocare utilisés avec le protocole de mise en fonction immédiate garantissant de très bons résultats. Les implants TiUnite maintiennent et améliorent la stabilité initiale avec le temps, jusqu'à l'ostéo-intégration. La mise en fonction immédiate et sa mise en charge potentielle constituent une alternative à des protocoles de mise en charge différée pour l'implantologiste expérimenté.

Comme pour tout protocole implantaire ou prothétique, le résultat du traitement dépend de six variables :

- La biocompatibilité des matériaux
- La conception de l'implant
- La surface des implants
- La technique chirurgicale
- Les conditions de mise en charge prothétiques
- Les conditions locales du site implantaire du patient

La sélection du patient

- Un patient coopérant, en bonne santé et avec une bonne hygiène bucco-dentaire.
- Bon état gingival/parodontal/périapical des dents adjacentes.
- Des relations occlusales favorables et stables pour éviter la surcharge occlusale de l'implant nouvellement posé pendant la cicatrisation initiale.
- Absence de pathologie apicale/d'inflammation dans la zone du site implantaire.
- Un volume osseux et une densité osseuse suffisants pour permettre la pose d'un nombre satisfaisant d'implants de diamètres adéquats pour supporter les charges occlusales habituelles.
- Une densité osseuse suffisante pour maintenir la stabilité durant toute la phase d'ostéo-intégration.
- Absence de bruxisme prononcé.
- Recommandé pour toutes les régions tant que les critères de sélection sont respectés.

Pour les patients ne répondant pas à ces critères, un protocole sans mise en charge dans le but d'atteindre une stabilité secondaire demeure toujours approprié.

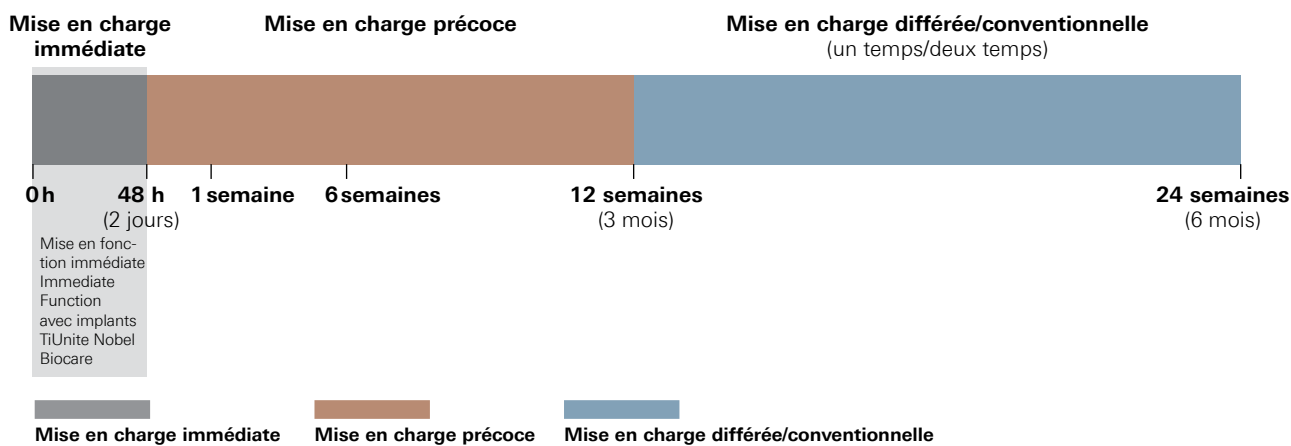
Comme pour tout protocole, il revient au praticien d'évaluer les avantages et les risques liés au protocole de mise en fonction immédiate Immediate Function par rapport à une mise en charge différée pour un patient ou un site implantaire donné.

Pertinence clinique

- Une mise en fonction immédiate (Immediate Function) signifie que le patient quitte le cabinet avec une restauration fixe fonctionnelle.
- La mise en charge immédiate est une alternative aux protocoles de mise en charge différée pour l'implantologiste expérimenté.
- Une sélection rigoureuse des patients est recommandée.

* Brånemark P-I, Zarb G, Albrektsson T. Tissue-integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence Publishing Co., Inc. 1985.

Protocoles de mise en charge – définitions



Consignes chirurgicales

- Adaptez la technique de préparation du site implantaire à la qualité/quantité des os ou utilisez un implant conique (anatomique) pour une stabilité initiale élevée de l'implant.
- Les implants individuels devraient être capables de résister à un couple de serrage final d'au moins 35 Ncm sans rotation, pour confirmer la stabilité au moment de la pose de l'implant.
- Si une mesure de fréquence de résonance est réalisée au moment de la pose – des valeurs QSI > 60 sont recommandées.
- Quel que soit le site anatomique ou la qualité osseuse, les implants font apparaître habituellement une baisse de la stabilité initiale pendant les premières semaines, avant que l'ostéo-intégration n'ait lieu. Alors que le maintien de la stabilité initiale est plus élevé avec TiUnite qu'avec une surface implantaire usinée, ce phénomène peut encore se produire. Par conséquent, ce n'est pas seulement la mise en fonction immédiate Immediate Function elle-même, mais également d'autres manipulations prothétiques de l'implant pendant la phase de cicatrisation initiale qui doivent être prises en compte, par exemple, le dévissage de la restauration provisoire et des transferts d'empreinte.

Consignes prothétiques

- Une stratégie prothétique devrait être développée pour assurer un minimum de manipulation et de serrage des composants prothétiques et de transfert de forces aux implants pendant les premières semaines après la pose.
- Il est recommandé de porter une attention particulière à l'évaluation de la répartition des charges, à l'élimination des extensions en cantilever et à la suppression des forces latérales. Si possible, le contact occlusal doit être réduit pendant les deux à trois mois qui suivent la pose de l'implant.
- Pour obtenir une esthétique optimale, lorsque cela est possible, la pose du pilier final au moment de la pose de l'implant peut minimiser les perturbations supplémentaires de l'interface des tissus mous.
- Une restauration provisoire bien conçue pour être utilisée lors de la maturation des tissus mous améliore le résultat final esthétique.
- Les extensions en cantilever de tous types doivent être évitées lors du protocole Immediate Function.

Suivi post-chirurgical et maintenance

Le suivi et la maintenance sont identiques pour tous les traitements implantaires, avec une attention particulière portée aux éléments suivants :

- L'administration d'antibiotiques le jour de l'intervention et dans les jours qui suivent peut être recommandée.
- Restreindre l'alimentation à des produits mous pendant les premières semaines après la pose d'implant.
- Brossage des dents deux fois par jour pendant les premières semaines avec une brosse à dents souple et un gel buccal à base de chlorhexidine.
- Visites de contrôle à des intervalles donnés avec examen des tissus mous, de la construction et du schéma occlusal comme pour tout traitement implantaire.

Pertinence clinique

- Suivez les recommandations pour des résultats probants.
 - L'implant doit pouvoir résister à un couple de serrage de 35 Ncm minimum.
 - Il est recommandé d'attendre la maturation des tissus mous avant de procéder à la restauration finale.
-

Résorption osseuse faible/modérée

Mise en charge immédiate pour le traitement de l'édentement complet à l'aide de NobelClinician

Patient : homme de 65 ans, présentant un édentement complet maxillaire. Les prothèses ont été réalisées il y a six ans.

Principal problème : le patient était pleinement conscient d'avoir une prothèse maxillaire amovible. Il se plaignait de la diminution de la rétention et craignait souvent de perdre sa prothèse. Le patient voulait remplacer la prothèse maxillaire amovible par une restauration fixe. **Santé générale** : patient en bonne santé et non-fumeur. **Examen oral** : tissus mous dans les limites normales. Modèles de résorption osseuse horizontale et verticale faible à modérée, avec pneumatisation des sinus postérieurs bilatéraux.

Décision : la version précédente du logiciel NobelClinician était utilisée pour le plan de traitement, puis on a recours à un guide chirurgical pour une pose d'implant précise ainsi qu'un protocole chirurgical sans lambeau et peu invasif. Cinq implants Brånemark System Mk III Groovy et un implant NobelSpeedy Shorty dans la région postérieure gauche ont été posés. En guise de restauration finale, un bridge implantaire en titane NobelProcera Implant Bridge Titanium avec dents en résine a été utilisé. La restauration finale a été préparée la veille de l'intervention chirurgicale et insérée dans la bouche du patient au moment de la pose de l'implant. **Temps de traitement total** : 3 mois



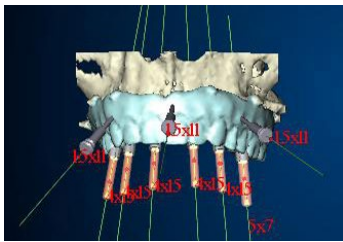
L'analyse initiale montre la prothèse maxillaire complète avec la prothèse adjointe partielle mandibulaire en occlusion. La baisse de la rétention et l'instabilité de la prothèse maxillaire ont entraîné son remplacement.



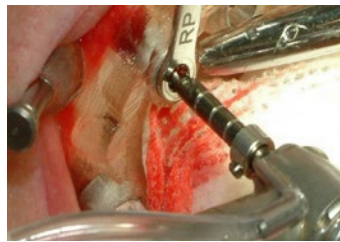
La radiographie panoramique pré-opératoire (OPG) montre les modes de résorption osseuse horizontale et verticale faible à modérée causant l'instabilité de la prothèse maxillaire. On observe également une pneumatisation des sinus bilatéraux.



L'analyse intra-orale présente des tissus mous sains. La hauteur et la largeur de l'os semblent adaptées pour le traitement planifié ainsi que pour un résultat chirurgical et prothétique optimal.



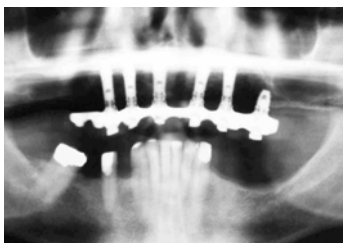
Plan de traitement numérique réalisé en 2007 avec la version précédente du logiciel NobelClinician. L'image 3D reconstruite du maxillaire a permis de visualiser la quantité et la qualité de l'os disponible et de réaliser un plan de traitement numérique et le positionnement des implants par rapport à la prothèse.



La chirurgie planifiée au préalable a été réalisée à partir d'un guide chirurgical afin d'assurer la pose optimale de l'implant. Les gaines du guide ont permis un forage précis ainsi qu'une invasivité minimale des tissus mous et tissus durs pour un résultat chirurgical optimal.



En guise de restauration finale, un bridge implantaire en titane NobelProcera Implant Bridge Titanium avec dents en résine a été posé au patient. Il a été préparé la veille de l'intervention chirurgicale et inséré dans la bouche du patient au moment de la pose de l'implant.



La radiographie panoramique post-opératoire (OPG) immédiatement après la pose de l'implant présente un traitement maxillaire parfait avec six implants Nobel Biocare et un bridge implantaire NobelProcera.



Photographie post-opératoire du patient juste après la chirurgie. Le bridge implantaire NobelProcera assure au patient la stabilité et la rétention dont il a besoin, améliorant ainsi sa qualité de vie.



Les radiographies post-opératoires présentent un suivi sur plus de cinq ans. La préservation optimale de l'os autour des implants et la restauration finale apparaissent sur le plan radiographique et clinique, lorsqu'on le compare à la radiographie post-opératoire prise immédiatement après le traitement.

Résorption osseuse faible/modérée

Denture défaillante bimaxillaire

Patient : ce patient de 68 ans a récemment perdu une prothèse partielle fixe maxillaire antérieure gauche en raison de l'aggravation de caries, et présentait d'autres lésions carieuses importantes. **Principal problème** : ses principales inquiétudes concernaient principalement la présentation esthétique actuelle et le dysfonctionnement. Il a déclaré ne plus vouloir de prothèse amovible. **Santé générale** : patient en bonne santé, aucune contre-indication à la chirurgie.

Examen oral : occlusion instable, carie aggravante avec plusieurs dents impossibles à soigner, l'état parodontal était correct, avec la formation de poches et la mobilité faibles à modérée.

Décision : pour satisfaire les exigences des patients, le retrait des dents restantes et la restauration avec le concept de traitement All-on-4 ont été recommandés, évitant ainsi le recours aux appareils prothétiques amovibles avec mise en charge immédiate. En guise de restauration finale, une armature en titane NobelProcera Implant Bridge Titanium avec dents en résine a été utilisée. **Temps de traitement total** : 10 mois



La vue pré-opératoire non écartées ne montre pas la visibilité de tissus mous pour les deux arcades. La visibilité des tissus de la crête résiduelle est capitale dans le plan de traitement, influençant les approches prothétiques et chirurgicales.



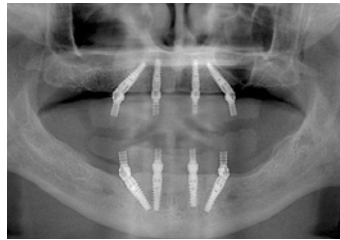
L'occlusion relevait d'une classe II profonde avec effondrement postérieur et une supraclusion.



L'arcade héli-édentée constituait un défi en matière de plan de traitement esthétique et prothétique si les implants sont envisagés de manière unilatérale.



Des conséquences d'un bruxisme vertical sévère sont visibles clairement dans la zone antérieure mandibulaire.



Le patient a demandé et accepté l'avulsion des dents restantes pour la mise en place d'une restauration implantaire complète bimaxillaire. Le concept All-on-4 avec implants NobelActive a été utilisé.



Puisqu'une stabilité initiale suffisante a été atteinte avec chaque implant, la restauration provisoire de chaque arcade avec mise en fonction immédiate a été possible le jour des extractions et de la pose des implants. Les contraintes sur les extensions ont été limitées en réduisant la longueur des cantilevers de l'arcade inférieure.



Six mois plus tard, la restauration finale a été conçue avec une prothèse en résine enrobée à partir d'un bridge implantaire NobelPro-cera usiné avec précision. La conception d'enrobage simplifie toute modification ultérieure liée au mouvement des tissus mous.



La vue intra-orale montre les restaurations finales avec une occlusion de première molaire. Des dents en résine et la céramisation de tissus mous ont été utilisés pour parvenir à un résultat prothétique.



La photographie du sourire non rétracté montre une meilleure présentation esthétique. Le patient est enchanté de la mise en fonction depuis plusieurs années et a pu éviter de porter une prothèse amovible lors de la transition en faveur d'une restauration implantaire fixe.

Résorption osseuse modérée

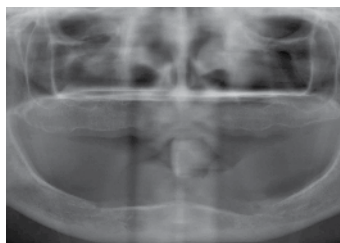
Concept All-on-4 avec NobelGuide au niveau du maxillaire et approche avec lambeau à la mandibule garantissant une restauration complète avec une solution peu invasive

Patient : femme totalement édentée, la cinquantaine, restaurée au moyen de prothèses supérieures et inférieures amovibles il y a 15 ans. **Principal problème** : rétention et stabilité faibles des prothèses amovibles entraînant une gêne, une insécurité liée aux fonctions phonétiques et masticatrices et une esthétique non satisfaisante. Son principal objectif consistait à se faire poser une restauration implanto-portée. **Santé générale** : patiente en bonne santé. **Examen oral** : résorption osseuse modérée du maxillaire (largeur de 5 mm minimum et hauteur de l'os de 10 mm minimum entre les canines du maxillaire). Résorption osseuse sévère de la mandibule (largeur de 5 mm minimum et hauteur de l'os de 8 mm minimum entre les foramens mentonniers de la mandibule). Ligne du sourire basse.

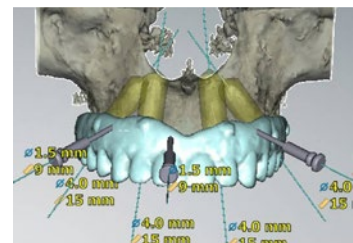
Décision : restauration bimaxillaire implanto-portée fixe avec le concept All-on-4, selon le protocole NobelGuide (sans lambeau) au maxillaire et selon la technique conventionnelle avec lambeau utilisant le guide chirurgical All-on-4 pour la mandibule. Quatre implants NobelSpeedy Groovy sont posés dans chaque mâchoire, suivis par la pose immédiate de bridges tout-résine provisoires, garantissant au patient une solution de mise en fonction immédiate. Au maxillaire, une armature NobelProcera Implant Bridge Titanium avec couronnes en zircone scellées individuelles avec résine rose a été employée. À la mandibule, une armature en titane NobelProcera Implant Bridge Titanium enrobée de résine rose et des dents en résine ont été utilisées. **Temps de traitement total** : 5 mois



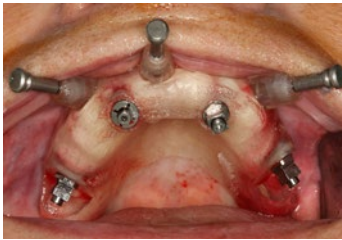
Vue intra-orale des prothèses amovibles. Puisqu'elles ne répondent pas aux exigences fonctionnelles et esthétiques, une nouvelle prothèse amovible supérieure a été conçue. Les fonctions intra-orales ont été évaluées, en prenant en compte notamment la ligne de sourire basse et de la capacité d'ouverture de bouche à plus de 50 mm avant le traitement.



La radiographie panoramique pré-opératoire (OPG) associée à l'analyse radiographique 3D montre la résorption osseuse modérée du maxillaire et la résorption osseuse sévère de la mandibule (à noter le manque d'os disponible pour la pose d'implant dans les régions postérieures maxillaires et mandibulaires).



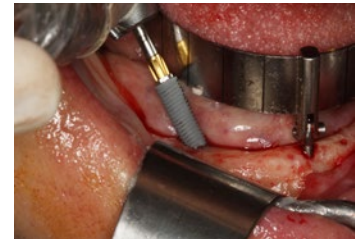
Plan de traitement All-on-4 avec le logiciel NobelClinician pour un protocole de diagnostic détaillé au maxillaire. Une planification au service de la prothèse avec l'anatomie du patient et les besoins prothétiques était requise, afin d'assurer un support implantaire adapté pour une solution prothétique optimale.



Au maxillaire, le guide radiographique (prothèse amovible) a été stabilisé dans la bouche du patient, avec l'aide du mordru occlusal radiographique et la technique double scan a été appliquée au préalable. En appliquant désormais l'approche sans lambeau NobelGuide, le guide chirurgical a été fixé avec précaution afin de positionner les quatre implants, garantissant un traitement peu invasif.



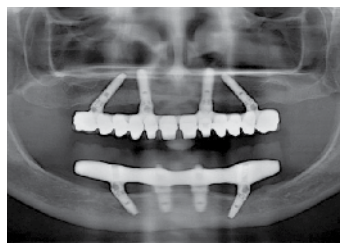
Vue occlusale post-opératoire immédiatement après la pose de quatre implants et des piliers Multi-unit Abutment. Les piliers droits Multi-unit Abutment ont été posés dans les implants antérieurs axiaux. Les piliers rotationnels Multi-unit Abutment 30° ont été posés à l'aide d'une clé personnalisée garantissant le positionnement correct des piliers angulés.



Après le plan de traitement classique dans a mandibule, un protocole avec lambeau a été réalisé. Le guide All-on-4 a été posé afin de faciliter la pose de l'implant. L'objectif du guide chirurgical consiste à favoriser les angulations correctes des implants postérieurs entre 30° et 45°.



Les prothèses ont été converties en bridges fixes tout-résine et équipées de cylindres provisoires Multi-unit en titane. Les bridges provisoires ont été placés manuellement sur les piliers Multi-unit Abutment correspondants dans la bouche du patient, immédiatement après l'intervention chirurgicale, garantissant la mise en fonction immédiate.



La radiographie panoramique post-opératoire (OPG) montre le succès des traitements All-on-4 avec quatre implants NobelSpeedy Groovy, en combinaison avec les bridges implantaire NobelProcera usinés avec précision posés dans chaque mâchoire. Les bridges ont été usinés à partir d'un seul bloc de titane afin de sécuriser la précision d'ajustage et la longévité, et conçus pour répondre aux besoins esthétiques et fonctionnels du patient.



La vue extra-orale du patient montre la restauration finale avec des bridges fixes, afin de répondre aux besoins phonétiques, masticatoires et esthétiques du patient. La base de la restauration provisoire et des bridges finaux doit être convexe ou plane, et polie pour une rétention de plaque dentaire minimum et un nettoyage simple.

Résorption osseuse modérée/sévère

Un résultat prothétique prévisible à partir d'une méthode d'évaluation de pré-traitement à l'aide de NobelClinician

Patient : femme de 73 ans, avec prothèses partielles à extensions distales maxillaires existantes et non fonctionnelles. **Santé générale** : aucun antécédent médical extraordinaire, à l'exception d'une dyskinésie tardive (mouvements involontaires des muscles faciaux). **Examen oral** : les dents du maxillaire antérieur restantes présentent d'importantes caries cervicales et ne semblaient pas pouvoir être restaurées. Déplacement du procès alvéolaire prémaxillaire et des dents maxillaires restantes antérieures, en raison des habitudes de poussée linguales liées à la dyskinésie tardive, entraînant une incompétence labiale au repos.

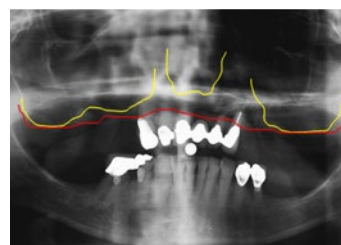
Décision : les prothèses adjointes n'ont pas été recommandées en raison des poussées labiales excessives. Avulsion des dents maxillaires existantes, alvéoloplastie pour rectifier le prémaxillaire du côté palatin. Mise en place immédiate de deux implants NobelSpeedy dans la région antérieure et deux implants Brånemark System Zygoma dans la région postérieure du maxillaire, puis restauration prothétique avec protocole de mise en fonction immédiate. En guise de restauration finale, une armature implantaire en titane transvissée NobelProcera Implant Bridge Titanium avec dents en résine a été posée. **Temps de traitement total** : 6 mois



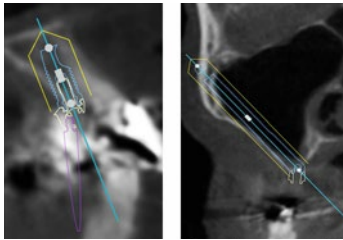
L'analyse extra-orale montre l'incompétence labiale suite au déplacement du prémaxillaire. La perte du support postérieur liée à la résorption sévère a contribué au mouvement involontaire de la langue, causé par la dyskinésie tardive.



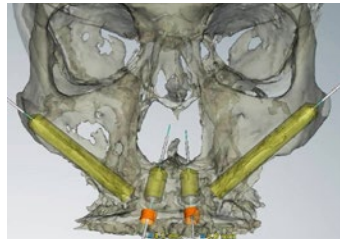
L'analyse intra-orale montre le déplacement vestibulaire du prémaxillaire et des dents maxillaires antérieures, entraînant l'augmentation du surplomb causée par les poussées labiales.



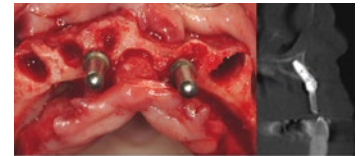
La radiographie panoramique pré-opératoire (OPG) montre des dents non restaurables ainsi que la résorption osseuse sévère du maxillaire postérieur, rendant la pose d'implants standard complexe dans cette région.



Positionnement virtuel planifié des implants immédiats à l'aide du logiciel NobelClinician.



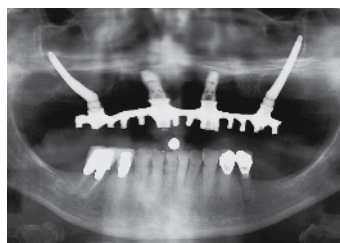
Le logiciel NobelClinician a été utilisé pour consolider le diagnostic et le plan de traitement. La pose immédiate des implants NobelSpeedy Groovy dans la région antérieure et des implants Brånemark System Zygoma dans la zone postérieure du maxillaire s'est appuyée sur les impératifs prothétiques et les conditions chirurgicales.



L'alvéoloplastie suivie du positionnement palatin des implants, comme prévu dans la « planification chirurgicale virtuelle ». Une radiographie post-opératoire 3D montre la position finale des implants prémaxillaires.



Vue occlusale de la prothèse maxillaire finale. L'émergence optimale du puits d'accès à la vis des implants postérieurs Brånemark System Zygoma résulte du plan de traitement virtuel favorisant le support postérieur requis qui, autrement, ne serait pas possible sans greffe osseuse.



La radiographie panoramique post-opératoire (OPG) montre des implants NobelSpeedy Groovy dans la région antérieure et des implants Brånemark System Zygoma dans la zone postérieure du maxillaire grâce à l'approche sans lambeau. Une armature NobelProcera Implant Bridge Titanium a été utilisée pour obtenir le support souhaité.



L'analyse post-opératoire montre la correction des dents maxillaires antérieures et l'incompétence labiale, avec le support de l'armature finale transvissée NobelProcera Implant Bridge Titanium et des dents en résine.

Références

Publications Qualité de vie

Lundqvist S. et al. Speech before and after treatment with bridges on osseointegrated implants in the edentulous upper jaw. *Clin Oral Implants Res*. 1992; 3(2):57-62

Cibirka RM, Razzoog M, Lang BR. Critical evaluation of patient responses to dental implant therapy. *J Prosthet Dent* 1997;78:574-581

Fiske et al. The emotional effects of tooth loss in edentulous people. *British Journal*, Vol 184, No. 2, January 24, 1998

Melas F, Marcenes W, Wright PS. Oral health impact on daily performance in patients with implant-stabilized overdentures and patients with conventional complete dentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(5):700-712

The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. Montreal, Quebec, May 24-25, 2002.; *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002 Jul-Aug;17(4):601-2

Awad MA, Lund JP, Shapiro SH, Locker D, Klemetti E, Chehade A, Savard A, Feine JS. Oral health status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: a random clinical trial in a senior population. *Int J Prosthodont* 2003;16(4):390-396

Heydecke G, Locker D, Award MA, Lund JP, Feine JS. Oral and general health-related quality of life with conventional and implant dentures. *Comm Dent Oral Epidemiol* 2003;31(3):161-168

Att W, Stappert C. Implant therapy to improve quality of life. *Quintessence Int* 2003;34(8):573-581

Award MA, Lund JP, Dufresne E, Feine JS. Comparing the efficacy of mandibular implant-retained overdentures and conventional dentures among middle-aged edentulous patients: satisfaction and functional assessments. *Int J Prosthodont* 2003;16(2):117-122

Heydecke G. et al. Speech with maxillary implant prostheses: rating of articulation. *J Dent Res*. 2004; 83(3): 236-40

Berretin-Felix G, Nary Filho H, Padovani CR, Machado WM. A longitudinal study of quality of life of elderly with mandibular implant-supported fixed prosthesis. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:704-708

Nickenig HJ, Wichmann M, Andreas SK, Eitner S. Oral health-related quality of life in partially edentulous patients: assessments before and after implant therapy. *J Craniomaxillofac Surg*. 2008 36(8):477-80

Hobkirk JA, Abdel-Latif HH, Howlett J, Welfare R, Moles DR. Prosthetic treatment time and satisfaction of edentulous patients treated with conventional or implant-stabilized complete mandibular dentures: a case-control study (part 2). *Int J Prosthodont* 2009;22(1):13-9

Turkyilmaz I, Company AM, McGlumphy EA. Should edentulous patients be constrained to removable complete dentures? The use of dental implants to improve quality of life for edentulous patients. *Gerodontology* 2010;27(1):3-10

Felton DA. Edentulism and comorbid factors. *J Prosthodont*. 2009;18(2):88-96. Republished in: *Tex Dent J*. 2010;127(4):389-401

Publications concernant la satisfaction des patients

Babbush CA. Posttreatment quantification of patient experiences with full-arch implant treatment using a modification of the OHIP-14 questionnaire. *J Oral Implantol*. 2012 Jun;38(3):251-60

Suivi à long terme des patients édentés

Adell R, Lekholm U, et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10(6):387-416

Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T. A prospective 15-year follow-up study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. Clinical results and marginal bone loss. *Clin Oral Implants Res* 1996;7(4):329-36

Friberg B, Grondahl K. Long-term follow-up of severely atrophic edentulous mandibles reconstructed with short Brånemark implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2000;2(4):184-9

van Steenberghe D, Quirynen M, et al. Marginal bone loss around implants retaining hinging mandibular overdentures, at 4-, 8- and 12-years follow-up. *J Clin Periodontol* 2001;28(7): 628-633

Jemt, T, Johansson J. Implant treatment in the edentulous maxillae: a 15-year follow-up study on 76 consecutive patients provided with fixed prostheses. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006; 8(2): 61-69

Astrand P, Ahlqvist J, Gunne J, Nilson H. Implant treatment of patients with edentulous jaws: a 20-year follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res* 2008;10(4):207-17

All-on-4®

Krekmanov L, Kahn M, Rangert B, Lindstrom H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15(3):405-14

Aparicio C, Perales P, Rangert B. Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: a clinical, radiologic, and periotest study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2001;3(1):39-49

Malo P, Rangert B, Nobre M. "All-on-Four" immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5 Suppl 1:2-9

Malo P, Rangert B, Nobre M. All-on-4 immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7 Suppl 1:S88-S94

Malo P, Nobre Mde A, Petersson U, Wigren S. A pilot study of complete edentulous rehabilitation with immediate function using a new implant design: case series. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006;8(4):223-32

Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A. The use of computer-guided flapless implant surgery and four implants placed in immediate function to support a fixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months. *J Prosthet Dent* 2007;97(6 Suppl):S26-S34

Pomares C. A retrospective clinical study of edentulous patients rehabilitated according to the 'all on four' or the 'all on six' immediate function concept. *Eur J Oral Implantol* 2009;2(1):55-60

Agliardi E, Panigatti S, Clerico M, Villa C, Malo P. Immediate rehabilitation of the edentulous jaws with full fixed prostheses supported by four implants: interim results of a single cohort prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2010;21(5):459-65

Agliardi E, Clerico M, Ciancio P, Masironi D. Immediate loading of full-arch fixed prostheses supported by axial and tilted implants for the treatment of edentulous atrophic mandibles. *Quintessence Int* 2010;41(4):285-93

Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A, Moss SM, Molina GJ. A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. *J Am Dent Assoc* 2011;142(3):310-20

Babbush C, Kutsko G, Brokloff J. The All-on-Four Immediate function treatment concept with NobelActive implants- A retrospective study. *J Oral Implantol* 2011;37(4):431-45

Francetti L, Romeo D, Corbella S, Taschieri S, Del Fabbro M. Bone Level Changes Around Axial and Tilted Implants in Full-Arch Fixed Immediate Restorations. Interim Results of a Prospective Study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14(5):646-54

Weinstein R, Agliardi E, Fabbro MD, Romeo D, Francetti L. Immediate rehabilitation of the extremely atrophic mandible with fixed full-prosthesis supported by four implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14(3):434-41

Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A, Francischone C, Rigolizzo M. "All-on-4" Immediate-Function Concept for Completely Edentulous Maxillae: A Clinical Report on the Medium (3 Years) and Long-Term (5 Years) Outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14 Suppl 1:e139-50

- Galindo DF, Butura CC. Immediately loaded mandibular fixed implant prostheses using the All-on-Four protocol: A report of 183 consecutively treated patients with 1 year of function in definitive prostheses. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 2012;27(3):628-33
- Babbush C, Brokloff J. A Single-Center Retrospective Analysis of 1001 Consecutively Placed NobelActive Implants. *Implant Dent* 2012;21(1):28-35
- Mozzati, M et al. Immediate Postextractive Dental Implant Placement with Immediate Loading on Four Implants for Mandibular-Full-Arch Rehabilitation: A Retrospective Analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*, epub ahead 2012
- Brånemark System® Zygoma**
- Stevenson AR, Austin BW. Zygomatic fixtures—the Sydney experience. *Ann R Australas Coll Dent Surg* 2000;15:337-9
- Bedrossian E, Stumpel LJ, 3rd. Immediate stabilization at stage II of zygomatic implants: rationale and technique. *J Prosthet Dent* 2001;86(1):10-14
- 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;14(1):72-9
- Branemark PI, Grondahl K, Ohnrell 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
- Malevez C, Abarca M, Durdu F, Daelemans P. Clinical outcome of 103 consecutive zygomatic implants: a 6-48 months follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 2004;15(1):18-22
- Bedrossian E, Rangert B, Stumpel L, Indresano T. 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(6):937-42
- Chow J, Hui E, Lee PK, Li W. Zygomatic implants—protocol for immediate occlusal loading: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64(5):804-11
- Aparicio C, Ouazzani W, Garcia R, Arevalo X, Muela R, Fortes V. A prospective clinical study on titanium implants in the zygomatic arch for prosthetic rehabilitation of the atrophic edentulous maxilla with a follow-up of 6 months to 5 years. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006;8(3):114-22
- Davo R, Malevez C, Rojas J. Immediate function in the atrophic maxilla using zygoma implants: a preliminary study. *J Prosthet Dent* 2007;97(6 Suppl):S44-S51
- Davo R, Malevez C, Rojas J. Immediate function in the atrophic maxilla using zygoma implants: a preliminary study. *J Prosthet Dent* 2007;97(6 Suppl):S44-S51
- Balshi SF, Wolfinger GJ, Balshi TJ. A retrospective analysis of 110 zygomatic implants in a single-stage immediate loading protocol. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(2):335-41
- Bedrossian E. Rehabilitation of the Edentulous Maxilla with the Zygoma Concept: A 7-year Prospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010;25(6):1213-21
- Aparicio C, Manresa C, Francisco K, Ouazzani W, Claros P, Potau JM. The Long-Term Use of Zygomatic Implants: A 10-Year Clinical and Radiographic Report. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012 [Epub ahead of print]
- Traitements de l'édentement avec approche guidée**
- Sanna AM, Molly L, van Steenberghe D. Immediately loaded CAD-CAM manufactured fixed complete dentures using flapless implant placement procedures: a cohort study of consecutive patients. *J Prosthet Dent* 2007;97(6):331-9
- Meloni SM et al. Implant treatment software planning and guided flapless surgery with immediate provisional prosthesis delivery in the fully edentulous maxilla. A retrospective analysis of 15 consecutively treated patients. *Eur J Oral Implantol* 2010;3(3):245-51
- Gillot L, Noharet R, Cannas B. Guided surgery and presurgical prosthesis: preliminary results of 33 fully edentulous maxillae treated in accordance with the NobelGuide protocol. *Clin Implant Dent Relat Res* 2010;12 Suppl 1:e104-13
- Immediate Function avec implants TiUnite®**
- Schnitman PA, Wohrle PS, Rubenstein JE, DaSilva JD, Wang NH. Ten-year results for Branemark implants immediately loaded with fixed prostheses at implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12(4):495-503
- Glauser R, Portmann M, Ruhstaller P, Lundgren AK, Hammerle CH, Gottlow J. Stability measurements of immediately loaded machined and oxidized implants in the posterior maxilla. A comparative clinical study using resonance frequency analysis. *Appl Osseointegration Res* 2001;2:27-29
- Glauser R, Zembic A, Ruhstaller P, Windisch S. Five-year results of implants with an oxidized surface placed predominantly in soft quality bone and subjected to immediate occlusal loading. *J Prosthet Dent* 2007;97(6 Suppl):S59-S68
- Marzola R, Scotti R, Fazi G, Schincaglia GP. Immediate loading of two implants supporting a ball attachment-retained mandibular overdenture: a prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007;9(3):136-43
- Güncü MB, Aslan Y, Tümer C, Guncu GN, Uysal S. In-patient comparison of immediate and conventional loaded implants in mandibular molar sites within 12 months. *Clin Oral Implants Res* 2008;19(4):335-41
- Schincaglia GP, Marzola R, Giovanni GF, Chiara CS, Scotti R. Replacement of mandibular molars with single-unit restorations supported by wide-body implants: immediate versus delayed loading. A randomized controlled study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23(3):474-80
- Raghoebar GM, Slater JJ, Hartog L, Meijer HJ, Vissink A. Comparison of procedures for immediate reconstruction of large osseous defects resulting from removal of a single tooth to prepare for insertion of an endosseous implant after healing. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38(7):736-43
- Kielbassa AM, Martinez-de Fuentes R, Goldstein M, Arnhart C, Barlattani A, Jackowski J, et al. Randomized controlled trial comparing a variable-thread novel tapered and a standard tapered implant: interim one-year results. *J Prosthet Dent* 2009;101(5):293-305
- Liddel G, Henry P. The immediately loaded single implant-retained mandibular overdenture: a 36-month prospective study. *Int J Prosthodont* 2010;23(1):13-21
- Shibly O, Patel N, Albandar JM, Kutkut A. Bone Regeneration Around Implants in Periodontally Compromised Patients: A Randomized Clinical Trial of the Effect of Immediate Implant With Immediate Loading. *J Periodontol* 2010;81(12):1743-51
- Glauser R. Implants with an Oxidized Surface Placed Predominately in Soft Bone Quality and Subjected to Immediate Occlusal Loading: Results from a 7-Year Clinical Follow-Up. *Clin Implant Dent Relat Res* 2011 [Epub ahead of print]

