

Le nouvel insert conique Titanmagnetic en prothèse hybride

Kurt Jäger* et Jakob Witz**

* Cabinet de groupe St-Margrethen, Aarburg

** Institut des matériaux dentaires, de technologie
et de prothèse dentaire, Centre universitaire de médecine
dentaire, Bâle

Mots clés: aimants, arrachements (inserts), prothèse hybride,
prothèse sur implants

Adresse pour la correspondance:

Prof. Dr méd. dent. Kurt Jäger
Feidstrasse 6
CH-4664 Aarburg

Traduction française de Thomas Vautrier

(Bibliographie et illustrations voir texte allemand, page 1161)

Introduction

La prothèse hybride se caractérise par la recherche de solutions simples et adaptées le plus possible aux besoins du patient. Le recours à l'implantologie permet dans bien des cas de tenir compte de manière optimale des nécessités statiques de chaque patient, du fait que le manque de soutien par les tissus naturels peut être compensé par des ancrages appropriés sur des piliers implantés. En règle générale, le terme de prothèse hybride désigne les cas de denture naturelle extrêmement réduite, lorsque la prothèse complète repose sur un appui gingivo-paréodontal combiné (GERING & KUNDERT 1992). La pose d'implants unitaires permet le cas échéant de compenser un soutien parodontal insuffisant.

En tant qu'éléments d'ancrage, on utilise d'habitude des arrachements individuels (mâles) de forme cylindrique ou sphérique, ainsi que des barres; ces éléments permettent ensuite d'y ancrer la prothèse de façon rigide ou articulée. De cette manière, l'insertion de deux à quatre attachements d'ancrage permet d'obtenir un confort de mastication très élevé.

Pour répondre aux besoins spécifiques de la prothèse hybride implantoportée, un nouvel élément d'ancrage a été mis au point; ce système facilite les procédés et les étapes aussi bien du praticien que du technicien pour médecins-dentistes. L'ensemble de cet attachement magnétique se compose de trois parties, à savoir la partie mâle (ou insert), la partie femelle (coiffe magnétique) et l'implant de laboratoire (pour le modèle de travail). La souplesse, la possibilité d'échanger les pièces, la facilité de nettoyage et d'hygiène, la biocompatibilité et un large éventail d'indications paraissent être les avantages principaux du nouveau système Titanmagnetic. L'objectif du présent travail est de présenter la technique à l'aide d'un cas clinique.

En raison de l'augmentation de l'espérance de vie moyenne de la population, il est particulièrement important de nos jours que le médecin-dentiste ait à disposition des systèmes de faible coût pour les traitements prothétiques, systèmes qui permettent de rendre accessible ce genre de soins à tous les patients, y compris les personnes socialement défavorisées (WITZ et coll. 1994). Ceci signifie que le coût total de l'implant et de l'élément d'ancrage ne doit pas dépasser les frais d'une dent pilier naturelle préparée et coiffée d'un élément d'ancrage individuel. Force est de reconnaître que cet objectif ne peut être atteint qu'à condition de pouvoir recourir à des systèmes préfabriqués avec un haut degré de standardisation.

Le concept de l'ancrage de la prothèse sur les implants à l'aide d'aimants n'est pas nouveau. Dans les premiers essais cliniques, des aimants Co/Pt recouverts de téflon ont été implantés dans des maxillaires inférieurs, alors que les prothèses étaient munies d'aimants antagonistes (BUEDMAN 1950). Des alliages de nouveaux types, tels que cobalt/samarium et fer/néodyme issus du groupe des lanthanides ont fait leur entrée en médecine dentaire à partir de 1967 (HILGREN et coll. 1986, JACKSON 1988). Depuis

plus de dix ans, les auteurs du présent travail se sont intéressés aux ancrages de prothèses par des aimants, de même que d'autres auteurs ont rapporté avoir obtenu de bons résultats cliniques grâce aux systèmes de rétention prothétique par des aimants (COCA & WÄSSER 1993). Pour les lecteurs intéressés, à signaler une publication par WÜRZ et coll. (1994) qui traite des détails historiques et des aspects des matériaux impliqués.

Alors que les ancrages par aimants classiques (X-Line, Z-Line, steco-systemtechnik GmbH & Co KG, D-Hamburg), permettent, en raison de leur forme, de réaliser un ancrage articulé unitaire ou par paire, le nouvel insert conique Titanmagnetic doit être classé parmi les attachements rigides. Un prototype de la K-Line (série K) fabriqué par la maison steco (également connu sous le terme «Kornafix») a été présenté il y a deux ans (JÄGER et coll. 1998). La partie mâle de ce prototype se caractérisait par une forme conique avec un angle de dépouille de huit degrés. Logés à l'intérieur des parties mâle et femelle en titane, les aimants en samarium/cobalt ($\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$) y étaient soudés de façon étanche aux gaz, de sorte que l'alliage des aimants était parfaitement protégé contre la corrosion. L'adhésion entre les éléments d'ancrage est obtenue par les aimants, bien qu'une légère friction entre les deux parties coniques vienne y contribuer. Après une phase d'expérimentation clinique avec ce prototype, le système a subi quelques modifications appropriées, de sorte que les inserts Titanmagnetic sont désormais prêts à entrer dans la pratique courante. L'objectif du présent travail est de présenter le système ainsi modifié.

Les aimants coniques en titane

L'insert magnétique (partie mâle), présentant une surface fonctionnelle conique (steco) est actuellement disponible pour sept systèmes implantaires (Ankylos, Brånemark, Frialit-2, IMZ, III, Semados, TC Osseotite). Il s'agit d'aimants miniaturisés en titane, avec un angle de dépouille augmenté à 10 degrés, soit deux degrés de plus que celui des prototypes (fig. 1). Le cône lui-même n'a plus de fonction de friction, il sert uniquement au guidage et est censé prévenir des déplacements latéraux de la prothèse qui se centre par ailleurs d'elle-même. La force d'adhésion entre les aimants des parties mâle et femelle atteint 1,6 N ou 163 p. Le diamètre de la tête de tous les attachements magnétiques de la série K est de 3,2 mm (fig. 2a). Ces dimensions, réduites au minimum, rendent possible de loger les aimants dans pratiquement toutes les prothèses, même lorsque la place disponible est très réduite. L'interposition d'un anneau d'écartement sert à éviter la survenue d'irritations du parodonte marginal par les mouvements d'insertion et de désinsertion de la partie femelle (fig. 2b). Ce dispositif facilite également le nettoyage de l'épaullement et de la région cervicale de l'implant. La hauteur d'écartement peut atteindre 3,5 mm, selon le système d'implants.

Les mini aimants en Sm-Co sont logés à l'intérieur des deux parties de l'attachement, qui présente des surfaces de titane avec un polissage brillant ($R_a = 0,5-0,6 \mu\text{m}$); les aimants sont enrobés de manière parfaitement étanche dans le titane (fig. 3). Ils sont d'une hauteur respective de 2 mm (partie femelle) et de 2,5 mm (partie mâle). Le pôle nord magnétique de la partie mâle est orienté en direction de la surface horizontale plate, permettant ainsi d'attirer le pôle sud de la partie femelle jusqu'à la jonction des deux pôles, tout en assurant un auto-centrage (fig. 4). La forme octogonale du contour de la partie mâle est destinée à stabiliser la clé à douille servant d'applicateur lors du vissage de l'élément d'ancrage sur l'implant. Il

existe des applicateurs spécifiques pour chaque système implantaire, conçus de façon à pouvoir s'insérer dans les cliquets proposés par les fabricants des implants respectifs; les inserts doivent être vissés en exerçant un couple d'environ 10 Ncm. En outre, le système steco comprend des implants pour le modèle de travail au laboratoire (fig. 5). Les pièces de positionnement peuvent s'avérer utiles en cas d'une réparation ou modification ultérieure.

Etapes cliniques et présentation d'un cas

Du point de vue médico-dentaire, les indications principales d'utiliser des attachements coniques Titanmagnetic sont les ancrages prothétiques dans les situations suivantes:

- 2 à 4 implants situés dans la région entre les trous mentionnés du maxillaire inférieur édenté;
- 4 à 6 implants disposés en polygone de soutènement dans le maxillaire supérieur;
- en association avec des attachements X-Line et Z-Line dans le maxillaire supérieur ou inférieur;
- implant unitaire dans le cadre de modifications de prothèses;
- fixation de plaques de transfert ou d'enregistrement;
- provisoires de tous genres.

Comme pour toute suprastructure implantaire, la planification chirurgicale et prothétique détaillée est la base indispensable du traitement. Les lignes directrices en la matière, telles qu'elles ont été élaborées au cours des dernières années, sont également valables sans restriction dans les cas d'ancrages magnétiques (SPIEKERMANN 1994). Les attachements coniques Titanmagnetic créent un ancrage rigide de la prothèse hybride, raison pour laquelle il faut choisir des positions aussi optimales que possible – non seulement en fonction de l'os à disposition, mais également en respectant les critères de la statique. Le cas idéal ne serait-ce que pour des considérations économiques, se caractérise par la possibilité de réaliser un polygone de soutènement à l'aide de 4 implants par maxillaire. Il convient alors de respecter un axe d'insertion parallèle des implants.

Les différentes étapes cliniques de la réhabilitation prothétique à l'aide d'attachements coniques Titanmagnetic sont relativement simples et comprennent en règle générale trois à quatre séances. Les parties femelles servent simultanément de coiffes de report, un avantage qui permet de réduire au strict minimum le risque de déformations ou autres imperfections lors de la prise d'empreinte. En pratique, les étapes de traitement suivantes sont nécessaires (fig. 6):

1^{re} séance

Vissage de la partie mâle (insert): mise en place de la partie femelle (coiffe antagoniste); empreinte dans un porte-empreinte individuel, en utilisant un matériau élastomère, selon les consignes habituelles pour la prothèse adjointe; enregistrement de l'occlusion à l'aide de maquettes préparées au préalable.

2^e séance

Contrôle du modèle de travail; essai des armatures et ajustement des maquettes d'occlusion pour vérifier le montage en articulateur (dimension verticale, plans d'occlusion, etc.).

3^e séance

Mise en bouche du travail terminé.

4^e séance

Contrôle.

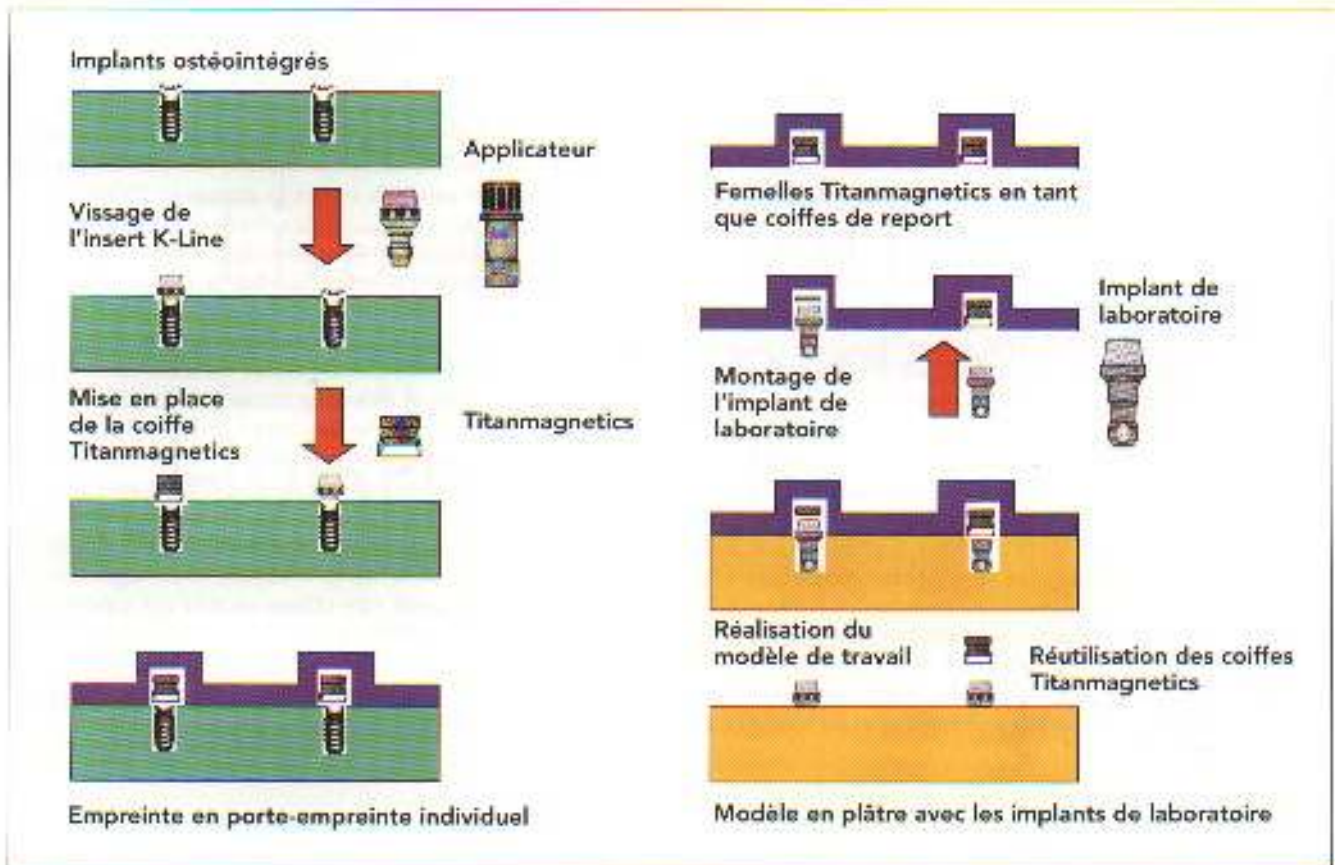


Fig. 6 Représentation schématique des différentes étapes lors de la réalisation d'une prothèse hybride implantoportée ancrée sur attachements magnétiques.

Les parties mâles sont des pièces préfabriquées, ce qui permet de les dévisser de l'implant entre les séances. De ce fait, aucune modification de la prothèse provisoire existante n'est nécessaire. Il existe toutefois la possibilité d'améliorer la stabilité de la prothèse provisoire en laissant les parties mâles vissées sur les implants et en y fixant la prothèse par des coiffes femelles montées temporairement à l'aide de résine autopolymérisante. Les parties femelles définitives restent dans l'empreinte et servent de coiffes de report pour la confection du modèle de travail. Une précision élevée lors de la prise de l'empreinte est indispensable, du fait que les piliers implantés, contrairement aux dents naturelles, sont ankylosés dans l'os alvéolaire.

Avant la coulée du modèle, les intrados des parties femelles des attachements sont isolés à l'aide d'une fine couche de vaseline, pour faciliter la séparation ultérieure des coiffes après la prise du matériau du modèle. Le technicien positionne ensuite les implants de laboratoire dans les coiffes ainsi préparées, avant de couler le modèle de travail en plâtre dur. Le montage en articulateur au laboratoire se fait selon les méthodes habituelles pour la prothèse adjointe et en fonction des techniques utilisées lors de l'enregistrement. Lorsqu'il s'agit de la confection de nouvelles prothèses, on réalise en règle générale un renforcement de la base prothétique par une armature métallique. Ce faisant, il est important, avant la polymérisation de la résine prothétique, de traiter tant l'armature que les parties femelles d'attachement à l'aide d'un procédé de silanisation approprié qui ne provoque pas d'élévation de la température (MOLLER 1990). Les parties femelles des attachements ne doivent en aucun cas être reliées directement à l'armature de renfort, afin d'assurer la

possibilité de les échanger ultérieurement. Chez les patients porteurs de quatre implants ou plus dans le maxillaire supérieur, il est possible de renoncer au recouvrement palatin ou à la réalisation d'une connexion primaire par barre palatine. Dans tous les cas, un essai des armatures, associé à une vérification des critères esthétiques et fonctionnels (montage sur cible) est recommandé. La présentation du cas clinique ci-après est destinée à illustrer ces considérations théoriques.

Présentation d'un cas (fig. 7a-f)

Chez ce patient, quatre implants avaient été posés, d'une part dans la région des incisives latérales et d'autre part dans la région des prémolaires. Après une phase d'ostéo-intégration de 120 jours, la réhabilitation prothétique a été mise en œuvre. La première séance a été consacrée au vissage des inserts mâles, à la mise en place des coiffes femelles magnétiques antagonistes, ainsi qu'à la prise de l'empreinte définitive à l'aide d'un porte-empreinte individuel (fig. 7a, b). Après la réalisation du modèle de travail (fig. 7c) le technicien a conçu une armature en titane servant de renfort de la future prothèse hybride (fig. 7d). Une telle armature doit être traitée par un procédé de silanisation afin d'optimiser la qualité de l'adhérence entre la partie métallique et la résine de la prothèse. Parmi les différents procédés actuellement disponibles, le système Rocotec (Espe GmbH, Seefeld) a fait ses preuves et permet d'obtenir des résultats particulièrement fiables. La surface de titane est d'abord traitée par sablage, créant un conditionnement dit tribochimique, ce qui permet d'obtenir une liaison chimique – via une couche de si-

lanes opaque – entre la surface ainsi prétraitée et la résine de la prothèse. La prothèse ainsi renforcée est assez rigide, de sorte que l'on a renoncé chez ce patient à la réalisation d'une barre palatine (fig. 7e). La vue clinique en fin de traitement montre une prothèse hybride gracie, bien stabilisée et suffisamment soutenue.

Conclusions

L'attachement conique Titanmagnetic, disponible pour différents types d'implants, peut être défini comme étant un élément d'ancrage préfabriqué, avec des indications universelles en prothèse hybride. Ses dimensions extérieures sont conçues de sorte qu'il puisse être facilement intégré dans les prothèses tout en assurant une bonne fixation; de même, son volume ne s'interpèse guère de manière gênante dans les régions esthétiquement importantes du montage des dents prothétiques. La procédure clinique est adéquate, simple et peut être réalisée pratiquement sans risque d'erreurs. Pour la première fois, il est ainsi possible de travailler avec un système préfabriqué sans moyens auxiliaires supplémentaires, puisque les parties mâles et femelles qui seront insérées en tant que pièces définitives, suffisent. L'utilisation de la partie femelle en tant que coiffe de report simplifie considérablement les étapes aussi bien cliniques que celles au laboratoire, réduisant ainsi les frais du trai-

tement et éliminant d'emblée certaines sources d'erreurs. L'adhésion et la stabilisation de la prothèse sur les implants peuvent être considérées comme satisfaisantes. En outre, tous les éléments d'ancrage possèdent la même force d'adhérence, un avantage qui facilite l'insertion et la désinsertion de la prothèse hybride. Du fait de leur enrobage étanche aux gaz, les aimants sont parfaitement protégés contre la corrosion (Witz et coll. 1993). La combinaison avec des armatures de renfort en titane permet de tenir compte de l'exigence de n'intégrer qu'un seul métal ou alliage dans la bouche. En effet, de l'implant à la prothèse finale, le titane est le seul métal utilisé. Le nouvel anneau d'écartement sur la partie mâle, s'insérant entre la partie femelle et la muqueuse périimplantaire assure un accès optimal pour les moyens d'hygiène et évite tout contact direct. De ce fait, le risque d'irritations marginales au contact de la prothèse est très faible. Les parties mâles (inserts) peuvent être échangées en tout temps; de plus, elles peuvent être combinées avec d'autres éléments d'ancrage. Dans bien des cas, les modifications ultérieures de la prothèse se trouvent ainsi sensiblement simplifiées par le système d'attachements coniques Titanmagnetic. En outre, les inserts peuvent être utilisés en tant que pièces auxiliaires lors de différentes étapes, dans tous les domaines de l'implantologie. A titre d'exemple, on peut citer la fixation de gabarits ou de plaques d'enregistrement, voire l'ancrage temporaire de prothèses provisoires amovibles.