

Le pilier Procera — La cinquième génération de piliers pour implants dentaires

• **Brian K.S. Kucey**, B.Sc., DDS, MS.Ed., FRCD(C), FACP •
• **Darrel C. Fraser**, RDT, CDT •

S o m m a i r e

L'implant dentaire Brånemark a fait l'objet d'une mise au point progressive en ce qui a trait tant au corps de l'implant même qu'aux pièces qui le lient à la prothèse. Plusieurs modèles de vis et de piliers ont été conçus avec plus ou moins de succès. Il y a environ 15 ans, la technologie de la CAO (conception assistée par ordinateur) et de la FAO (fabrication assistée par ordinateur) a été présentée aux dentistes. Plus récemment, elle a servi à la fabrication de piliers pour implants. Cet article passe en revue les techniques actuellement disponibles pour créer un pilier Procera sur mesure (Nobel Biocare, Göteborg, Suède) et expose dans ses grandes lignes les applications pertinentes pour ce type d'implant.

Mots clés MeSH : dental abutments; dental implants; dental prosthesis design

© J Can Dent Assoc 2000; 66:445-9
Cet article a fait l'objet d'une révision par des pairs.

L'implant dentaire Brånemark a fait l'objet d'une mise au point progressive en ce qui a trait tant au corps de l'implant même qu'aux pièces qui le lient à la prothèse¹⁻⁴. Les premières pièces conçues pour des restaurations de l'arcade au complet comprenaient des petites vis en or, ce qui voulait dire que le dentiste pouvait retirer la restauration (III. 1). Or, ces pièces avaient une adaptabilité restreinte pour la restauration de dents simples. À moins que la mise en place de l'implant ne fût idéale, les tentatives pour obtenir des restaurations esthétiques exigeaient souvent la pose d'une selle (III. 2). À cause d'un desserrement répété des vis en or sous l'application de forces dépassant le potentiel de rétention des vis, l'implant exigeait plus de services d'entretien de la part du dentiste. Plusieurs modèles de vis et de piliers, comme le pilier UCLA^{5,6} et le pilier anatomique DIA^{7,8}, ont été lancés avec plus ou moins de succès. Ces composantes ne pouvaient en effet être stabilisées mécaniquement lors de la mise en tension des vis et des piliers pour éviter d'endommager l'interface osseuse tel que suggéré par Brånemark.

NobelPharma (maintenant Nobel Biocare, Göteborg, Suède) a lancé le pilier CeraOne en 1990 pour les restaurations à implant simple en y incorporant la capacité du contre-couple externe et en améliorant la conception de la vis en or^{9,10}. Avec cette mise au point, la priorité est passée de la rétention au moyen d'une vis à la cimentation. Malgré la persistance de défauts importants, c'était là un progrès appréciable. Des cliniciens plus expérimentés préféreraient souvent se servir d'un pilier fait sur mesure pour maintenir la restauration cimentée¹¹⁻¹³. Une expansion considérable du profil d'émergence de la restauration était souvent nécessaire pour

assurer la création et le maintien de contours adéquats en tissus mous autour de la restauration (III. 3).

En 1990, NobelPharma a conçu le système Procera à l'aide de la technologie de la conception et de la fabrication assistées par ordinateur (CFAO)¹⁴⁻¹⁶. Les piliers d'implants créés avec ce système ont été lancés en 1998. Ces piliers ont été conçus pour permettre l'utilisation d'un contre-couple interne afin de protéger l'interface osseuse pendant que le pilier est serré. Le dentiste restaurateur pouvait maintenant modifier la face externe tel que requis. Le modèle modifié de la vis rend plus facile l'insertion de la tête de la vis. Le contre-couple a été amélioré de façon à convenir à différentes tailles d'implants et à différentes longueurs de piliers. Grâce à ces caractéristiques, on peut recourir aux techniques des ponts et couronnes traditionnelles pour la fabrication de la restauration et celle-ci est récupérable quand un ciment approprié est utilisé sur une préparation avec une dépouille adéquate.

Cet article revoit les techniques actuellement disponibles pour créer un pilier Procera sur mesure et expose dans ses grandes lignes les applications pertinentes de ce type de pilier. Une attention particulière est accordée aux complications associées à l'usage de cette technique.

Technique

1. Une empreinte est prise pour enregistrer la position de l'implant en trois dimensions. Des transferts non repositionnables sont utilisés pour créer un modèle maître exigeant le recours à une technique d'empreinte avec porte-empreinte individuel fenêtré.



Illustration 1 : Pièces de l'implant original Brånemark.



Illustration 2 : Modèle non hygiénique et mécaniquement défavorable.



Illustration 3 : Une restauration CeraOna, à gauche; une couronne traditionnelle, à droite.



Illustration 4 : Image CFAO d'un modèle Procera.

2. L'analogue est repositionné sur le transfert, et un modèle en tissus mous est créé et articulé.
- 3 Un technicien de laboratoire procède alors de l'une des deux façons suivantes.

Technique CFAO Procera

Une vis munie d'une tige graduée pour déterminer la hauteur du pilier est placée dans la réplique de l'implant sur le modèle maître pour permettre au technicien d'aligner visuellement l'image de l'ordinateur avec le modèle maître (III. 4). Le logiciel permet de modifier l'angle de visionnement, la hauteur, la largeur et la dépouille du pilier. Le rebord marginal de la gencive peut être modifié suivant la hauteur, la largeur et l'angle d'émergence. Le logiciel comprend un dispositif limitatif empêchant l'opérateur de concevoir un pilier inadéquat. Représenté sur l'écran sous la forme d'un treillis métallique, le modèle du pilier terminé est transmis électroniquement à la maison de production où le pilier

est fraisé dans un bloc de titane solide. L'implant est livré au technicien dans les quatre jours. Le laboratoire conserve dans un fichier de données le modèle sous forme de treillis métallique de chacun des piliers d'implants afin de pouvoir le reprendre et l'utiliser comme point de départ pour des cas futurs.

Bien qu'il soit plus rapide de concevoir le pilier que de le façonner à la cire (comme il est décrit ci-après), cette technique comporte plusieurs inconvénients :

- Il est impossible de retransmettre exactement du modèle maître à l'ordinateur la position de l'implant, et un dernier fraisage du pilier en titane, soit au laboratoire, soit chez le dentiste, est ordinairement nécessaire.
- Les piliers Procera de CFAO doivent être conçus avec quatre surfaces en coupe transversale (mésiale, distale, buccale et linguale) pour leur donner la forme d'un cercle voire d'un carré modifié. Comme certaines dents naturelles ont des racines triangulaires en coupe transversale (p.ex., les incisives centrales supérieures), il est possible qu'on doive modifier davantage le pilier Procera.
- Comme la forme du pilier ne peut être vérifiée par le technicien ou le dentiste avant sa fabrication, des reprises sont parfois nécessaires.
- Lorsqu'un pilier pour la construction d'unités multiples est mal aligné, tous les piliers doivent être modifiés pour assurer l'insertion du pont.



Illustration 5 : Cylindre enduit de cire, prêt pour le balayage.

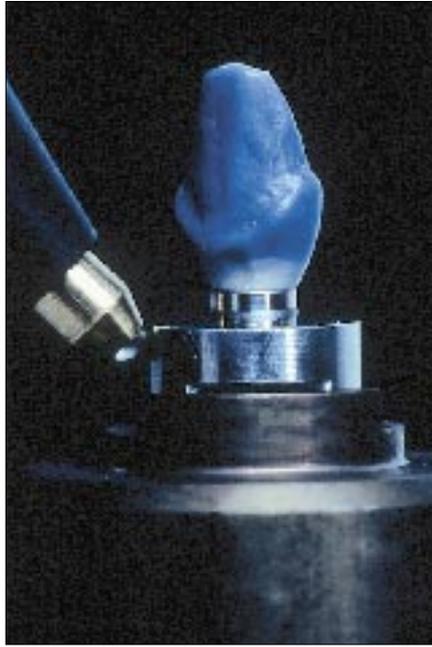


Illustration 6 : Vérification de l'ajustement d'un pilier Procera.

Le logiciel CFAO peut être utilisé seulement pour concevoir des piliers destinés aux implants Nobel Biocare à plate-forme régulière (PR) (de 3,75 mm de diamètre). La trousse de modelage à la cire, qui peut également être utilisée pour les implants PR, doit être utilisée pour les implants à plates-formes étroite et large.

On empêche la rotation des couronnes simples, surtout lorsque le pilier est de forme cylindrique, en créant sur le rebord gingival un mouvement ascendant et descendant le long des contours des tissus mous. Un sillon d'alignement buccal ou labial doit être incorporé au pilier pour faciliter le bon positionnement de la restauration et créer une rainure permettant au ciment excédentaire de s'écouler.

Pilier fait sur mesure et modelé à la cire avec la technique de balayage Procera

Un cylindre de base usiné est vissé à l'analogue de l'implant et de la cire est appliquée pour façonner le pilier avec tous ses contours (III. 5). La forme et la position du pilier enduit de cire et réduit sont vérifiées tout comme est la quantité d'espace disponible pour la restauration. La ligne gingivale suit ordinairement les contours en tissus mous, allant du point buccal ou lingual au point proximal, comme elle le ferait sur la préparation d'une couronne conventionnelle. Le modèle obtenu est retiré du modèle maître et positionné dans le scanner Procera afin de numériser le pilier enduit de cire, donnant ainsi un modèle en treillis métallique qui est révisé à l'écran puis, tout comme avec la technique CFAO, transmis par courriel à la maison de production.

4. Souvent, le pilier doit être modifié avant la construction de la restauration provisoire. Le pilier et la restauration provisoire sont livrés au chirurgien dentiste ou au dentiste restaurateur. Le pilier est inséré à son emplacement approprié sur l'implant vérifié visuellement ou par radiographie (III. 6). Tandis que la vis du pilier est serrée, un contre-couple est utilisé pour prévenir l'application de forces excessives à l'interface osseuse. L'orifice d'ac-

ès pour la vis est rempli avec un petit tampon de coton, qui est placé sur la tête de la vis, et le reste de la chambre est rempli d'une résine composite polymérisée à prise molle comme la Clip 97 (VOCO, Cuxhaven, Allemagne) (III. 7).

5. Les contours définitifs doivent être examinés avec soin afin d'assurer que la restauration provisoire est totalement assise. L'occlusion est évaluée et ajustée au besoin afin d'empêcher le contact initial et d'éliminer les contacts en latéralité et en propulsion. La restauration temporaire est alors cimentée avec un ciment provisoire comme le Temp-Bond (Kerr Manufacturing Company, Romulus, MI) (III. 8).

6. Après une maturation suffisante des tissus mous, la restauration provisoire est enlevée et un fil rétracteur est placé en vue d'obtenir une empreinte définitive à

l'aide des techniques d'empreinte ordinaires pour ponts et couronnes. Dans certains cas, quand il y a un retrait excessif des tissus mous, une modification de la ligne de finition du pilier en métal peut être souhaitable. Jemt a signalé l'hypertrophie des tissus mous jusqu'à deux ans après la pose d'un implant¹⁷. Il faut avoir grand soin d'éviter de trop placer l'implant sous le rebord marginal de la gencive, ce qui risque de compliquer grandement l'enlèvement du ciment.

7. La restauration définitive est insérée, ajustée et positionnée avec soin avec un ciment provisoire ou permanent (III. 9 et 10). Des réévaluations annuelles sont recommandées afin de maintenir un chargement optimal de l'implant.

Discussion

La technique Procera pour créer des piliers d'implants sur mesure offre d'importantes améliorations par rapport aux méthodes antérieures de restauration avec implants. Dans toutes les techniques d'usinage, des marges de tolérance sont fixées entre les diverses pièces afin d'assurer un appui complet du pilier sur la tête de l'implant et de fournir une bonne adaptation au dispositif de contre-couple. On remarque ordinairement une faible rotation ou un faible mouvement du pilier durant le serrage. Comme l'expliquent Binon et McHugh¹⁸, il s'agit du mouvement des interfaces hexagonales durant le préchargement de la vis. À cause de ce mouvement, la restauration définitive doit être construite à partir d'une nouvelle empreinte définitive du pilier terminé, surtout lorsque plusieurs piliers sont utilisés.

Parfois, le profil d'émergence du pilier peut donner des contours qui empiètent sur l'os proximal et empêchent un appui complet du pilier. La position du pilier doit être examinée avec soin par radiographie avant que la vis en soit serrée. Il faut, suggère-t-on, un espace horizontal d'au moins 2 mm entre les piliers ou entre un pilier et la dent adjacente pour pouvoir garder



Illustration 7 : Orifice d'accès d'une vis de pilier Procera rempli avec du «Clip».



Illustration 8 : Couronne provisoire en acrylique fixée à l'aide d'un ciment temporaire.



Illustration 9 : Restauration définitive (vue labiale).



Illustration 10 : Restauration définitive (vue linguale).

suffisamment les tissus en santé. À défaut de cet espace après la pose du pilier définitif, le clinicien doit le modifier au cabinet et ajuster la restauration provisoire.

L'emplacement des lignes de finition doit être discuté en détail avec le technicien dentaire. Pour une technique d'empreinte chirurgicale, les lignes de finition doivent être approximatives, étant donné que les tissus gingivaux sont repoussés par l'implant. En position buccale, les lignes de position situées à 1 mm sous la crête gingivale des dents adjacentes seront ordinairement suffisantes. Les marges linguales peuvent être équigingivales par rapport aux dents adjacentes. Les emplacements des marges interdentaires doivent être ondulés en fonction de la couronne sous les plans mésial et distal de manière à être approximativement de 0,75 à 1,00 mm sous la gencive.

Il faut allouer le plus de temps possible pour la maturation de la gencive (au moins de six semaines à trois mois ou davantage) avant de prélever une empreinte définitive du pilier. Il se peut néanmoins que la ligne de finition gingivale et les tissus mous doivent être modifiés.

Conclusions

Le pilier Procera est le pilier à implant de pointe pour les restaurations soutenues par des implants Brånemark simples ou multiples. La procédure de cimentation traditionnelle minimise la contrainte appliquée aux restaurations à pièces multiples et, si on

le veut, des vis de fixation latérales peuvent être utilisées pour renforcer la rétention.

Les problèmes touchant l'inventaire des pièces, la sélection incorrecte des piliers, les contours de tissus médiocres et l'angulation peuvent être évités ou grandement réduits. Et les problèmes au sujet des métaux dissemblables et des interfaces entre les pièces usinées et coulées sont éliminés.

Les implants peuvent être placés dans leurs positions idéales, le changement dans l'angulation coronaire de la restauration étant obtenu au moyen du pilier fait sur mesure.

L'application de cette technologie exige de l'expérience avec des pièces d'implants pré-usinées afin d'assurer le maintien de normes d'excellence élevées dans les restaurations.

L'opérateur doit être expérimenté dans la prise d'empreintes directes de l'implant même et non seulement du pilier sous-gingival.

Il est possible qu'il y ait des complications quand le ciment n'est pas enlevé entièrement.

Avec la mise au point du pilier fait sur mesure, la dentisterie implantaire est revenue à son point de départ, et la multitude complexe des pièces a été énormément réduite. Parce que le procédé servant à restaurer les implants dentaires est maintenant plus près de celui servant à restaurer les dents naturelles, nous pouvons prévoir qu'on recourra davantage aux implants dentaires pour remplacer à l'avenir les dents qui manquent. ♦

Le Dr Kucey est le fondateur et le mentor du Séminaire sur les implants de l'Alberta et des Centres d'implants de l'Alberta établis à Edmonton et à Calgary. Sa société, Canadian Implant Seminars, a cocommandité des cours de chirurgie et de prothèse avec Noble Biocare.

M. Fraser est un technicien dentaire à Edmonton (Alberta).

Écrire au : Dr Brian Kucey, 273, Centre Bonnie Doon, N.-O., Edmonton, AB T6C 4E3 Courriel : bkucey@ais.ab.ca

Références

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10:387-416.
2. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1:11-25.
3. Parel S, Lewis S. The smileline system. Dallas (TX): Taylor Publishing Co.; 1991.
4. Ingber A, Prestipino V. New technology. 2. High-strength ceramic abutment provides esthetic, functional alternative. *Dent Implantol Update* 1991; 9:82-3.
5. Lewis S, Beumer J 3d, Hornburg W, Moy P. The "UCLA" abutment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988; 3:183-9.
6. Lewis SG, Llamas D, Avera S. The UCLA abutment: a four-year review. *J Prosthet Dent* 1992; 67:509-15.
7. Daftary F. The bio-esthetic abutment system: an evolution in implant prosthetics. *Int J Dent Symp* 1995; 3:10-5.
8. Preiskel HW, Tsolka P. The DIA anatomic abutment system and telescopic prostheses. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12:628-33.
9. Parel SM, Sullivan DY. Esthetics and osseointegration. Osseointegration Seminars Incorporated. Dallas (TX): Taylor Publishing Co.; 1989.
10. Andersson B, Odman P, Linvall, AM, Brånemark PI. Cemented single crowns on osseointegrated implants after 5 years: results from a prospective study on CeraOne. *Int J Prosthodont* 1998; 11:212-8.
11. Rieder CE. Copings on tooth and implant abutments for superstructure prostheses. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1990; 10:436-53.
12. Rieder CE. Customized implant abutment copings to achieve biologic, mechanical, and esthetic objectives. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1996; 16:20-9.
13. Kucey, BK. Implant placement in prosthodontics practice: a five-year retrospective study *J Prosthet Dent* 1997; 77:171-6.
14. Andersson M, Bergman B, Bessing C, Ericson G, Lundquist P, Nilson H. Clinical results with titanium crowns fabricated with machine duplication and spark erosion. *Acta Odontol Scand* 1989; 47:279-86.
15. Karlsson S. The fit of Procera titanium crowns. An in vitro and clinical study. *Acta Odontol Scand* 1993; 51:129-34.
16. Andersson M, Carlsson L, Persson M, Bergman B. Accuracy of machine milling and spark erosion with a CAD/CAM system. *J Prosthet Dent* 1996; 76:187-93.
17. Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997; 17:326-33.
18. Binon PP, McHugh, MJ. The effect of eliminating implant/abutment rotational misfit on screw joint stability. *Int J Prosthodont* 1996; 9:511-9.