

Innovations en prothèse transvissée avec les solutions MultiLevel et AxIN sur l'implant Axiom

J. BELEY

Chirurgien-dentiste

J.-M. ETIENNE

Prothésiste



Les choix de conception prothétique jouent-ils un rôle important dans la stabilité osseuse péri implantaire ?

La prothèse scellée est-elle toujours une bonne option thérapeutique ?

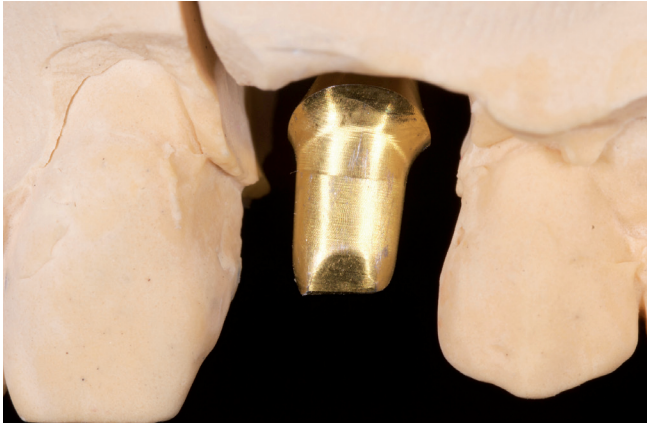
Qu'en est-il de l'évolution des concepts en prothèse transvissée ?

Les prothèses transvissées à rattrapage d'axe implantaire divergents peuvent-elles résoudre tous les problèmes de conception ?

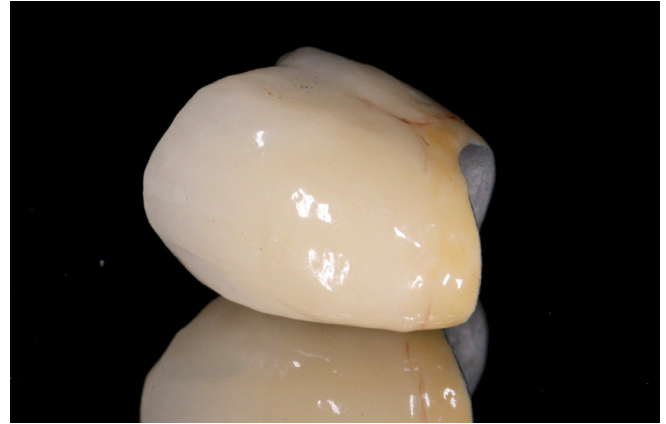
Les auteurs ne déclarent aucun lien d'intérêt.

un des principaux objectifs des praticiens exerçant l'implantologie chirurgicale est le maintien d'une stabilité osseuse péri-implantaire au long terme. Comprendre les facteurs chirurgicaux qui influencent cette stabilité est évidemment fondamental : la planification chirurgicale, le contrôle de l'infection peropératoire, les règles de mise en place des implants, la gestion des tissus mous péri-implantaires en hauteur, épaisseur, qualité, etc. Cela ne constitue pourtant qu'une première étape sur le chemin de la lutte contre la perte tissulaire.

Les concepts de prophylaxie osseuse doivent évidemment inclure des facteurs prothétiques purs. Un résultat obtenu après une chirurgie bien planifiée et



1



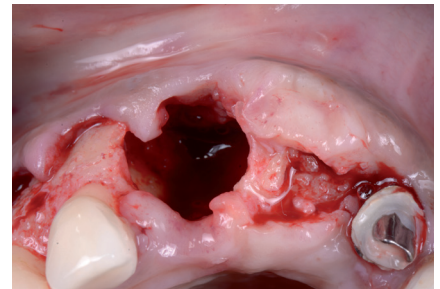
2



3



4



5

bien menée peut être compromis par des lacunes en matière de concepts prothétiques pourtant souvent bien étayés par la littérature.

La sélection de la forme et la hauteur de l'élément transgingival (embase titane, pilier...), le choix d'un matériau biocompatible dans la zone de contact avec la muqueuse [1] ou encore le type d'assemblage [2] semblent influencer le taux de succès des prothèses.

À l'origine de l'implantologie dentaire, les prothèses de type transvissées étaient la seule méthode. Elles étaient démontables facilitant les réinterventions et permettaient de maintenir une bonne hygiène. Puis, l'implantologie esthétique se développant dans les années 2000, beaucoup de praticiens s'étaient orientés vers la prothèse scellée.

Ce type de prothèse (*fig. 1 et 2*) montrait l'avantage d'éviter les trous d'accès présents dans les restaurations transvissées [3]. D'autre part, sa mise en œuvre et son

aspect final étaient semblables à la prothèse dentoportée [4].

Durant cette période, l'usage du ciment de scellement n'était alors pas considéré comme une menace à la stabilité osseuse crestale. En revanche, des recherches récentes mettent aujourd'hui en garde devant ce problème qui doit être considéré très sérieusement [5,6]. Le ciment non retiré cause des inflammations péri-implantaires délétères précoces voire parfois même tardives, après plusieurs années de fonction (*fig. 3 à 5*).

L'Académie américaine de parodontologie a récemment inclus le ciment résiduel comme facteur de risque pour le développement de la maladie péri-implantaire [7]. Cette déclaration pousse encore plus vers de nouvelles perspectives et une plus grande responsabilité dans le rôle du praticien réalisant la prothèse.

Une revue systématique conduite par Irena Sailer en 2012 a démontré significativement plus de pertes osseuses

1-2. Prothèse supra-implantaire en deux pièces de type scellée.

3-5. Péri-implantite sévère résultat de la fusée de ciment de scellement dans le sulcus péri-implantaire.



6

6. Prothèse supra-implantaire en une pièce de type transvissée.

7. Suprastructure implantaire plurale transvissée directement sur les fixtures (glidewell lab).



7

autour des restaurations scellées comparées aux restaurations transvissées. Les restaurations plurales en particulier vont peut-être davantage souffrir de l'inhabilité de retirer l'excès de ciment d'après la même équipe [8].

La suprastructure idéale serait donc la structure transvissée, avec moins de complications biologiques sans augmenter les échecs techniques (*fig. 6*). Ce choix a été conforté par plusieurs séries d'articles, en particulier par les travaux *in vitro* et les essais cliniques de l'équipe de Linkevicius. Ces derniers ont montré qu'il était compliqué de retirer complètement les excès de ciment après le scellement d'une prothèse, quelles que soient l'expérience et l'expertise du clinicien, si la ligne de finition du pilier était dans une position sous-gingivale, et que plus la ligne de finition était profonde, plus les excès de ciment demeuraient non nettoyés [9,10].

Ces travaux ont aussi prouvé que les contre-dépouilles dans le design des piliers étaient une entrave absolue au retrait du ciment lors de la pose [11]. Enfin, une analyse rétrospective conclut que les restes de ciment sont un facteur prédisposant additionnel pour les péri-implantites chroniques [12].

Force est de constater que ces maladies induites par le non-retrait total du ciment sont des maladies par définition iatrogènes. Si un implant ou un composant prothétique se fracture, on peut

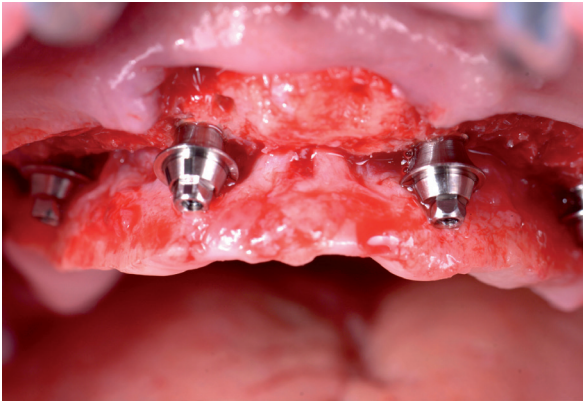
certaines avancer que l'industriel a une part de responsabilité ; en revanche dans le cas de la mise en œuvre et de la pose d'une prothèse, toutes les responsabilités incombent à l'équipe thérapeutique.

Nous pouvons mentionner deux raisons majeures pour lesquelles nous devrions par conséquent sélectionner des solutions transvissées : la santé péri-implantaire et la démontabilité. En effet, l'ajustement des pièces prothétiques, le resserrage des vis, la réparation éventuelle d'éléments cassés peuvent être accomplis sans détériorer la prothèse, ce qui diminue le temps au fauteuil, les coûts et la frustration ressentie par le patient [13].

PROTHÈSE PLURALE

Lors de la conception d'une prothèse plurale, différentes approches existent. Certains types de design d'implant à connexion à plat, comme les implants de type Branemark, étaient utilisés sans piliers intermédiaires, si toutefois les axes restaient dans des degrés de divergence modérés. Il est admis qu'il est plus compliqué de réaliser de la prothèse transvissée plurale qu'unitaire, en raison de la divergence des axes implantaires qui requiert davantage d'attention afin d'obtenir une bonne passivité de la suprastructure (*fig. 7*). La chirurgie guidée est, de fait, fortement conseillée, voire indispensable [14].

Lorsqu'il s'agit d'implants à connexion conique (*cone morse* et *platform*



8



9



10

switching), actuellement très utilisés sur le marché en raison de leur excellent comportement biologique, la nécessité d'interposer un élément intermédiaire s'impose.

Les implants n'étant jamais positionnés à 100 % parallèles les uns par rapport aux autres, les restaurations purement transvissées « direct implant » sont à éviter en raison de contraintes trop importantes exercées sur les vis de bridge, car la partie engageante est réduite afin de faciliter l'insertion et l'herméticité de la connectique interne est compromise.

Plusieurs types de pilier intermédiaire sont classiquement décrits.

Le plus utilisé est le pilier Multi-unit inventé par Nobel Biocare en 2000. Aujourd'hui, il est considéré comme une référence et est désormais reproduit par la plupart des compagnies. Chez Anthogyr, il existe en deux diamètres de plateforme – un diamètre 4,8 mm classique et un plus petit diamètre de 4 mm très intéressant pour les espaces réduits (fig. 8 à 10). Ces piliers permettent de réduire le stress sur les restaurations plurales de petite et grande étendue.

Seul désavantage, le concept de bridge dit « à étage » avec un premier étage constitué par les piliers vissés sur les implants et un deuxième étage par la prothèse transvissée sur les piliers eux-mêmes avec une deuxième vis de petite taille. Deux vissages, donc deux sources de complications potentielles.



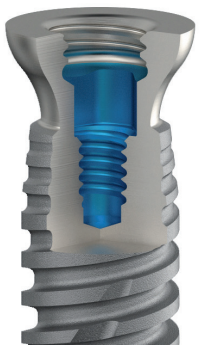
11



12



13



AXIOM MULTILEVEL

L'innovation des ingénieurs d'Anthogyr est le développement d'une nouvelle ligne d'implants venant compléter la gamme Axiom. Ces implants sont destinés à une philosophie d'implantation supra-crestale. Nommés implants TL (tissue level) par opposition à leur gamme sous crestale BL (bone level), ils présentent un col lisse de hauteur variable (1,5 mm, 2,5 mm, 3,5 mm) qui se termine par une connectique à plat existant en deux diamètres de plateforme en 4,0 et 4,8 mm (fig. 11).

Le système prévoit aussi la fourniture de piliers transgingivaux « inLink » permettant d'uniformiser les connectiques, dans le cas où des implants BL auraient été préalablement placés et qu'une prothèse plurale devait les relier (fig. 12 et fig. 17 à 28).

8. Piliers transgingivaux de type Multi-unit disponibles dans la gamme Anthogyr.

9-10. Version étroite du Multi-unit disponible chez Anthogyr.

11. Implant Axiom TL.

12. Implant Axiom BL avec pilier connecteur « inLink ».

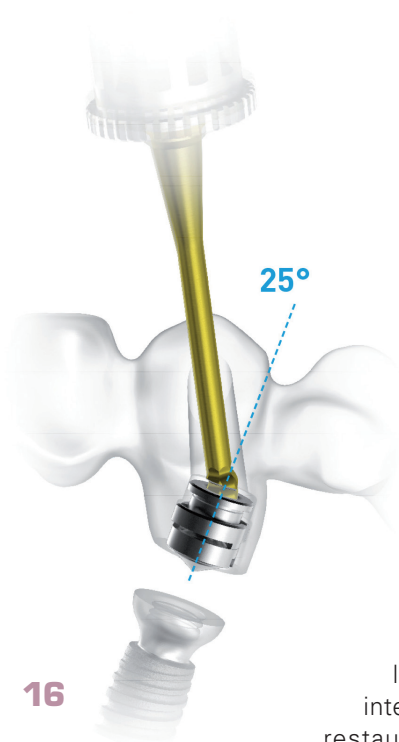
13. Double connexion interne du TL : la plus coronaire pour le plural et la plus apicale pour l'unitaire.



14



15



16

14. Vue intraorale de deux implants de type TL.

15. Prothèse plurale transvissée avec connexion à verrou. Noter la présence d'un verrou guidant permettant de repositionner la prothèse avant le serrage.

16. Image illustrant le rattrapage d'axe en « direct implant » du système Multi Level.

L'idée a été de développer une double connectique interne

(MultiLevel) sur ces implants (fig. 13). Elle autorise la fixation de prothèses plurales grâce à la connexion innovante inLink usinée dans la partie cervicale du fût de vissage, avec un système de verrouillage intégré à la prothèse, composée d'un verrou de fixation et d'une bague de maintien. Plus apicalement, une deuxième connexion interne trilobée est destinée aux restaurations unitaires. La double connectique permet, si besoin, l'évolution de l'unitaire vers le plural. Les verrous qui sont destinés à la prothèse plurale existent en modèle « guidant », afin de faciliter le positionnement de la prothèse pouvant être parfois délicat en raison de la connectique flat to flat (fig. 14 et 15). Il est recommandé d'en placer jusqu'à deux au niveau des implants présentant le moins de divergence, afin d'assurer une bonne position. Les autres verrous seront « non-guidants » et trouveront seuls leur place. Cette connectique permet le rattrapage d'axes implantaires importants de 0° à

25° par implant, sans avoir recours à des piliers intermédiaires (fig. 16). La réalisation d'une prothèse provisoire sur le système MultiLevel s'avère aisée puisque les piliers provisoires existent en version droite ou angulés (25°). En effet et contrairement à ce qui était conventionnellement la règle, ce ne sont ici plus les piliers qui sont choisis angulés lors de la chirurgie, mais les cylindres provisoires.

Le chirurgien-dentiste est également soulagé d'une certaine souplesse opératoire, car il n'est pas nécessaire d'indexer des implants en bouche. De même, l'intégration des verrous à l'intérieur de la prothèse supprime les manipulations de vis et leur transport.

Les systèmes à rattrapage d'axe existent déjà dans de nombreuses marques et fonctionnent bien, mais ils présentent l'inconvénient de devoir usiner davantage la prothèse afin de pouvoir rentrer la vis dans le puits et insérer le tournevis (fig. 17 à 28).

Avantages biologiques

Le design de ces implants, avec un positionnement supra-crestal, amène une stabilité des tissus péri-implantaires par l'élimination des multiples vissages et dévissages lors des phases de réalisation de la prothèse qui perturbent l'adhésion



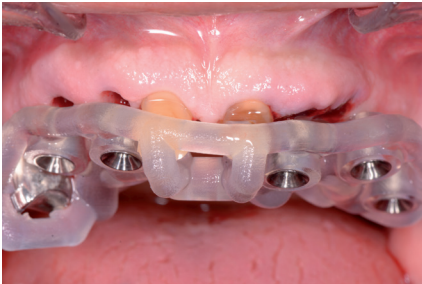
17



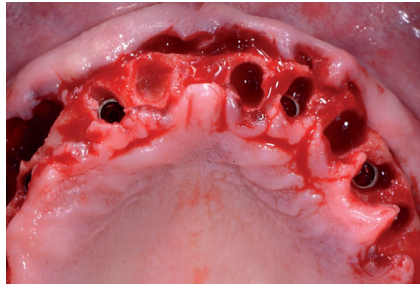
18



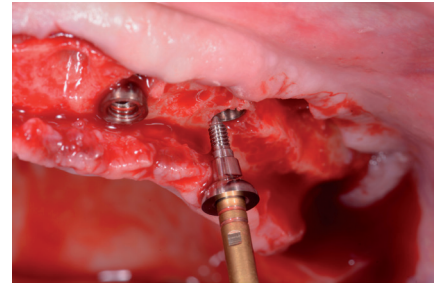
19



20



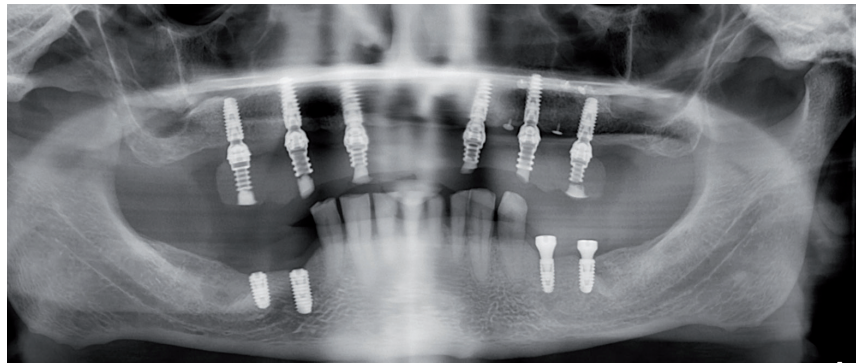
21



22



23



24

Cas n° 1 (laboratoire Ceralor Oral Design)

17. Vue préopératoire du sourire du patient.

18. Vue occlusale.

19. Vue frontale après avulsion sélective des dents ne maintenant pas le guide chirurgical.

20. Vue frontale avec le guide en place, reposant sur les dents 14, 11 et 21.

21. Vue occlusale de la mise en place immédiate de six implants Axiom BL.

22. Mise en place de connecteurs inLink pour la conversion en TL.

23. Bridge provisoire transvissé. Les verrous sont inclus dans l'intrados de la prothèse; noter la présence de deux verrous guidants sur 12 et 22 permettant son positionnement aisé.

24. Radiographie postopératoire.

25. Vue occlusale des sites cicatrisés après le retrait de la prothèse provisoire.



25



26



27

26. Vue occlusale de la prothèse d'usage de type barre en titane recouverte de résine (traitement par silanisation avant opaque).

27. Vue frontale de la prothèse d'usage en place.

28. Sourire du patient.



28

conjonctive. Il apporte aussi, du fait de la constriction au niveau du col de l'implant, un surcroît de tissu conjonctif au-dessus de la crête osseuse qui pourrait permettre une meilleure protection de l'os sous-jacent.

Avantages techniques

La connexion inLink permet d'incliner légèrement les implants si nécessaire, en s'affranchissant du choix fastidieux de piliers angulés qu'il faut d'habitude indexer en peropératoire, afin de veiller à ce que l'axe de sortie de vis soit en dehors des zones visibles (*fig. 29 à 40*).

Le vissage par verrou de diamètre important par rapport aux vis habituelles (2,8 mm) est surprenant au départ, mais plutôt aisé. Le changement des verrous durant les phases de laboratoire est facilité par un instrument dédié et se fait par l'intrados de la prothèse, ce qui permet de

Cas n° 2 (laboratoire Ceralor Oral Design)

29. Vue préopératoire du sourire du patient.

30. Vue post avulsion des dents 12 à 22.

31. Vue occlusale des implants de type Axiom TL en position 12 et 22.



29



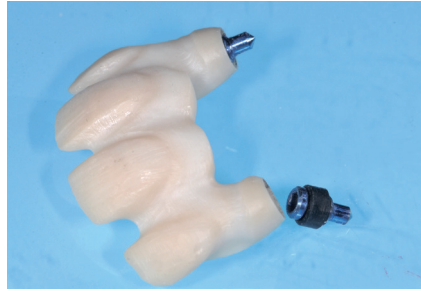
30



31



32



33



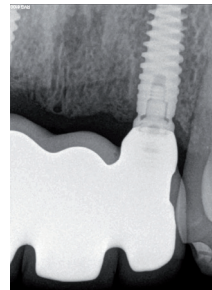
34



35



36



37



38

ne dédier le puits de vis qu'au passage du seul tournevis dédié, diminuant son diamètre et favorisant ainsi l'intégrité mécanique des dents. Cela est intéressant en particulier sur les surfaces triturantes et évite les gros volumes de résine composite disgracieux. L'utilisation d'une clé sphérique permet de déporter, si nécessaire, jusqu'à 25° l'axe de sortie des puits de vissage par rapport à l'axe de l'implant.



39



40

32. Prévisualisation à l'aide de silicone des masses de porcelaine rose nécessaire à l'intégration de la future prothèse.

33. Infrastructure du bridge en zircone. Mise en évidence du verrou de laboratoire (type ORing - anneau caoutchouc) facilement démontable lors des phases de stratification de la céramique.

34. Stratification de la fausse gencive. L'emplacement des futurs verrous nécessite un usinage spécifique

35. Bridge céramo-céramique terminé.

36-37. Radiographies rétroalvéolaire validant le bon positionnement de la prothèse sur les implants.

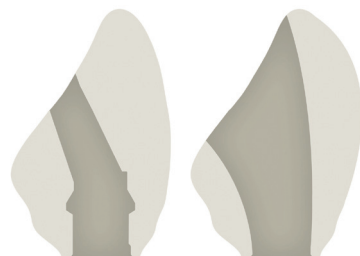
38. Vue frontale du bridge en place avec une bonne intégration des tissus.

39. Vue occlusale du bridge en place. À noter, la taille réduite des puits d'accès aux verrous permettant de préserver davantage l'intégrité de la céramique.

40. Sourire du patient.



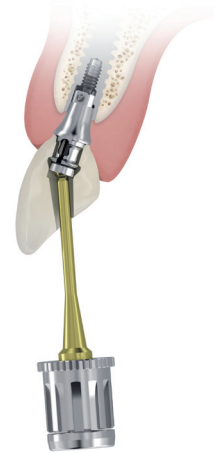
41



42



43



44

41. Couronne transvissée unitaire de type AxIn.

La vis de serrage est placée dans l'embase avant l'assemblage avec la chape zircone, ce qui permet l'usinage réduit du puit de vissage.

42. Comparaison avec d'autres systèmes à rattrapage d'axes où la vis est placée à travers la couronne (schéma de droite).

43. Vue occlusale illustrant un cas similaire où l'on peut noter un diamètre plus important du puit de vissage pour pouvoir passer la vis.

44. Image illustrant le système AxIn avec le tournevis sphérique dédié.

PROTHÈSE UNITAIRE

Comme discuté précédemment, le chirurgien-dentiste doit désormais toujours avoir comme objectif de positionner l'implant avec un axe permettant une sortie de puits de vis en palatin ou lingual et ce, afin de pouvoir délivrer une restauration transvissée.

Parfois, en raison d'une concavité osseuse vestibulaire, en particulier dans le secteur antérieur maxillaire, il peut s'avérer difficile d'y parvenir. La nécessité de corriger l'axe implantaire était jusqu'à récemment l'indication classique de la prothèse scellée, mais les risques inflammatoires décrits précédemment nous dirigent vers la recherche de solutions alternatives.

La plupart des restaurations unitaires transvissées sont aujourd'hui de type hybrides, ou encore collées/transvissées. Classiquement, une coiffe céramique en zircone ou disilicate de lithium est collée au laboratoire, sur le modèle, à une embase titane préfabriquée ou un pilier personnalisé CAD/CAM.

Le risque de fusée de colle dans le sulcus est bien évidemment éliminé, mais la question peut se poser sur la réaction des tissus mous péri-implantaires au contact du joint de colle à long terme.

SOLUTION TRANSVISSÉE UNITAIRE AXIN

Anthogyr a développé une solution intéressante permettant d'éviter la prothèse scellée dans les cas d'axe implantaire vestibulé en permettant un rattrapage d'axe de 0 à 25°.

La sortie de vis déportée en palatin ne perturbe pas la transparence du matériau

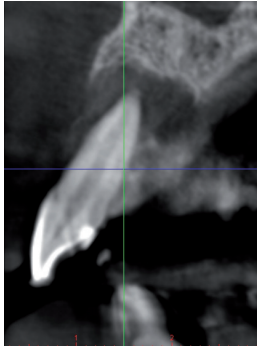
cosmétique recherchée dans le secteur antérieur maxillaire.

De plus, grâce à la présence d'aillettes sur l'embase titane AxIN, une expansion latérale contre la couronne au serrage de la vis permettra l'assemblage des deux pièces sans collage au laboratoire. Il existe des solutions similaires chez d'autres industriels, comme le pilier ASC de Nobel Biocare, mais à la différence que la vis doit passer par le puit de vissage, ce qui demande un usinage important (fig. 41 à 43).

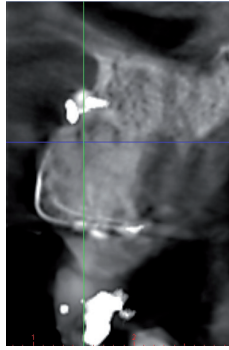
AxIN se distingue par sa vis intégrée dans l'intrados de la prothèse spécifiquement usinée. Cela lui confère un puit étroit, car seul le passage du tournevis est nécessaire. Cela permet d'éloigner le bord libre et maintient l'intégrité mécanique de la couronne, y compris sur les dents de petite taille (fig. 44). Les pièces provisoires, comme sur MultiLevel, ont été bien conçues avec des cylindres angulés à 15° et aussi de 25°, éloignant la gaine titane de la face vestibulaire de la dent provisoire en résine et évitant les reflets grisâtres parfois notables.

La prothèse d'usage est une dent en zircone montée sur une embase titane AxIN démontable, avec plusieurs hauteurs pour les implants BL et TL (fig. 45 à 52).

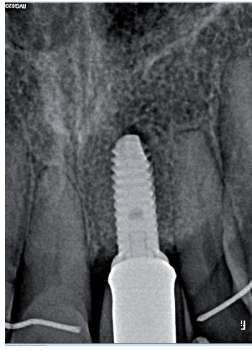
La position idéale d'un implant est définie par les besoins individuels de la prothèse, et la bonne position du col d'un implant doit être absolument assurée dans tous les cas [15]. Si cela n'est pas réalisable en matière de volume osseux disponible, une augmentation osseuse doit être réalisée afin d'établir les bonnes fondations pour un bon positionnement.



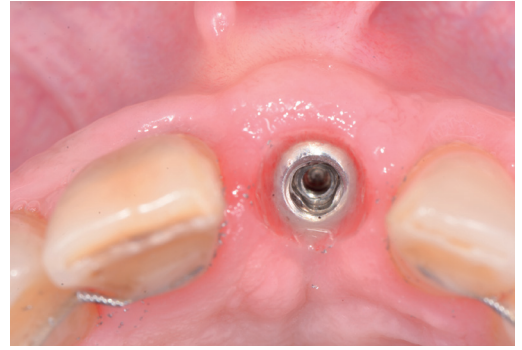
45



46



47



48



49



50



51

Le chirurgien-dentiste doit garder à l'esprit qu'un implant placé trop loin en vestibulaire engendrera une récession gingivale, en raison d'une augmentation de la pression sur les tissus. D'un point de vue esthétique, la couronne clinique sera inévitablement trop longue [16]. Le col de l'implant doit être en arrière de la surface de la dent naturelle adjacente, la position optimale étant le centre de la dent à remplacer.

Si un implant est positionné trop loin en vestibulaire, une solution de types AxIN peut, bien sûr être utilisée pour récupérer une sortie plus palatine, mais en revanche, la base titane, de la même façon que le serait un pilier en prothèse scellé, exercera une pression importante sur les tissus mous dans la zone de l'interface « implant-pilier », entraînant une diminution de la vascularisation sanguine et une récession gingivale sur le long terme. La seule solution est le retrait de l'implant et son remplacement.

De même, un implant trop incliné en vestibulaire engendrera une pression sur les tissus mous au niveau de

Cas n° 3 (laboratoire Ceralor Oral Design)

45-47. Radiographies préopératoire, post reconstruction osseuse et post-traitement avec la couronne AxIn positionnée sur un implant Axiom de type TL en position 21.

48. Vue occlusale de la plateforme implantaire TL.

49. Vue illustrant l'embase AxIn TL avec la vis intégrée d'une part et la couronne zircone spécifiquement usinée d'autre part.

50. Vue occlusale de la couronne en place en position 21.

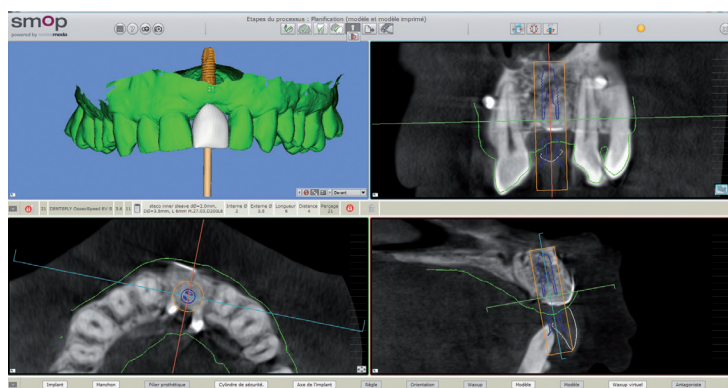
51. Vue frontale de la couronne en position 21 bien intégrée dans le secteur maxillaire antérieur du patient.

52. Sourire du patient.

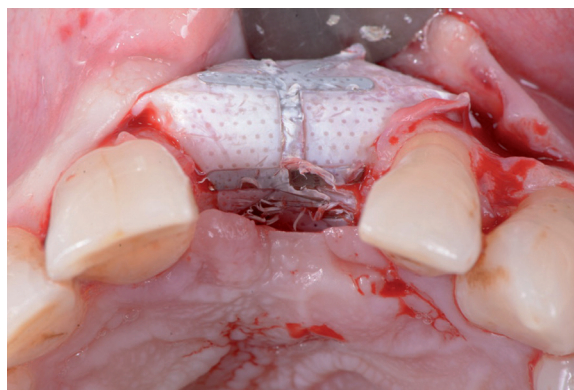


52

l'interface implant-pilier: les premiers millimètres de la base titane prolongeront l'axe implantaire avant la correction axiale. La vascularisation sera compromise dans la zone et une récession en résultera.



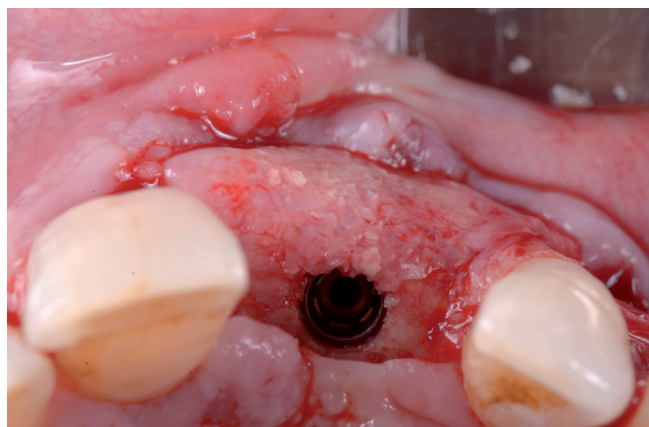
53



54



55



56



57

53-57. Cas illustrant les pré-requis dans la rigueur de positionnement 3D d'un implant de façon à éviter de futures complications: planification informatique et projet thérapeutique, volume osseux adéquate à un bon positionnement et chirurgie guidée. Dans les cas exceptionnels où l'axe implantaire est au-delà du bord libre, le rattrapage d'axe sans ciment semble être la solution adéquate.

La règle de base est que l'inclinaison de l'axe ne doit pas dépasser un angle de 15° au-delà du bord libre, si elle est rendue nécessaire par la situation anatomique. L'apport de la chirurgie guidée prend alors toute son importance afin de se placer dans les meilleures conditions et d'utiliser le rattrapage d'axe qu'a minima (fig. 53 à 57).

Une correction d'axe de 15° sera largement absorbée par la solution AxIN, sans ciment ni colle, démontable et en zircone.

La solution AxIN aussi intéressante soit-elle, ne doit pas dévier le sens clinique du praticien et le faire déroger des règles de positionnement 3D bien décrites dans la littérature. Si un positionnement axial vestibulaire ne peut pas être évité, la position de l'implant doit être décalée le

plus possible en palatin, seul moyen d'éviter une pression trop importante des premiers millimètres de l'embase contre les tissus mous. En revanche, si un implant a provoqué une récession gingivale en raison d'un axe trop vestibulaire, la seule solution est encore une fois le retrait de l'implant et son remplacement.

CONCLUSION

Le système Axiom MultiLevel offre une perspective intéressante dans la simplification des traitements des édentements pluraux. Outre une simplification de la phase chirurgicale, il semble présenter des avantages biologiques, tant au niveau de la cicatrisation gingivale primaire que dans le maintien de la santé péri-implantaire à moyen terme. Le fait de ne plus avoir à interférer avec la zone juxta-osseuse de l'implant lors des procédures de prise d'empreintes et des essayages peut apporter davantage de sécurité et de respect des tissus environnants. L'innovation de la double connexion, notamment grâce aux verrous, peut faciliter les phases prothétiques. Cela permet de s'affranchir de l'achat de pièces intermédiaires, d'éviter les bridges à étage et leurs complications associées.

La solution transvissée unitaire AxIn allie l'avantage biologique de l'absence de collage, le rattrapage d'axe en cas de nécessité sans usinage supplémentaire au niveau occlusal grâce à une vis passant par l'intrados de la prothèse. L'argument « anti transvissé » concernant les composites occlusaux disgracieux ne tient plus avec des puits de petite taille non détectables par le patient.

Ces solutions prothétiques répondent aux besoins actuels en implantologie ;

Auto-évaluation



- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Ce sont principalement les facteurs chirurgicaux, c'est-à-dire les conditions de mise en place chirurgicale des implants dentaires, qui déterminent leur taux de succès. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Les restaurations supra-implantaires, qu'elles soient de type scellées ou transvissées, ont les mêmes taux de succès. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Le système Axiom MultiLevel permet la mise en place d'une prothèse plurale transvissée directement sur des implants, sans piliers intermédiaires, malgré des axes implantaires divergents. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Une couronne unitaire transvissée AxIn permet le rattrapage de l'axe de l'implant si nécessaire. Les deux pièces prothétiques sont collées au laboratoire, ce qui permet d'éviter toute fusée dans le sulcus péri implantaire, situation souvent rencontrée avec les prothèses scellées. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Les solutions à rattrapage d'axe, que ce soit en prothèse transvissée unitaire ou plurale permettent de corriger des axes implantaires de 0 à 25°, sans conséquences sur les tissus parodontaux environnants. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

elles sont démontables rapidement et sans dommages, permettent d'accéder à l'implant en cas de maintenance. Tous ces ingrédients mis ensemble favorisent la lutte pour la stabilité osseuse péri-implantaire au long terme pour des restaurations qui respectent l'anatomie naturelle de la dent.

Le praticien doit néanmoins garder à l'esprit le respect des règles de positionnement implantaire et planifier la chirurgie en fonction d'un projet thérapeutique grâce à l'aide de la chirurgie guidée, afin de ne réserver le rattrapage d'axe seulement qu'à de légères corrections et ce, afin d'éviter des complications esthétiques.

Bibliographie

1. van Brakel R, Cune MS, van Winkelhoff AJ, de Putter C, Verhoeven JW, van der Reijden W. Early bacterial colonization and soft tissue health around zirconia and titanium abutments: an in vivo study in man. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Jun;22(6):571-7.
2. Weber HP, Kim DM, Ng MW, Hwang JW, Fiorellini JP. Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restorations: a multi-center, 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2006 Aug;17(4):375-9.
3. Lewis S, Avera S, Engleman M, Beumer J 3rd. The restoration of improperly inclined osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1989 Summer;4(2):147-52.
4. Michalakakis KX, Hirayama H, Garefis PD. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003 Sep-Oct;18(5):719-28.
5. Quaranta A, Lim ZW, Tang J, Perrotti, V, Leichter J. The impact of residual sub gingival cement on biological complications around dental implants. A systematic review. *Implant Dent.* 2017;26:465-74.
6. Staubli N, Walter C, Schmidt JC, Weiger R, Zitzmann NU. Excess cement and the risk of peri-implant disease - a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Oct;28(10):1278-90.
7. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: a current understanding of their diagnoses and clinical implications. [No authors listed] *J Periodontol.* 2013 Apr;84(4):436-43.
8. Sailer I, Mühlemann S, Zwahlen M, Hämmerle CH, Schneider D. Cemented and screw-retained implant reconstructions: a systematic review of the survival and complication rates. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct;23 Suppl 6:163-201.
9. Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Peciuliene V. The influence of margin location on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant restorations. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Dec;22(12):1379-84.
10. Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Linkeviciene L, Maslova N, Puriene A. The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Jan;24(1):71-6.
11. Vindasiute E, Puisys A, Maslova N, Linkeviciene L, Peciuliene V, Linkevicius T. Clinical factors influencing removal of the cement excess in implant-supported restorations. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Aug;17(4):771-8.
12. Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Nov;24(11):1179-84.
13. Toljanic JA, Banakis ML, Willes LA, Graham L. Soft tissue exposure of endosseous implants between stage I and stage II surgery as a potential indicator of early crestal bone loss. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999 May-Jun;14(3):436-41.
14. Vercruyssen M, Cox C, Coucke W, Naert I, Jacobs R, Quirynen M. A randomized clinical trial comparing guided implant surgery (bone or mucosa supported) with mental navigation or the use of a pilot-drill template. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 717-23.
15. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl: 43-61.
16. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC. A prospective clinical study of non-submerged immediate implants: clinical outcomes and esthetic results. *Clin Oral Implants Res.* 2007 (5):552-62. Epub 2007 Jun 30.

COORDONNÉES DES AUTEURS :

Jonatan BELEY (chirurgien-dentiste, Advanced Program for International Dentists Ashman Implant Department New York University, exercice limité à l'implantologie) - 3bis, rue Édouard Belin, 57070 Metz

Email : jonatanbeley@gmail.com

Jean-Marc ETIENNE - Laboratoire de prothèse dentaire Céralor Oral Design Center, 46, avenue Charles de Gaulle, 54425 Pulnoy