

La préparation des dents piliers pour la périoverdenture

Ruggero Livio Airoidi, Giuseppe Allais, Bruna Ernest,
Edgar Witt et Sandro Palla
Clinique prothétique de l'Université de Zurich

Mots-clés:
prothétique, prothèse hybride, coiffes radiculaires

Adaptation française: Christian Mischler

Dans la technique de périoverdenture, la conception des bases prothétiques permet de confectionner des prothèses hybrides ménageant au maximum le parodonte. La méthode classique de préparation des piliers à l'aide d'un chanfrein implique des bords de coiffes visibles; cette situation n'est pas esthétique chez les patients ayant une ligne du sourire élevée. Pour satisfaire également les exigences des porteurs de prothèses hybrides, on a conçu un nouveau type de préparation des piliers sans chanfrein. Par cette méthode, on ne distingue pratiquement plus le liseré d'or. On améliore ainsi considérablement l'esthétique par rapport à l'ancienne technique.

(Bibliographie et illustrations voir texte allemand, page 619)

Introduction

La prothèse hybride a été parfois considérée comme solution transitoire vers la prothèse totale. Toutefois, cette technique peut aussi être utilisée comme thérapie définitive à long terme dans une bouche dont le parodonte est fortement diminué, l'hygiène doit cependant être correcte et les contrôles réguliers (WIESMANN, 1975; BRUNNER & MEYER, 1989; MERICKSE & MERICKSE-STERM, 1993; BUTZ-JØRGENSEN, 1995). Le système classique fermé n'est pas idéal d'un point de vue biologique, car il favorise l'accumulation de la plaque dentaire sur les dents piliers (MARXKORS et coll., 1975; EL GHAMRAWY, 1976; BRILL et coll., 1977) et crée une inflammation du parodonte marginal (BISSADA et coll., 1974; KROONE et coll., 1979).

La technique de périoverdenture est une évolution de la prothèse hybride et elle se distingue par le modelage anatomique de la suprastructure et par la forme ouverte de l'intrados entourant le pilier (KOLLER & PALLA, 1988). La périoverdenture remplit ainsi non seulement les exigences fonctionnelles mais également esthétiques et biologiques que l'on attend d'une reconstruction (GOLDENER, 1991; KOCH, 1991).

La préparation classique des dents piliers pour une coiffe radiculaire se caractérise par un léger chanfrein circulaire (GEERING & KUNDERT, 1986; KUNDERT & GEERING 1989). Pour des raisons parodontales, le bord de la coiffe devrait être supra-gingival (LANG et coll. 1983) posant ainsi des problèmes esthétiques chez certains patients. Pour résoudre ce problème, le département prothétique de l'Université de Zurich a introduit un nouveau type de préparation des piliers. Cette méthode permet de confectionner des coiffes radiculaires avec des bords en or très fins, presque invisibles. Ce présent article décrit le type de préparation et la forme de la coiffe radiculaire correspondante.

Préparation de la dent pilier

Conditions préalables

La dent est préparée après le traitement endodontique et après la mise en place d'un pivot. On recommande l'emploi d'un pivot cylindro-conique comportant une tête adhésive et constitué d'un alliage d'or pouvant être coulé. Ce genre de pivot assure un parfait report dans la masse d'empreinte. La forme cylindro-co-

nique, contrairement au pivot cylindrique, ménage les tissus radiculaires dans la partie apicale. Les risques de fracture radulaire sont par conséquent réduits.

Préparation

La préparation s'effectue à l'aide de diamants de préparation et de diamants à finir (C&B et Inlay-Set, Intensiv SA, Lugano, CH). Elle se compose des étapes suivantes:

- Adaptation du pivot radulaire, à noter qu'il faut laisser au minimum 4 mm de matériau d'obturation canalaire afin d'assurer une étanchéité apicale. La technique adhésive de scellement répond à cette exigence, car elle permet d'obtenir des forces de rétention plus grandes que les techniques classiques (CHAN et coll., 1993). Des pivots de 7-8 mm de longueur (mesurés depuis la surface occlusale) suffisent donc amplement.
- Réduction occlusale provisoire de la dent 1-2 mm en dessus de la papille.
- Réduction définitive à l'aide d'une fraise en forme de poire: jusqu'à 1 mm supra-gingival dans la zone non visible, resp. dans la zone épigingivale visible (fig. 1). La surface occlusale ainsi obtenue est légèrement concave. En raison du risque de fracture des bords, il faut éviter les angles trop aigus entre la surface occlusale et la surface radulaire (fig. 2).
- Préparation d'un inlay central de 2 mm de profondeur empêchant ainsi la rotation de la coiffe radulaire et agrandissant la zone de brasage entre le pivot et la coiffe (fig. 3). L'épaisseur des parois résiduelles de la racine après préparation de l'inlay doit être au minimum d'1 mm, le risque de fracture radulaire est sinon trop grand.
- Finition de la préparation et arrondissement de l'angle vif entre la surface occlusale et la paroi de l'inlay (fig. 4a, b).

Quand la préparation est terminée, on procède à l'empreinte de la dent avec le pivot. On met un pellet de coton dans le canal que l'on obture ensuite provisoirement avec un ciment étanche tel que Cavit (Espe, Seefeld/Oberbayern, D). L'obturation au Cavit doit faire au minimum 3 mm, sinon l'étanchéité n'est plus assurée. Par la suite, on peut l'enlever aisément et entièrement à l'aide d'un appareil à ultrasons. La gutta-percha ainsi que d'autres matériaux d'obturation provisoires sont contre-indiqués pour l'obturation canalaire, car ils ne garantissent pas l'étanchéité.

La prise d'empreinte peut se faire de deux manières: empreinte unitaire ou empreinte d'arcade. Avec une empreinte unitaire, le technicien ne peut confectionner qu'une carotte. Il est nécessaire de faire une empreinte d'arcade après l'essayage de coiffe afin de fabriquer le maître modèle, indispensable au brasage des éléments de rétention.

Construction de la coiffe radulaire

La coiffe est modelée comme d'habitude en cire. Les bords doivent faire au minimum 1 mm d'épaisseur, car des corrections ultérieures de l'inclinaison de la surface occlusale lors de la pose des éléments de rétention doivent être possibles (fig. 5). Après la coulée, la coiffe est préparée en vue de l'essayage en bouche. Les bords sont alors polis mais ils ne sont pas encore raccourcis à leur épaisseur définitive dans la zone marginale (fig. 6).

Après essayage, la coiffe radulaire est reposée sur le modèle et l'axe d'insertion de la prothèse est déterminé. À l'aide du parallélogramme, on fraise la surface occlusale dans la zone de l'élément de rétention perpendiculairement à l'axe d'insertion. Dans la partie visible, on réduit au minimum à 0,3 mm. L'élément de rétention est alors positionné au centre de la coiffe,

assurant ainsi un modelage anatomique de la suprastructure. La place à disposition en buccal pour un modelage correct du châssis et pour son revêtement est au minimum de 1,5 à 2 mm. Après le modelage définitif en cire, le contrôle à l'aide d'une clé montre si la place est suffisante. Dans des situations limites, l'élément peut être positionné légèrement linguo-excentrique. Après le brasage, la coiffe doit rester au four à 400 °C pendant 15 min. afin de solidifier la partie mâle. Les parties mâles non traitées thermiquement révèlent une perte de dureté Vickers d'env. 150. Pour cette raison, elles s'usent plus vite et les éléments de rétention perdent rapidement de leur force.

À ce moment seulement, on procède à la finition de la coiffe. En buccal, elle est ramenée à la limite de préparation, mais pas plus mince que 0,1 mm. Pour des raisons de stabilité, les zones non visibles devraient être plus épaisses (fig. 7 a, b). Le passage de la surface occlusale aux parois axiales doit former une arête vive, car le modelage du châssis et la précision de son joint marginal en dépendent.

Il est essentiel de donner une forme correcte à la coiffe radulaire, car le modelage de la suprastructure de la périoverdenture en dépend. Dans sa partie buccale, la coiffe ne doit pas être trop inclinée (fig. 8). Cette forme est idéale car le châssis, à l'instar de la technique céramo-métallique, doit avoir un épaulement de 1-1,5 mm (fig. 9). Une coiffe trop inclinée provoque inévitablement un revêtement trop mince dans la zone cervicale et par conséquent un risque accru de fracture. La condition pour un modelage de coiffe optimale est donc une gencive circulaire et à un même niveau. Cette situation se présente malheureusement rarement. Les dents piliers révèlent souvent d'importantes récessions en buccal ou des caries radiculaires (fig. 10). Lors de la préparation épigingivale, la forme de la racine est ainsi très inclinée et donc défavorable à un modelage correct de la coiffe. Ce genre de problèmes se résout de la manière suivante:

- taille supra-gingivale en l'absence de caries buccales
- ostéotomie sélective quand l'état parodontal le permet, ou
- confection de coiffe radulaire en céramique ou avec revêtement céramique dans la zone buccale (fig. 11-15).

Scellement des coiffes radulaires

Les fines parois des dents piliers pouvant casser ou s'user par un broyage intensif, il est important de cimenter les coiffes par la technique adhésive immédiatement après leur confection. Le scellement adhésif doit augmenter la rétention de la coiffe et de son pivot et prévenir les dangers suivants:

- entrée de micro-organismes, de toxines et de liquide salivaire sous la coiffe
- déformation du mince bord de la coiffe avec perte d'étanchéité dans la zone coiffe-ciment et
- fractures radulaires.

La polymérisation du ciment composite provoque des forces de contraction:

- Elles sont plus importantes que les forces d'adhésion du ciment au métal, respectivement à la dentine (FEILZER et coll., 1988; VERZIJDEN et coll., 1992; DE GEE et coll., 1993) et
- elles peuvent occasionner la formation d'espace dans ces zones de contact.

De telles forces doivent être inhibées par l'emploi d'adhésifs appropriés augmentant le pouvoir adhésif du ciment. Parmi les différents produits et techniques proposés sur le marché, nous en avons sélectionné quelques-uns et les avons associés à une utilisation précise, ciblée et simple.

Conditionnement de la coiffe radiculaire

Le conditionnement d'alliages nobles le plus performant s'avère être la silanisation, le sablage et l'étamage galvanique. Ces techniques donnent une rétention chimique et mécanique.

Traitement à la silice-silanisation

La surface métallique est enrobée d'une couche de $\text{SiO}_x\text{-C}$, assurant ainsi la liaison avec le silane (SCHNEIDER et coll., 1992; HANSSON et MOBERG, 1993; SCHWARTING, 1993). Pour le traitement du métal, on utilise Rocatec® (Espe, Seefeld/Oberbayern, D). On recouvre au préalable le millimètre extérieur de l'intrados de la coiffe avec de la cire, protégeant ainsi le bord du sablage. L'intrados de la coiffe est ensuite sablé au minimum 13 secondes à 2,5 atmosphères dans l'ordre suivant: Al_2O_3 ; 110 μm et Rocatec Plus® ($\text{SiO}_x\text{-coating}$). Le sable est projeté perpendiculairement sur la surface métallique jusqu'à ce qu'elle devienne mate et noirâtre. La coloration foncée indique que le sablage est correct. La dernière étape consiste à ajouter au pinceau le silane Rocatec-Sil® (temps de séchage: 5 minutes).

Etamage

L'adhésion du ciment composite est améliorée par:

- les rétentions micro-mécaniques créées par l'apport électrolytique des particules d'étain et
- l'oxydation de cette couche métallique; cette dernière favorise la liaison chimique avec le ciment composite (VAN DER VEEN et coll., 1998; GATES et coll., 1993; SCHWARTING, 1993).

Pour l'étamage, on utilise le procédé Micro-Tin® (Danville Eng. Danville, CA, USA). Après sablage de l'intrados avec du Al_2O_3 (granulo-métrie 50 μm), la coiffe radiculaire est reliée à la cathode du Micro-Tin®. L'intrados est ensuite balayé durant 15-20 secondes par une pointe en feutre (anode) ayant trempé dans un bain électrolytique d'étain jusqu'à ce que la teinte dorée ait totalement disparu.

Conditionnement de la dentine

La liaison dentinaire est perturbée par la smearlayer d'une part et par la différence chimique entre le composite hydrophobe et la dentine hydrophile d'autre part (LUTZ et coll., 1993). Le mordantage provoque une modification de la surface dentinaire, favorisant ainsi la pénétration des composants amphiphiles de l'adhésif dentinaire et par conséquent la formation de l'hybrid-layer (NAKABAYASHI et coll., 1991; VAN MEERBEEK et coll., 1992). Les groupes méthacrylates libres peuvent de cette façon polymériser avec le ciment composite (Lutz et coll., 1993).

Après nettoyage de la dent pilier avec de la pierre ponce sans fluorures et après la pose d'un mince fil de rétraction dans le sulcus, on peut conditionner la dentine du canal radiculaire, de l'inlay central et de la surface occlusale avec de l'acide phosphorique à 10% (All-Etch, Bisco, Itasca, IL, USA) durant 15 secondes. On privilégie le liquide au gel de mordantage car le rinçage à l'aide de chlorure de sodium est plus aisé.

Après rinçage à l'eau, on applique l'adhésif dentinaire ALL-Bond 2® (Bisco, Itasca, IL, USA) selon les directives du fabricant. On applique au minimum 5 couches successives du mélange des primers A et B sur les faces occlusales et sur les parois internes. Ensuite seulement (et pas avant), la dent est séchée pendant 5-6 secondes avec un spray d'air propre. On applique à la fin la résine Pré-Bond et on l'étale finement avec le spray.

Scellement des coiffes radiculaires

L'utilisation de la digue lors du scellement de coiffes radiculaires n'est pas indiquée. Les clamps à digue peuvent provoquer des

fractures radiculaires, car les parois dentinaires sont souvent fragiles. De plus, le danger de voir apparaître des récessions gingivales est réel. Il est cependant impératif d'éviter toute contamination des surfaces dentinaires par la salive et le fluide gingival. Le champ de travail doit rester absolument sec et il est conseillé d'utiliser un fil de rétraction.

Dans notre clinique, nous utilisons avec succès le ciment Panavia®21 (Kuraray Co, Osaka, Japon). Ce ciment à prise chimique et anaérobie est appliqué dans les 10 minutes suivant le conditionnement de la coiffe. On n'applique le ciment que sur la coiffe et le pivot. Il ne faut surtout pas appliquer de ciment dans le canal, car les conditions d'anaérobiose provoquent un durcissement instantané dans la zone apicale et empêchent un report exact de la coiffe. Après report de la coiffe, les excès de ciment sont enlevés à l'aide d'un pellet de mousse synthétique, et Oxyguard (Kuraray Co, Osaka, Japon) est appliqué afin d'empêcher l'inhibition de la prise par le contact de l'oxygène. Après 10 minutes de temps de durcissement, on procède aux étapes suivantes:

- nettoyage minutieux des restes éventuels de ciment et
- polissage à l'aide de diamants à finir (compostage-Set, Intensiv SA, Lugano, CH) et de disques Soflex (3M, St Paul, Minnesota, USA).

Expériences cliniques

La préparation de pilier décrite dans cet article facilite la confection de coiffes radiculaires sans bord en or apparent. Chez des patients découvrant entièrement leurs dents, cette technique offre de meilleurs résultats esthétiques que la méthode classique du chanfrein (fig. 16 a-f).

Les études ultérieures de Jermini (1996) et Oberson (non publiées) ont démontré que le manque de chanfrein ne s'est pas avéré défavorable cliniquement. Dans cette étude, 83 coiffes ont été examinées cliniquement ainsi qu'à l'aide d'un microscope électronique. Les critères tels que la rétention et l'adaptation marginale jusqu'à 18 mois après scellement ont été retenus. Les coiffes radiculaires ont été confectionnées par les étudiants du dernier propédeutique selon la méthode décrite plus haut. Après 18 mois, (Oberson, chiffres non publiés), 83% des surfaces dentinaires examinées cliniquement ont montré des bords parfaits, 6,4% un manque de ciment et 2,4% un joint défec-tueux. On a diagnostiqué de la carie sur 1% des surfaces examinées. A certains endroits, le bord de la coiffe était légèrement sur- ou souscontouré. Au microscope électronique, on a très rarement trouvé des bords marginaux insuffisants. Ce fait confirme d'une part la grande adhésion du ciment à la dentine et au métal et d'autre part la grande précision des coiffes radiculaires. L'examen au microscope électronique a aussi montré que seuls 40% des zones examinées avaient un bord parfait. Ce résultat de prime abord décevant doit être relativisé. Même si l'examen clinique à l'aide d'une très fine sonde ne révèle rien, le microscope montre tout de même des débordements ou des lacunes. Les excès posent le problème de la difficulté clinique de différencier un ciment de couleur identique à la dentine. Il faut également relativiser ces résultats dans la mesure où les coiffes radiculaires ont été scellées par les étudiants. Les manques de ciment proviennent vraisemblablement:

- du passage du pellet de mousse synthétique sur le ciment non polymérisé;
- de l'abrasion de la brosse à dents et de la pâte dentifrice ainsi que
- de la dégradation clinique du ciment (KREJCI, 1992).

La perte de substance est la plus importante la première année et diminue par la suite (ISENBERG et coll., 1992).

La méthode de conditionnement du métal ne semble avoir aucune influence sur l'adaptation marginale et la rétention (MÉRMINI, 1966). Pour cette raison, on peut conseiller l'étamage de la coiffe avec Micro-Tin et la silanisation-sablage avec Rocatec dans le cabinet dentaire:

- la méthode est simple, rapide et peu coûteuse et
- il y a peu de risque d'endommager le fin bord de la coiffe.

Durant les 18 mois de l'observation, une seule coiffe s'est descellée. On savait déjà par une ancienne étude que le chanfrein apportait peu à la rétention: on a examiné 112 coiffes radiculaires scellées à l'oxyphosphate de zinc, en bouche de 0,5 à 2,5 années (durée moyenne: 1,5 an). Seules 2 coiffes s'étaient décollées durant la première semaine. Après rescelllement, elles ne se sont plus décollées. On peut donc admettre qu'une erreur de scellement était à l'origine du problème. Lors de cette étude, on n'a remarqué aucune fracture radiculaire.

Jusqu'à présent, le seul réel défaut de cette technique est l'extrême difficulté d'enlever un pivot cimenté ainsi lorsqu'une nouvelle intervention endodontique ou la pose d'une nouvelle coiffe radiculaire s'avèrent nécessaires. Cette problématique justifie à elle seule l'emploi de pivots courts (7–8 mm). Si nécessaire, de tels pivots peuvent être fraisés.

Les coiffes radiculaires en céramique ou à revêtement céramique sont indiquées lors de récessions ou de caries radiculaires dans la zone buccale visible, lorsque le niveau gingival est très irrégulier. On peut ainsi corriger l'inclinaison de la surface occlusale sans nuire à l'esthétique. L'expérience clinique de telles coiffes est limitée par les paramètres suivants:

- les coiffes céramiques n'ont jamais été utilisées seules mais en combinaison avec d'autres coiffes en or et
- la plus ancienne coiffe céramique n'a que 3 ans.

Durant cette brève période d'observation, il faut toutefois souligner l'absence de fracture ou de fissures dans la céramique. Les coiffes céramiques ou à revêtement céramique sont encore au stade expérimental et ne sont pas encore recommandées dans le cabinet du praticien. Le recul clinique est encore trop faible.

Conclusions

La modification de la taille décrite dans cet article consiste à renoncer au chanfrein. Cette technique a été développée spécialement pour la périoverdenture. Elle permet d'éliminer le bord en or visible sans devoir déplacer le bord de préparation sous la gencive. L'expérience clinique positive et les études actuelles permettent d'envisager l'emploi de cette technique au cabinet. En associant la modification de la forme de la coiffe, on obtient un réel progrès esthétique de la périoverdenture dans les zones visibles.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le Dr Kundert pour la lecture critique de leur manuscrit et M^{mes} Ch. Eggenberger et F. Lorenz ainsi que MM. D. Frigerio et A. Wohlwend pour leur travail odonto-technique.