

Un stylo d'impression pour la dentisterie : l'approche cuspidale par cuspidale avec un composite thixotrope

Par le Dr. Markus Lenhard, Suisse



Markus Lenhard, chirurgien-dentiste, a entamé sa carrière en 1992 en qualité de collaborateur scientifique au département de dentisterie restauratrice et de parodontologie de l'université de Heidelberg (Allemagne). Par la suite, il a été responsable du programme de formation de l'ICDE (International Centre for Dental Education) situé au siège d'Ivoclar Vivadent du Liechtenstein. Depuis 2003, il exerce en qualité de chirurgien-dentiste dans un cabinet privé en Suisse. Le Dr Lenhard est membre du comité de rédaction de la revue *International Journal of Esthetic Dentistry* et membre du conseil scientifique de la SAED (Scandinavian Academy of Esthetic Dentistry). Il a donné plus de 800 conférences et cours dans 50 pays.

La reproduction intraorale de la morphologie occlusale exacte dans les restaurations composites de grande taille est une tâche loin d'être facile. S'il est nécessaire de remplacer une ou plusieurs cuspides, il est nécessaire d'évaluer la hauteur de la restauration et de réaliser le profil des pans cuspidiens sans structures de guidage telles que les parois de la cavité sur lesquelles le matériau peut être adapté. La solution est en principe de surélever la restauration, puis d'ajuster la hauteur et la forme à l'aide d'instruments rotatifs et de papiers à articuler.

Toutefois, cette procédure est chronophage et, bien qu'elle mène généralement à une morphologie occlusale fonctionnelle, elle n'est pas nécessairement esthétique. Depuis plusieurs années déjà, le marché dispose de G-ænial Universal Injectable de GC, un composite qui, malgré sa teneur très élevée en charges, est suffisamment fluide pour être mis en place dans les zones soumises aux contraintes de la mastication. Outre son utilité dans la technique d'injection, le matériau permet également le modelage direct et à main levée des surfaces occlusales, y compris le remplacement des cuspides. La technique est comparable à la fabrication du wax-up d'une restauration dans le laboratoire dentaire et l'utilisation d'instruments de modelage peut être largement, voire totalement, évitée. Un préalable indispensable pour maîtriser la procédure est une connaissance approfondie de la morphologie occlusale, c'est-à-dire du trajet des sillons et de la relation existant entre les cuspides.

Le cas présenté dans cet article illustre cette technique du « wax-up composite », aborde les questions spécifiques au matériau et donne des recommandations concernant les zones pour lesquelles G-ænial Universal Injectable est indiqué.

Cas clinique

Dans le cas présent, G-ænial Universal Injectable A3/AO3 est utilisé pour recouvrir l'ensemble de la restauration, écartant tout besoin d'instruments de modelage.

La Figure 1 montre la situation initiale où la dent 16 porte une importante restauration en composite dont le remplacement est nécessaire à la suite d'un décollement et d'une percolation au niveau de la zone mésiale. Après le retrait de l'ancienne restauration et la préparation de la cavité (Fig. 2), un système de matrice sectionnelle (Palodent, Dentsply) est mis en place (Fig. 3). L'émail est soumis à un mordantage sélectif pendant 15 secondes (Fig. 4), puis il est rincé à l'acide phosphorique, et un adhésif universel est appliqué. Quoique les fabricants proposent des adhésifs universels adaptés à tous les protocoles de mordantage (mordantage total, automordantage ou mordantage sélectif), un mordantage sélectif de l'émail est à privilégier chaque fois que cela est possible.¹⁻³

Ensuite, les parois manquantes de la cavité sont progressivement reconstituées au moyen de G-ænial Universal Injectable. La viscosité du matériau se situe entre celle d'un composite fluide classique et d'un composite standard, de sorte que le matériau assure un bon mouillage de la surface, mais demeure suffisamment stable pour être modelé directement au sortir de la seringue (Fig. 5-8).

Un préalable à l'utilisation de G-ænial Universal Injectable selon la technique présentée pour ce cas est la connaissance de l'anatomie exacte des surfaces occlusales des dents traitées. Comme le montre la Figure 9, les pans cuspidiens d'une première molaire supérieure sont contigus.

Le modelage commence par la cuspide la plus volumineuse, c'est-à-dire la cuspide mésio-palatine (Fig. 10).

L'épaisseur de couche autorisée par le fabricant est d'environ 1,5 mm à 2,5 mm,



Fig. 1. Situation initiale.



Fig. 2. Après isolation absolue et préparation.



Fig. 3. Dans la mesure du possible, il est préférable d'utiliser des systèmes de matrices sectionnelles.



Fig. 4. Mordantage sélectif de l'émail pendant 15 secondes.



Fig. 5. La paroi proximale est d'abord reconstruite.



Fig. 6. La matrice est retirée après la création de la paroi proximale afin d'obtenir une meilleure vue d'ensemble.



Fig. 7. Le matériau demeure parfaitement en place et permet la reconstruction des autres parois sans le besoin d'une matrice.



Fig. 8. Avant de commencer le modelage des pans cuspidiens, le fond de la cavité doit toujours être entièrement recouvert de composite. Lorsque la dentine est colorée, une teinte opaque (AO3) est particulièrement adaptée.

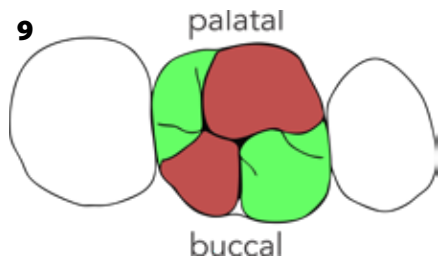


Fig. 9. La surface masticatoire d'une première molaire supérieure est constituée de quatre cuspidiens. La cuspidie mésio-palatine, la plus volumineuse, est toujours contiguë aux cuspidiens disto-vestibulaires. Les pans cuspidiens convergeant en diagonale à travers la dent forment la crête transversale et séparent les deux autres cuspidiens l'une de l'autre.

en fonction du degré de noirceur et de translucidité de la teinte. Comme pour la plupart des matériaux composites, l'épaisseur de couche qu'il est possible de réaliser est légèrement supérieure.⁴ Toutefois, il existe une relation linéaire entre la profondeur de polymérisation du composite et le logarithme de la dose d'énergie absorbée.^{5,6} La profondeur de polymérisation n'est pas doublée si l'on multiplie par deux le temps de polymérisation ou l'intensité lumineuse de la lampe de polymérisation. Il faudrait ici utiliser un multiple de la quantité d'énergie initiale. C'est pourquoi il est important de commencer la polymérisation au niveau de la cuspidie revêtue de la couche la plus épaisse, car celle-ci sera de nouveau exposée à chaque procédure de polymérisation des couches recouvrant les autres cuspidiens. Une épaisseur de couche plus importante par rapport à ce qui est permis peut donc être compensée dans une certaine limite.

L'étape suivante consiste à reconstruire la cuspidie disto-vestibulaire (Fig. 11), ce qui permet de délimiter la crête transversale, et par conséquent la morphologie occlusale. Contrairement aux composites classiques, G-ænial Universal Injectable permet de modéliser les pans cuspidiens au moyen de l'embout applicateur sans recourir à aucun autre instrument. La reconstitution des deux autres



Fig. 10. La cuspidie mésio-palatine est toujours restaurée en premier lieu. Étant la plus volumineuse des quatre cuspidiens, il est essentiel de la concevoir précisément.



Fig. 11. Vient ensuite la cuspidie disto-vestibulaire, qui détermine la morphologie occlusale.



Fig. 12. La restauration de la surface occlusale se termine par les deux autres cuspidiens.



Fig. 13. État après l'élimination des excès vestibulaires et palatins.

pans cuspidiens est à présent très simple. (Fig. 12). À la fin de la restauration de la surface occlusale, les excès vestibulaires et palatins sont éliminés à l'aide de disques rotatifs (par exemple Sof-Lex, 3M) (Fig. 13). En proximal, tout excès doit être supprimé avec un scalpel no 12 ou un système de limes oscillantes (Proxoshape, Intensive).⁷ L'occlusion est ensuite vérifiée et ajustée (Fig. 14), puis le polissage final est effectué (Diatech ShapeGuard Composite Polishing Plus, Coltene). L'ajustement exact de la surface

occlusale peut s'avérer très chronophage, surtout lorsque les cuspidiens interviennent. Dans ce cas, une stratification morphologiquement adéquate est d'emblée payante, car elle aboutit généralement à une occlusion qui est déjà presque parfaite, dès le départ. Grâce à la consistance thixotrope de G-ænial Universal Injectable, la surface obtenue est très lisse dès l'application, et le polissage s'en trouve donc simplifié (Fig. 15).

Discussion

En général, les composites fluides ne sont pas utilisés pour les restaurations



Fig. 14. Vérification de l'occlusion.



Fig. 15. Restauration terminée.

soumises aux charges occlusales. En effet, la résistance à la flexion de ces matériaux n'est ordinairement pas suffisante pour répondre aux exigences mécaniques dans cette région.

Avec une résistance à la flexion de 173 MPa, G-ænial Universal Injectable est nettement plus résistant que la majorité des composites postérieurs classiques couramment utilisés aujourd'hui.

En raison de sa fluidité, G-ænial Universal Injectable présente une rétraction assez élevée. Bien qu'il n'existe aucune corrélation directe entre la rétraction

proprement dite et la contrainte due à la rétraction, d'autres facteurs, tels que le facteur C de la cavité et le module d'élasticité du matériau, ont ici une influence déterminante, et on peut donc supposer que la contrainte de rétraction du matériau est probablement plus élevée que celle des composites de type pâte.⁸ Cette caractéristique pourrait représenter un inconvénient pour les premières couches ajoutées dans les cavités profondes, mais en raison de la faible valeur du facteur C des ajouts, ceci s'avère sans importance lors de la

restauration des cuspidés. Il serait possible d'optimiser davantage la procédure clinique présentée dans cet article en restaurant les zones profondes de la cavité au moyen d'un composite fluide indiqué pour les obturations en bloc (par exemple everX Flow) et en ne reconstruisant que les zones occlusales et les cuspidés avec G-ænial Universal Injectable. Le matériau révèle alors sa résistance inégale et facilite considérablement la réalisation de restaurations composites complexes et de grande taille.

Références

1. Rosa WL, Piva E, Silva AF (2015). Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 43(7): 765-776.
2. Tsujimoto et al. (2016) The Effect of Phosphoric Acid Pre-etching Times on Bonding Performance and Surface Free Energy with Single-step Self-etch Adhesives. *Oper Dent*. 41(4): 441-449.
3. Atalay C, Ozgunaltay G, Yazici AR (2020). Thirty-six-month clinical evaluation of different adhesive strategies of a universal adhesive. *Clin Oral Investig* 24(4):1569-1578.
4. Ludovichetti FS, Lucchi P, Zambron G, Pezzato L, Bertolini R, Zerman N, Stellini E, Mazzoleni S (2022). Depth of cure, hardness, roughness and filler dimension of bulk-fill flowable, conventional flowable and high-strength universal injectable composites: an in vitro study. *Nanomaterials* 12(12):1951.
5. Nomoto R, Asada M, McCabe JF, Hirano S (2006). Light exposure required for optimum conversion of light activated resin systems. *Dent Mater* 22 (12): 1135-1142.
6. Halvorson RH, Erickson RL, Davidson CL (2003). An energy conversion relationship predictive of conversion profiles and depth of cure for resin-based composite. *Oper Dent* 28(3): 307-314.
7. Wolff D, Schick S, Staehle HJ, Frese C (2017). Novel Microscalpels for Removing Proximal Composite Resin Overhangs on Class II Restorations. *Oper Dent* 42(3):297-307.
8. Jang JH, Park SH, Hwang IN (2015). Polymerization shrinkage and depth of cure of bulk fill resin composites and highly filled flowable resin. *Oper Dent* 40(2):172-180.

