

Finition et polissage des composites

Rodolphe Zunzarren

Ancien AHU, Université de Bordeaux
Praticien à Biarritz

L'amélioration des propriétés mécaniques et esthétiques des matériaux composites permet aujourd'hui la réalisation de reconstitutions directes naturelles tout en utilisant des protocoles simplifiés. En effet, il est désormais aisé d'obtenir des reconstitutions postérieures esthétiques avec une seule teinte ou des reconstitutions antérieures naturelles par l'utilisation de deux masses différentes seulement. Cependant, si les matériaux s'améliorent, leur finition et leur polissage restent une étape majeure de la réussite et de l'intégration à long terme des reconstitutions. Il a été démontré que la surface d'un composite doit avoir une rugosité (exprimé en Ra) inférieure à 0,50 μm pour ne pas être détectée par les patients (l'émail a une rugosité de 0,64 μm +/- 0,25 μm) [1]. Les matériaux et les procédures de polissage doivent donc tendre vers cette valeur qui est facilement objectivable en cabinet pour juger de l'efficacité de notre système de polissage en plus du critère visuel.

Vrai ou faux...

Question 1. Plus les charges d'un composite sont importantes, plus il sera résistant et facile à polir
Vrai/Faux

Question 2. La finition d'une résine composite influence la longévité de la restauration
Vrai/Faux

Question 3. Un instrument multilame est plus adapté qu'un instrument diamanté pour l'étape de finition d'un composite
Vrai/Faux

Question 4. Les étapes de polissage simplifiées donnent les mêmes résultats que les étapes multiples
Vrai/Faux

Réponses page suivante

Réponses et commentaires

1 Faux; 2 Vrai; 3 Vrai; 4 Vrai

Question 1

Pour comprendre la capacité d'un matériau à être poli de façon efficace, il faut connaître sa composition. Une résine composite est constituée d'une matrice organique, de charges et d'un agent de couplage (silane). Ce sont les charges qui influencent les propriétés mécaniques et la capacité d'un composite à être poli et brillant [2]. Ces charges peuvent être minérales (quartz, céramique ou silice), organiques (résine matricielle polymérisée) ou organo-minérales (cœur minéral enrobé de résine polymérisée). Elles peuvent avoir différentes formes (rondes, sphériques ou anguleuses) et différentes tailles. La classification de 1983 de Lutz et Phillips [3] classe les résines composites en fonction de la taille des charges. On distingue ainsi les composites macrochargés (charges supérieures à 10 µm), les composites microchargés (microparticules de 0,01 à 0,1 µm) et les composites hybrides contenant un mélange de charges de différentes tailles. La famille des composites hybrides comprend les composites hybrides purs (particules submicroniques de 0,04 µm et petites particules de 1 à 4 µm) et les micro-hybrides (particules submicroniques de 0,04 µm et petites particules de 0,1 à 1 µm) [4, 5].

La répartition des charges dans le composite est un élément qui détermine ses propriétés. Plus le pourcentage de charges dans le composite augmente, plus le stress de polymérisation, le

coefficient d'expansion thermique et l'absorption d'eau diminuent. Cela permet également d'accroître la dureté et le module d'élasticité. La recherche de diminution de la taille des charges a pour but d'améliorer la capacité de polissage et la brillance du matériau et d'abaisser son usure. En effet, les grosses charges seront plus ou moins arrachées lors du polissage, créant des creux ou des bosses, l'utilisation de petites particules, de préférence rondes, permettra d'avoir une surface plus régulière. Mais si un matériau ne contient que des particules de petite taille, sa manipulation ne sera pas facile du fait de sa grande viscosité, d'où l'intérêt des composites hybrides. Les avancées technologiques ont permis la création de nanoparticules (20 à 75 nm). Ces particules ont une dimension en dessous de la longueur d'onde de la lumière visible (0,4 à 0,8 µm), les rendant incapables de dévier ou d'absorber la lumière visible. Cette caractéristique a permis d'améliorer l'esthétique des résines composites. La taille de ces charges et la possibilité de les organiser en grappe (« cluster ») (un nanocluster correspondant à une agglomération de nanoparticules) permettent la création de composites nanochargés ou nano-hybrides aux propriétés mécaniques améliorées [6].

Question 2

Deux paramètres influencent la coloration du composite dans le temps.

D'abord leur composition. Il a été reporté que les composites avec une matrice résineuse en diméthacrylate urétane (UDMA) ont tendance à moins se colorer que ceux à base de bisphénol A glycidyl diméthacrylate (BisGMA) ou de tri-éthylène glycol diméthacrylate (TEGDMA), car ils absorbent moins d'eau. Le second paramètre est le polissage. Un composite aura une couleur plus stable dans le temps s'il est poli [7]. Il est également important de noter que la qualité du polissage influence aussi la formation de plaque, favorisant l'apparition de caries secondaires et d'une inflammation de la gencive [6].

Question 3

L'étape de finition d'un composite a pour but de supprimer la couche dont la polymérisation a été inhibée par l'oxygène, de reprendre la forme de la restauration, de lever les suroccusions et d'éliminer les excès de matériau au niveau de la jonction avec le tissu dentaire [8]. Cette étape de finition peut être réalisée par deux types d'instruments: des instruments diamantés (grain fin puis ultrafin) qui auront une action abrasive et des instruments en tungstène (16 lames puis 30 lames) qui auront une action de coupe. L'étude de Ferraris et Conti [6] a montré que ces derniers donnent une meilleure finition (moins de rugosités) que les instruments diamantés à grain fin, que ce soit au niveau du matériau que



de la jonction émail/matériau ou dentine/matériau. Dans cette étude, les auteurs préconisent l'utilisation d'un instrument denture Q (bague jaune et bleue de Komet) suivie soit par un instrument en tungstène de 30 lames, soit par un instrument diamanté ultrafin 25/8 microns.

Question 4

Le polissage doit toujours faire suite à l'étape de finition. Il a pour but d'éliminer les irrégularités créées par cette étape de finition et permettra de diminuer la rugosité de surface [9]. Les systèmes de polissage étaient jusqu'alors composés d'une séquence d'instruments (disques, pointes silicones...) contenant des particules abrasives de granulométrie décroissante. Depuis quelques années, l'évolution des systèmes de polissage tend à une réduction du nombre d'instruments. Les études ont montré que pour des composites micro-hybrides ou nano-hybrides, les résultats obtenus avec des systèmes de polissage simplifiés permettent d'avoir une qualité de polissage équivalente à des systèmes en plusieurs étapes. Ces études soulignent surtout que l'efficacité de polissage d'un système simplifié est directement liée aux propriétés du matériau sur lequel il est utilisé [9-11].

Cas clinique 1

1. Reprise de carie sous amalgame sur la 15.
2. Après isolation, dépose de l'amalgame, curetage et reconstitution au composite, l'étape de finition est réalisée à la fraise Denture Q (H390Q.314.018, Komet).
3. Un protocole simplifié de polissage (en deux étapes) est mis en œuvre. Ici, le premier instrument de polissage pour composite du système en deux étapes Kompoline de Komet (94023M.204.030, instrument à 6 000 tours/min sous spray).
4. Passage du deuxième instrument de polissage à 6 000 tours/min (94023 F204030).
5. Photographie postopératoire.



Bibliographie

1. Jones CS, Billington RW, Pearson GJ. The in vivo perception of roughness of restorations. Br Dent J 2004; 196 (1): 42-45; discussion 31.
2. Zimmerli B et al. Composite materials: composition, properties and clinical applications. A literature review. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2010; 120 (11): 972-986.
3. Lutz F, Phillips RW. A classification and evaluation of composite resin systems. J Prosthet Dent 1983; 50 (4): 480-488.
4. Ilie N, Hickel R. Resin composite restorative materials. Aust Dent J 2011 Suppl 1; 56: 59-66.
5. Puckett AD, Fitchie JG, Kirk PC, Gamblin J. Direct composite restorative materials. Dent Clin North Am 2007; 51 (3): 659-675.
6. Ferraris F, Conti A. Superficial roughness on composite surface, composite enamel and composite dentin junctions after different finishing and polishing procedures. Part I: roughness after treatments with tungsten carbide vs diamond burs. Int J Esthet Dent 2014; 9 (1): 70-89.
7. Barakah HM, Taher, NM. Effect of polishing systems on stain susceptibility and surface roughness of nanocomposite resin material. J Prosthet Dent 2014; 112 (3): 625-631.
8. Ritter AV. Direct resin-based composites: current recommendations for optimal clinical results. Compend Contin Educ Dent 2005; 26 (7): 481-482, 484-490; quiz 492, 527.
9. Yadav RD, Raisingani D, Jindal D, Mathur R. A comparative analysis of different finishing and polishing devices on nanofilled, microfilled, and hybrid composite: A scanning electron microscopy and profilometric study. Int J Clin Pediatr Dent 2016; 9 (3): 201-208.
10. Kemaloglu H, Karacolak G, Turkun LS. Can reduced-step polishers be as effective as multiple-step polishers in enhancing surface smoothness? J Esthet Restor Dent 2017; 29 (1): 31-40.
11. Erdemir U, Sancakli HS, Yildiz E. The effect of one-step and multi-step polishing systems on the surface roughness and microhardness of novel resin composites. Eur J Dent 2012; 6 (2): 198-205.

Cas clinique 2

1. *Fracture franche amélo-dentinaire de la 21 et de la 11 à la suite d'un traumatisme.*
2. *Après la mise en place du champ opératoire et la reconstitution au composite, la finition est réalisée à la fraise Denture Q (H48LQ.314.012, Komet).*
3. *Le polissage est réalisé selon un protocole en deux étapes. Ici, le premier instrument de polissage pour composite du système en deux étapes Kompoline de Komet (94026M.204.100 instrument à 6 000 tours/min sous spray).*
4. *Passage du deuxième instrument de polissage à 6 000 tours/min (94026F.204.100).*
5. *Photographie à 2 mois postopératoires.*

Avec le soutien institutionnel de

