



Bridges à trois éléments ou plus avec armatures de céramique en dioxyde de zirconium

La céramique a fait ses preuves depuis des décennies comme matériau de restauration en raison de sa résistance intraorale. Malheureusement, il n'est pas facile d'opter pour une prothèse dentaire totalement en céramique, car de nombreux concepts et produits ont accusé un nombre trop élevé d'échecs cliniques, principalement à la suite de fractures.

D^r méd. dent. Urs Brodbeck

De toutes les céramiques, le dioxyde de zirconium affiche les meilleures propriétés. Il est employé dans maints domaines, en médecine ou ailleurs. Depuis que le dioxyde de zirconium peut être poncé dès la phase de préfrittage, l'emploi du matériau s'est très rapidement répandu en médecine dentaire.

De nos jours, des systèmes CAD/CAM modernes permettent d'offrir des armatures en dioxyde de zirconium pouvant être adaptées d'excellente manière pour un coût acceptable, de sorte qu'elles sont intéressantes pour tout médecin-dentiste effectuant des applications cliniques. C'est la première fois qu'il existe une ossature intégralement en céramique qui puisse faire concurrence au composite traditionnel métal-céramique pour de nombreuses indications. Le présent article expose les résultats cliniques et les premières expériences faites avec des bridges à trois éléments ou plus, avec armatures en dioxyde de zirconium, au cabinet privé de l'auteur.

Armature en oxyde de zirconium (ZrO₂)

L'oxyde de zirconium est une céramique polycristalline que l'on peut trouver sous trois phases (monocline, tétragonale, cubique) avec chacune des propriétés différentes. L'oxyde de zirconium est la seule céramique à être caractérisée par un «mécanisme d'autocicatrisation». L'adjonction de 2 à 3 mol-% Yt₂O₃ comme oxyde stabilisateur à un pur ZrO₂ provoque la formation d'une structure cristalline pluriphasée qualifiée «d'oxyde de zirconium partiellement stabilisé» (partially stabilized zirconia, PSZ). La microstructure du PSZ se compose principalement d'oxyde de zirconium cubique avec un petit nombre de formes cristallines monoclines et tétragonales homogènes finement réparties. La

pointe d'une fente croissante est mise sous pression de la forme tétragonale du système ZrO₂-Yt₂O₃ en forme monocline plus volumineuse grâce une conversion de phases, et sa progression est ainsi stoppée.

Pour fabriquer de l'oxyde de zirconium, un mélange pulvérisé est comprimé sous forme d'un corps vert. Dans cette phase, l'oxyde de zirconium est encore poreux et relativement tendre. La dureté finale est obtenue par frittage à des températures pouvant atteindre 1 600 °C. Cette densification par frittage du corps vert entraîne un rétrécissement linéaire du matériau d'environ 20%. Contrairement aux autres céramiques dentaires, l'oxyde de zirconium se montre très fiable (module de Weibull), ce qui parle en faveur de l'homogénéité de la forme cristalline. Il faut toutefois ajouter que les «produits pirates» sont nombreux sur le marché. Leur qualité est très souvent nettement moins bonne. Il est déconseillé d'y avoir recours.

Applications

Les techniques adhésives, qui se sont largement améliorées ces dernières années, offrent au praticien de nombreuses nouvelles options d'optimisation thérapeutique clinique. Différents traitements de surface ainsi que l'emploi de composites favorisent une adhésion durable entre substance dure restante et restauration dentaire. Le mordantage de l'émail a été exposé par Buonocore en 1955 déjà et donne une solide cohésion micromécanique avec l'émail dentaire. Les adhésifs dentinaires ont fait de gros progrès et sont avantageux à plus d'un égard pour le médecin-dentiste. Ainsi, les complications postopératoires ne font plus partie de son quotidien lorsque l'adhésif dentinaire est correctement appliqué. Les adhésifs dentinaires accroissent



Cas 1: (Début) Maxillaire supérieur et inférieur appareillés avec des restaurations tout en céramique. La patiente souhaitait un appareil sans métal en raison d'une irritation gingivale permanente d'origine inconnue.



Cas 1: (Essai) Test de l'armature en dioxyde de zirconium (ZENO tec, Wieland). L'exactitude est contrôlée avec un matériau en silicone. Il permet aussi de contrôler la pression des éléments intermédiaires et l'occlusion.



Cas 1: (Matoso par transparence) Armature en dioxyde de zirconium revêtu de céramique frittée (e.max ceram, Ivoclar), par transparence.



Cas 1: (Fin) L'ouvrage est fini et la gencive ne présente pas d'irritation.



Cas 1: L'OPT montre la segmentation de l'ouvrage: au niveau du maxillaire supérieur, 2 bridges à 5 éléments et 2 couronnes individuelles; pour le maxillaire inférieur, un bridge à 6 éléments et un bridge à 7 éléments. Les tenons intraradiculaires sont aussi en dioxyde de zirconium (Cosmopost, Ivoclar).



Cas 1: L'ouvrage après 5 ans de port.



Cas 2: Au niveau du maxillaire inférieur, 6 dents antérieures et une prémolaire ont été préparées pour un bridge à 10 éléments. L'os disponible était insuffisant pour des implants en l'absence de reconstruction osseuse.



Cas 2: L'armature lors de l'essai avec un élément intermédiaire distal à droite et deux à gauche.



Cas 2: L'ouvrage fini, en 2004. L'appareillage provisoire longue durée permet d'établir si une occlusion prémolaire suffit pour une mastication impeccable.



Cas 2: L'ouvrage en 2009, après 5 ans de port.



Cas 3: Le maxillaire supérieur préparé avec une grande lacune (trois éléments intermédiaires entre les dents 12 et 23).



Cas 3: L'armature en dioxyde de zirconium à 10 éléments après frittage et lors de l'essai clinique.



Cas 3: La teinte de l'appareil en dioxyde de zirconium convient en général très bien au patient.



Cas 3: L'armature massive ne requiert aucun revêtement palatin, car une couche de peinture superficielle suffit aux exigences esthétique.



Cas 3: Présentation de la lèvre du patient peu après la mise en place.



Fall 3: La lèvre après 5 ans de port.

l'étanchéité des bords et réduisent la formation de microfissures, ce qui entraîne moins de colorations dans la région marginale, et améliore de la sorte le résultat esthétique.

Il faut y veiller spécialement en cas d'utilisation de dioxyde de zirconium transparent. Lorsque les moignons de dents sont courts ou que la forme de rétention est insuffisante, il est aussi recommandé d'utiliser de l'adhésif dentinaire et un ciment composite pour optimiser la rétention.

D'autres règles que pour les céramiques conventionnelles en silicate valent pour le dioxyde de zirconium pour obtenir une liaison durable avec le ciment composite. L'acide fluorhydrique ne peut créer de rétention et une application de silane n'a aucun sens non plus. L'emploi d'un adhésif composite après sablage en douceur de la surface avec de l'oxyde d'aluminium (50 µ, 1 bar) donne des valeurs d'adhésion de loin suffisantes compte tenu des exigences cliniques. Les restaurations avec des armatures au dioxyde de zirconium peuvent aussi être mises en place avec des ciments conventionnels comme le verre ionomère ou l'oxyphosphate de zinc; une forme de rétention impeccable est alors indispensable dans ce cas.

La conception de l'armature

bridges	number
2-unit	9
3-unit	38
4-unit	11
5-unit	4
6-unit	4
7-unit	3
8-unit	1
9-unit	1
10-unit	6
total	77 bridges
total	318 units
Novembre 2008	

Tableau 1

La conception d'armatures en céramique se distingue à plus d'un égard de la conception des armatures métalliques traditionnelles dans la technologie des matériaux. Lors de la commande numérique, par un centre de fraisage, les armatures au dioxyde de zirconium s'achètent à l'unité; la dimension ou le poids ne jouent aucun rôle (c'est différent pour les alliages en métaux précieux). Il ne sert donc à rien de faire des économies de matériel avec la céramique, au contraire: plus l'armature est épaisse, mieux elle résiste aux fractures. Tant au niveau du petit connecteur que de la couronne de revêtement, il faut employer autant de dioxyde de zirconium que possible.

La céramique frittée, bien moins solide, doit être employée uniquement lorsque ses atouts esthétiques jouent un rôle. Sur la partie orale de la restauration en particulier, il faut bien réfléchir

à la nécessité de recouvrir le matériel de l'armature. L'armature peut être recouverte en surface d'une couche de peinture. C'est un petit compromis en ce qui concerne le côté intérieur de la restauration, mais qui accroît considérablement la résistance aux fractures. En règle générale, il convient de renoncer au recouvrement entre les différents éléments, lorsque les considérations esthétiques le permettent. Ils constituent des points de rupture potentiels et doivent être évités dans la mesure du possible. Pour les cuspidés, les règles applicables à la céramique métallique sont également valables. En l'absence de place suffisante pour la restauration, dans certains cas, un «surcontour» peut être testé à titre provisoire, c'est-à-dire que celui-ci est conçu de façon plus massive que dans la situation initiale. L'augmentation de volume ne doit en aucun cas compromettre l'élocution, l'occlusion et l'esthétique; il faut toujours veiller tout spécialement à garantir la possibilité d'une hygiène interdentaire impeccable, et la santé parodontale par voie de conséquence. C'est seulement lorsque le patient accepte sans problème l'augmentation de volume pendant un certain temps que celle-ci est transposée en céramique.

Premiers résultats

Le tableau n° 1 montre le nombre et la répartition des bridges correspondants. Jusqu'à présent, 71 ont été intégrés, le premier en octobre 2003. Pour le moment, une seule fracture s'est produite: un bridge de 10 éléments sur 6 implants s'est brisé par le milieu. A posteriori, il est permis d'affirmer que la rupture est due à une erreur dans la conception de la structure. Le recouvrement au niveau des dents 1+1 était trop prononcé. Ces premiers résultats n'ont pas valeur de constat scientifique, car les patients n'ont pas tous fait l'objet d'un contrôle ultérieur. L'ensemble des patients font toujours l'objet d'une prophylaxie au centre odonto-stomatologique Zentrum Zürich-Nord. Pour les autres 70 bridges, nous supposons qu'ils ne posent pas de problème et que les patients auraient remarqué une éventuelle rupture au niveau de la structure.

Il semble donc possible que le dioxyde de zirconium puisse être employé de façon concluante dans les bridges à plusieurs éléments lorsque la conception est correcte. Plusieurs études cliniques universitaires l'ont déjà confirmé pour les bridges à trois éléments. Elles font encore défaut pour les bridges comportant un plus grand nombre d'éléments.



D^r méd. dent. Urs Brodbeck

Urs Brodbeck a passé son examen d'Etat au Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde de l'Université de Zurich (ZZMK).

Après de nombreuses expériences pratiques en Suisse et à l'étranger, il occupe actuellement les fonctions suivantes: médecin-dentiste au Zentrum Zürich-Nord, spécialiste en médecine dentaire reconstructive SSRD, enseignant à la Prophylaxeschule Zürich Nord (PSZN), personne de référence pour les reconstructions en céramique intégrale et la dentisterie esthétique dans le monde entier.