

## Vollkeramische Lösungen auf Implantaten und natürlichen Zähnen, Dr. Oliver Hugo

„Wohl jeder moderne Zahnarzt muss im Laufe seiner praktischen Erfahrungen die Überzeugung gewinnen, dass das Porzellan, vor allem wegen der künstlerischen Möglichkeiten, die es uns bietet, in der Zahnheilkunde eine Rolle zu spielen berufen ist wie vielleicht kein anderes von den Materialien, welche derzeit für Rekonstruktionen der Zahnkrone oder von Teilen derselben in Betracht kommen.“ (Albert Leland Le Gro, „Zahnärztliche Porzellanarbeiten“, 1928).



Zahnmediziner und Zahntechniker sind in der Regel durch ein konservatives Gedankengut geprägt: Als funktionsfähig erkannte Behandlungsschemata werden konsequent beibehalten und die Änderung solcher Abläufe, auch wenn Material oder Literatur bessere Möglichkeiten versprechen, kostet Überwindung. So ist es zu erklären, dass gemessen am gesamten Volumen des in Deutschland angefertigten Zahnersatzes die Vollkeramik noch immer einen eher kleinen Anteil hat. Dieser Anteil liegt zwischen konservativen 2-5% (Pospiech, zahnmedizin.de, 2005) und optimistischen 20% (VDDI, Pressemitteilung zur IDS 2007).

Die Gründe für die Zurückhaltung sind vielfältig. Neben Bedenken bezüglich der Festigkeit von vollkeramischen Gerüsten insbesondere bei der Herstellung von Brücken, spielen mittlerweile überholte Vorstellungen bezüglich des notwendigen Substanzabtrages am Zahn und bezüglich der Komplexität der Zementierung eine Rolle.



Bei detaillierter Betrachtung lassen sich alle diese Bedenken heute aus dem Weg räumen. Vollkeramiksysteme sind gut dokumentiert hinsichtlich ihrer Stabilität (Pospiech et. al. 2004, Tinschert et. al. 2005, Zitzmann et. al. 2007; Sailer et al. 2007), benötigen heute eine dem herkömmlichen Procedere bei VMK-Arbeiten vergleichbare Präparation (Pospiech 2005) und können konventionell zementiert werden (Ozcan et. al.

2003; Blatz et. al. 2003). Demgegenüber stehen die Vorteile der leichteren ästhetischen Gestaltbarkeit (Gamborena et. al. 2006) und besonders der hohen Biokompatibilität. Letztere ergibt sich aus dem Umstand, dass Keramiken bereits Oxide sind und daher keinerlei Oxidation nach ihrer Herstellung unterworfen sind. Dazu sind sie nahezu unlöslich und bieten eine äußerst geringe Adhäsionskapazität für Plaque (Scarano et. al. 2004).

Angefangen hat die Geschichte der Keramik in der Zahnmedizin mit Feldspatkeramiken, die aufgrund mangelnder Bruchfestigkeit ohne metallische Gerüstkonstruktion nicht einsetzbar waren. Die Erhöhung des Glasanteils in zwei Schritten (Glaskeramik, Empress1/Empress2) brachte zuerst im Frontzahn-, später auch im Prämolarenbereich die Möglichkeit, metallfrei zu arbeiten. Neben diesen Silikatkeramiken waren in industrieller Produktion bereits verschiedene Oxidkeramiken gebräuchlich, die aufgrund der hohen Sintertemperaturen aber im Bereich zahntechnischer Laboratorien nicht einsetzbar waren. Erst die Entwicklung leistungsfähiger Rechner und entsprechender Vorrichtungen zur



dreidimensionalen Digitalisierung von Zahnstümpfen und Modellationen lieferte entsprechende Anwendungen.

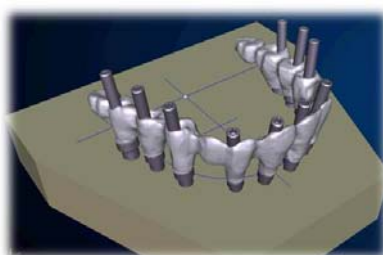


Insbesondere die Zirkoniumdioxidkeramik hat hier das Potential, langfristig die klassische Metallkeramik vom Markt zu verdrängen. Sie besitzt nicht nur die höchste Biege- und Rissfestigkeit, sondern ihr wird noch dazu ein aktiver Mechanismus zur „Selbsteilung“ nachgesagt. Zirkoniumdioxid liegt nämlich durch die Zugabe von Yttriumoxid in der Keramik in Form von teilstabilisierten, tetragonalen Partikeln vor, die erst durch die Energie des ankommenden Risses in eine stabilere, monokline Form übergehen. Die durch diese Umwandlung verursachte

Volumenvergrößerung ist in der Lage, Risse zu schließen und durch die Energieabsorption die Ausbreitung des Risses zu stoppen (Sadon et. al. 2005).

Beim Procera-System wird der Gipsstumpf bzw. das modellierte Gerüst oder Abutment taktil mit einer Rubinkugel abgetastet (Abb. 1). Vorteil dabei ist, dass optische Einflüsse, wie Reflexionen bei der Streifenlichtabtastung beziehungsweise Transluzenzen bei der Laserabtastung, ausgeschlossen werden. Die Konstruktion der Elemente erfolgt in der dazugehörigen Software (Abb. 2). Wie üblich wird der gewonnene Datensatz online in ein Fräszentrum geschickt und dort nach der Fräsung im Ofen gesintert. Die Lieferung der Gerüste erfolgt in der Regel binnen 48 Stunden (Abb. 3).

Lange vor den anderen Systemen war die individuelle Abutmentgestaltung in Zirkon und Titan Bestandteil des Procera-Systems. Mit solchen individuellen Abutments lässt sich beispielsweise gezielt Einfluss auf das Emergenzprofil der prothetischen Versorgung eines Implantats bereits auf Niveau der Plattform ausüben. Darüberhinaus können suboptimal positionierte Implantate (zum Beispiel falsche Angulation im Frontzahnbereich oder dezentrale Positionierung im Molarenbereich) prothetisch versorgt werden, ohne große Kompromisse bei der Ästhetik eingehen zu müssen (Abb. 4, Abb. 5).



Eine derzeit noch immer einzigartige Möglichkeit des Procera-Systems ist es, Brückengerüste direkt auf Implantatniveau produzieren zu können (Procera-Implant-Bridge). Dabei setzt das Titan- oder Zirkongerüst direkt auf der Implantatplattform auf und wird von okklusal bzw. palatinal verschraubt (Abb. 6, Abb. 7, Abb. 8). Neben dem sehr unkomplizierten Handling solcher Konstruktionen (Einproben sind auch bei größeren Gerüsten in

der Regel eine Sache von wenigen Minuten), bieten sie auch den Vorteil, für spätere Reparaturen abgenommen werden zu können. Daneben hat die bereits oben erwähnte ausgesprochen hohe Gewebeverträglichkeit vor allem bei Verwendung von Zirkongerüsten im subgingivalen Bereich der prothetischen Versorgung positive Auswirkungen auf die Ästhetik und auf die Gesundheit des periimplantären Weichgewebes.

Nicht selten spielen die Gesamtkosten einer Implantatversorgung eine große Rolle. Als Alternative zur Vollkeramik bietet das Procera-System die Möglichkeit, solche Brückengerüste auch

kostengünstig in Titan fräsen zu lassen. In Kombination mit der Kunststoffverblendtechnik ergibt sich eine preiswerte Alternative zum VMK-Gerüst, da neben den Legierungskosten auch noch die Abutments eingespart werden.



Moderne Vollkeramiksysteme eröffnen viele neue Möglichkeiten in der konventionellen und der Implantatprothetik. Ein Problemfeld ist der Verbund zwischen den Gerüsten und der Verblendkeramik. Tinschert et. al. haben in einer 2005 veröffentlichten Untersuchung Abplatzungsraten von 6% nach zwei bis drei Jahren festgestellt. Dies liegt in der Größenordnung der bei konventioneller Metallkeramik dokumentierten Werte von 5-8% innerhalb eines Fünfjahresintervalls

(Kerschbaum et. al. 1999). Wichtig scheint allerdings zu sein, dass das Gerüst die Verblendkeramik hinreichend unterstützt. Statt eines einfachen Käppchens ist einer anatomischen Gestaltung des Zirkongerüstes daher der Vorzug zu geben. Darüberhinaus ist eine Umstellung auf ein „keramikgerechtes“ Arbeiten erforderlich: Gesintertes Zirkoniumdioxid darf im Labor nur mit der Turbine und unter Wasserkühlung bearbeitet werden, da sonst Risse und Sprünge entstehen können. Ebenso kritisch ist okklusales oder approximales Einschleifen durch den Zahnarzt beim Eingliedern der fertigen Arbeit zu betrachten.



Auch wenn noch nicht alle Probleme gelöst scheinen, vollzieht sich offensichtlich derzeit ein massiver Wandel in der Prothetik. Aus meiner Sicht macht alleine schon die Nachfrage durch die Patienten die Beschäftigung mit den neuen Möglichkeiten und Methoden sowohl für Zahnärzte als auch für Zahntechniker bereits heute zwingend erforderlich.