

Materialvielfalt bei Doppelkronen

PAEK und Zirkonoxid im Laboralltag und weitere Aspekte aus der Werkstoffkunde

Annett Kieschnick, Jacqueline Riebschläger, Bogna Stawarczyk

Einleitung

Doppelkronen aus goldhaltigen oder edelmetallfreien Legierungen gehören seit Jahrzehnten zu bewährten Verankerungselementen. Zunehmend setzen sich neue Materialvariationen durch, z. B. Zirkonoxid und thermoplastische Hochleistungswerkstoffe. Was sagt die Studienlage und gibt es Untersuchungen hierzu aus der dentalen Werkstoffkunde? Die Autorinnen greifen praxisnahe Fragen auf.

Verbindung Primärkrone mit Galvano-Sekundärteilen

Generell zeigt die in-vitro-Studienlage, dass Galvano-Sekundärteile, unabhängig vom Werkstoff der Primärkrone, keinen negativen Einfluss auf die Retentionskräfte haben. Aufgrund des Goldpreises werden Galvano-Sekundärteile häufig mit PAEK-Sekundärteilen ersetzt. Die Erfahrungen aus dem Alltag sind gut. Allerdings fehlt zurzeit noch die wissenschaftliche Evidenz.

Die Materialgruppe der Polyaryletherketone (PAEK) wird den Hochleistungsthermoplasten zugeordnet. Die teilkristallinen Polymere zeichnen sich durch hohe mechanische sowie gute chemische Eigenschaften aus und sind frei von Restmonomeren. Grob eingeteilt werden kann PAEK in PEEK (Polyetheretherketon) und PEKK Polyetherketonketon.

Retentionskraft von Primärkronen aus Zirkonoxid und Kobalt-Chrom-Legierungen

Sowohl Zirkonoxid als auch Kobalt-Chrom-Legierungen führen zu guten Ergebnissen. Aufgrund der Biokompatibilität ist bei der Versorgung eines Patienten jedoch eine Vielzahl von Legierungen zu vermeiden. Wird der Patient nur mit einer Legierung versorgt, z. B. Kobalt-Chrom-Legierung, so ist diese Restauration von der biologischen, mechanischen und wirtschaftlichen Seite sicherlich sehr gut (Abb. 1 und 2).

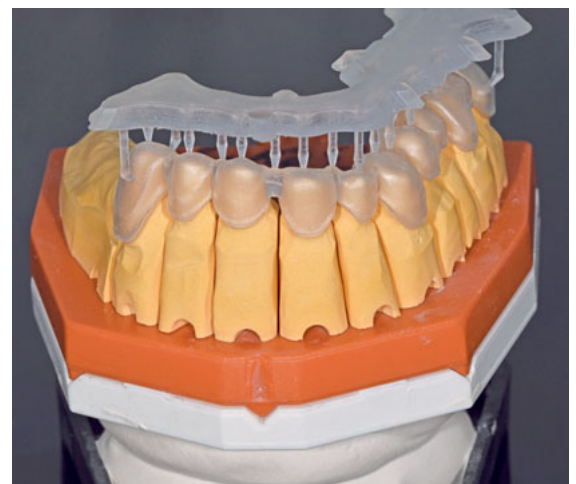
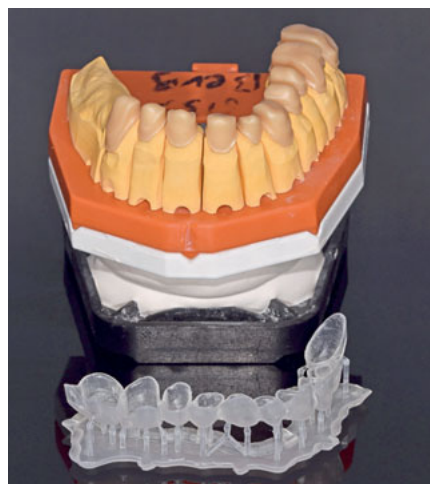


Abb. 1 und 2 Primärkronen aus Zirkonoxid. Gedruckte Kunststoffschiene als Übertragungshilfe für die Sammelabformung.



Abb. 3 und 4 Mit einem taktilen Scanner werden die Primärteile digitalisiert und eine Überkonstruktion aus PEEK gefertigt.

Festigkeitswerte von Primärteilen aus Zirkonoxid

Für eine gute Langzeitstabilität sind nicht nur die Festigkeitswerte der Werkstoffe der Primärteile entscheidend. Hier spielen die Passung, die Kantenstabilität und die Qualität des Verbundes der Primärkrone am Zahn- bzw. dem Implantat-Aufbau ebenfalls eine wichtige Rolle. Zurzeit gibt es vier verschiedene Generationen von Zirkonoxid. Aus dem Bauchgefühl könnte man sagen, dass alle vier Materialgruppen bei sorgfältiger Herstellung und guter Befestigung für Primärkronen empfohlen werden können (Abb. 3 und 4).

Einfluss auf die Retentionskräfte

Bei der Kronen- und Brückentechnik wurde beobachtet, dass CAD/CAM-gefertigte PAEK-Restaurationen zu höheren Bruchlastwerten führten als die gepressten Thermolaste. Bei Sekundärkronen spielt die Verarbeitungstechnologie eine untergeordnete Rolle. Studien zeigen, dass PAEK-Werkstoffe nur für Teleskopkronen (Primärteile) eingesetzt werden können. Konische Primärteile aus PAEK sind aufgrund der niedrigeren Retentionskräfte kontraindiziert.

Primärkronen aus PAEK

Primärkronen aus PAEK zeigen in Kombination mit PAEK-Sekundärkronen in in-vitro-Studien gute Retentionskräfte. Zu beachten ist, dass PAEK-Werkstoffe sehr „pflegebedürftig“

sind. Bei Patienten mit einer schlechten Mundhygiene sind die Werkstoffe daher kontraindiziert. Ebenfalls ist bei diesen Werkstoffen eine häufigere Zahnreinigung empfehlenswert. Erfahrungsgemäß sollten für die Reinigung keine abrasiven Zahncremes verwendet werden. Ein Tipp aus dem Laboralltag sind Spülmittel und Wattestäbchen (Q-Tips) oder eine weiche Bürste. Klinische Studien liegen dem EADT zu dieser Werkstoffkombination jedoch noch nicht vor.

Sekundärteile aus PAEK

PAEK-Werkstoffe benötigen eine intensive Pflege. In-vitro-Studien zeigen, dass diese Werkstoffe z. B. durch Möhrensaft und den Verzehr von Fishermans stark zum Verfärben neigen. Durch ein frühzeitiges Erkennen und Beseitigen der Verfärbungen kann ein Eindringen in das Werkstoffinnere verhindert werden.

Stabiler Verbund Sekundärstruktur-Verblendung

Hier sind mehrere Punkte zu berücksichtigen:

- Die Schichtstärke des Sekundärteils sollte nicht geringer als 1,5 Millimeter sein, wenn das Sekundärteil direkt mit dem Antagonisten in Kontakt steht. Grund: PAEK-Werkstoffe sind plastisch verformbar.
- Die Schichtstärke des Verblendkunststoffes sollte nicht höher als ein Millimeter sein.



Abb. 5 Fertige Doppelkronenprothesen. Primärteile aus Zirkonoxid. Sekundärstruktur aus PEEK verblendet mit Komposit.

- Die Gerüstvorbehandlung für den Verbund ist entscheidend: mit Al_2O_3 korundstrahlen (50 μm , 2 bar) und direkt unmittelbar das Adhäsivsystem auftragen. Hier zeigt z. B. visio.link (bredent, Senden) in den in-vitro-Studien sehr gute Verbundwerte.
- Das Verwenden von Opaker erhöht die Haftung (Abb. 5).



Annett Kieschnick

Freie Fachjournalistin
Helmholtzstr. 27
10587 Berlin
E-Mail: ak@annettkieschnick.de

ZTM Jacqueline Riebschläger

Zahntechnik Mehlhorn GmbH
Alte Jakobstr. 78
10179 Berlin

PD Dr. Bogna Stawarczyk, MSc

Wissenschaftliche Leiterin Werkstoffkunde
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Klinikum der Universität München
Campus Innenstadt
Goethestr. 70
80336 München
E-Mail: bogna.stawarczyk@med.uni-muenchen.de