

Einzelzahnrestaurationen mit Resin-Nanokeramik

Autor_Dr. Marcus Engelschalk

Die Einführung und Möglichkeiten von digital basierten Techniken und CAD/CAM-Verfahren beeinflussen heute die Zahntechnik und Prothetik zunehmend. Unterstützt wird diese Entwicklung durch die zunehmende Integration intraoraler digitaler Kamerasysteme in einen neuen Workflow zur Aufnahme von Präparationssituationen direkt aus dem Patientenmund (Abb. 1).

Die Herausforderung an diesen neuartigen Produktionsweg liegt heute aber verstärkt in der Entwicklung und Verwendung entsprechend verarbeitbarer Materialien (Abb. 2 bis 4). Hier gilt es, unterschiedliche Indikationen und Anforderungen abzudecken, aber auch deren sichere und langfristige Anwendung als Behandler zu garantieren.¹

Neben wichtigen funktionellen und materialbedingten Gesichtspunkten ist aber auch parallel auf die erreichbare Ästhetik und den Patientenkomfort einer Rekonstruktion zu achten. Als Orientierung in Ästhetik und Funktion dient hier immer der natürliche Zahn, den es zu ersetzen gilt. Diese duale Forderung an die Kriterien einer zahnfarbenen Restauration brachte unterschiedliche Materialgruppen zur Herstellung von CAD/CAM-basierten Versorgungungen auf den Markt. Hierzu zählen neben Silikatkeramiken mit der Feldspat-, Glas- und Lithiumdisilikatkeramik auch die Oxidkeramiken mit Glasinfiltration und Dichtsinterung.

Aufgrund seiner hohen Härte und Widerstandsfähigkeit wird Zirkoniumoxid heute sowohl als verblendbare Basis als auch als vollanatomische

Struktur einer vollkeramischen Versorgung verwendet. Hierbei sind Indikationen im Einzelzahnbereich bis zu Brückensituationen wie auch Abutmentstrukturen abdeckbar. Bei der Gruppe der Silikatkeramiken sind diese Versorgungsarten ebenfalls darstellbar.

__Materialeigenschaften

Neben diesen rein keramisch basierten Materialien ist nun mit der Verbundkeramik Lava Ultimate und seiner sogenannten Resin-Nanokeramik-Technologie (RNK) eine weitere Materialgruppe in den Kreis der ästhetischen, fräsbaren, keramikbasierten Materialien dazugestoßen (Abb. 5). Hier besteht das Material zu etwa 80 Prozent aus Nanokeramik-Komponenten wie Zirkoniumoxid- und Siliziumoxid-Nanopartikeln, die in eine hoch vernetzte polymere Matrix eingebunden sind. Diese Zusammensetzung ist Basis für die Festigkeit und Haltbarkeit mit hoher Belastbarkeit sowie lang anhaltendem Glanz bei funktioneller Leistung. Das Material ermöglicht eine Verarbeitung der Blöcke in Fräs-/

Abb. 1 _Klinische Situation.

Abb. 2 _Im computergestützten Verfahren hergestelltes Sägeschnittmodell von lingual.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

Schleifsystemen. Die monolithische Struktur sowie die im Vergleich zu Glaskeramiken geringere Sprödigkeit schließen Abplatzungen einer Verblendung aus. Dies ermöglicht eine Verwendung als monolithische Seitenzahnkrone. Solche RNK-Rekonstruktionen können in der Folge sowohl vor als auch nach dem Eingliedern extra- wie intraoral mit methacrylatbasiertem lichterhärtendem Restaurationsmaterial modifiziert und ergänzt werden. Somit ist auch zu einem späteren Zeitpunkt eine intraorale Reparatur mit Filtek Supreme XTE Restaurationsmaterial (3M ESPE) oder anderen Kompositen problemlos möglich.²

Sowohl Dentalkeramiken wie auch die Resin-Nanokeramiken weisen Untersuchungen zufolge eine gleichwertige Ermüdung bei Belastungskräften auf. Abgesehen von Zirkoniumoxid und den Lithiumdisilikatkeramiken zeigten sie hier auch nach 10.000 Belastungszyklen ein wesentlich besseres Ergebnis. Dies lässt den Schluss zu, dass Resin-Nanokeramiken aus Sicht der mechanischen Belastungsergebnisse als eine Alternative zu bisherigen Dentalkeramiken Anwendung finden können.³ In der Gruppe der CAD/CAM-Materialien mit einem reinen Chairside-Arbeitsablauf und ohne Brennschritt weist Lava Ultimate die höchste Biegefestigkeit (200 MPa) auf. Bei Untersuchungen mit einem Wechsel von trockenen zu feuchten Bedingungen war Lava Ultimate das einzige Restaurationsmaterial, das seine ursprüngliche Biegefestigkeit beibehalten hat. Die Anfangsfestigkeit von Lava Ultimate Restaurationsmaterial war hier größer als die von Feld-

spat-Glaskeramik und niedriger als die von Lithiumdisilikat.

In der Betrachtung des Verschleißes des antagonistischen Schmelzes ist diese Abnutzung ebenfalls geringer zu sehen als im Vergleich zu Glaskeramiken, was grundsätzlich zur Schonung der Antagonisten führt.

Neben den jetzt beschriebenen funktionellen Gesichtspunkten spielen wie eingangs schon erwähnt auch die ästhetischen Momente eine entscheidende Rolle für den Erfolg eines Materials. Polymere aus konventioneller oder industrieller Herstellung zeigen hier im Vergleich zu Glaskeramiken der gleichen Farbgruppe in der Regel ebenfalls eine weite Bandbreite an Transluzenz und Fluoreszenz (Abb. 6 bis 11).⁴

Dieser Vergleich kann für die Resin-Nanokeramiken nur für den Bereich der CAD/CAM-Materialien mit einem reinen Chairside-Arbeitsablauf und ohne Brennschritt gezogen werden.

Hinzu kommt, dass hier im Zusammenhang mit der Erweiterbarkeit mittels Komposit die Polierbarkeit ein entscheidendes Kriterium für den guten optischen Eindruck der Oberflächen der Resin-Nanokeramik darstellt.

Möglichkeiten zur Implantatprothetik

Überträgt man nun diese Ergebnisse und Eigenschaften der Resin-Nanokeramiken in den Bereich der Implantatprothetik, gilt es die Frage nach der Weitergabe von Kaubelastungen auf den Implan-

Abb. 3_ Modellsituation von bukkal.

Abb. 4_ Detailansicht der Präparation von bukkal.

Abb. 5_ Aus der Verbundkeramik Lava Ultimate hergestellte Krone in drei unterschiedlichen Farbvarianten.

Abb. 6_ Einprobe der Variante 1 (Farbe A2): Ansicht von okklusal.

Abb. 7_ Bukkalansicht der Variante 1.



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9

Abb. 8 _ Einprobe der Variante 2 (Farbe A3): Ansicht von okklusal.

Abb. 9 _ Bukkalansicht der Variante 2.

tatkörper bzw. die periimplantären Knochenstrukturen zu bewerten. Grundsätzlich kann aufgrund des niedrigeren Elastizitätsmoduls von Lava Ultimate CAD/CAM-Material davon ausgegangen werden, dass es einen größeren dämpfenden Effekt besitzt als Glaskeramiken. Dazu zeigt die Kombination aus hoher Festigkeit und geringem Elastizitätsmodul als Ergebnis eine höhere Resilienz. Eine Untersuchung konnte die dämpfende Eigenschaft reiner Kunststoffkronen im Vergleich zu anderen Materialien belegen.⁵ Ebenfalls wurden zur dynamischen zyklischen Kaubelastung (75 Belastungen/Minute) von Suprakonstruktionen mit zwei unterschiedlichen Resin-Materialien (Hybridkeramik, Acrylkunststoff) sowie einer Goldlegierung drei unterschiedliche Materialien beobachtet. Hierbei wurde primär kein Unterschied in der Kraftweitergabe festgestellt.⁶ Weiter ging hier eine In-vitro-Untersuchung zum periimplantären Knochenverhalten. Es konnten dabei fünf unterschiedliche Materialien in der Kausimulation beobachtet werden (Zirkoniumoxid, Glaskeramiken, Goldlegierung, Resin-Keramiken sowie Acrylkunststoff). Hierbei wies Zirkoniumoxid den höchsten Wert an weitergeleiteter Kraft auf. Unter Berücksichtigung des limitierten Versuchsaufbaus ließ sich weiter ablesen, dass ebenfalls die Glaskeramiken und die Goldlegierung einen höheren Druck weitergaben. Kompositmate-

rialien hingegen scheinen die Kraftweiterleitung je nach Zusammensetzung besonders im Vergleich zu Zirkoniumoxid zwischen 70,80 % und 95,59 % zu reduzieren.⁷

Patientenbewertung

In einer vollständigen Beurteilung dieses neuen Werkstoffes ist nicht nur ein Blick auf die Beurteilung durch Prothetiker, sondern auch durch den Patienten wichtig. In einer Umfrage bei Zahnärzten gaben zwischen 72 und 78 % aller Befragten die Bewertung „exzellent“ für die Themen Oberfläche, Farbe und anatomische Form an. Bei den Patienten gaben 87 % bei den Fragen nach Ästhetik und Funktion auf einer Punkteskala mit 7 von 10 Punkten einen hohen Zufriedenheitswert an.⁸ In der täglichen Praxis geben die Patienten sowohl bei konventioneller Prothetik wie auch bei der Implantatprothetik ein natürliches Kaugefühl an, ähnlich zu ihren eigenen unversorgten Zähnen. Dieses positive Tragegefühl von Restaurationen mit Lava Ultimate wird sowohl bei der konventionellen Prothetik wie auch der Implantatprothetik durch den Patienten sofort nach Eingliederung als Feedback gegeben. Das bei vollkeramischen Restaurationen oft angegebene anfänglich sehr harte Kaugefühl sowie das damit verbundene typische

Abb. 10 _ Einprobe der Variante 3 (Farbe A3,5): Ansicht von okklusal.

Abb. 11 _ Bukkalansicht der schließlich eingegliederten Variante 3.



Abb. 10



Abb. 11

Kaugeräusch fallen bei der Resin-Nanokeramik von Beginn an weg.

Zusammenfassung

CAD/CAM-Materialien mit reinem Chairside-Arbeitsablauf ohne Brennschritt sind heute zur sofortigen oder zeitnahen Versorgung des Patienten aus dem Behandlungsspektrum nicht mehr wegzudenken und gelten für manche Behandler schon als Standardvorgehensweise in der Versorgung. Dass solch ein digital basiertes Vorgehen völlig neue Ansprüche an Behandler wie auch Anwendung stellt, spiegelt sich nicht zuletzt in den Materialien wider. Das völlig neu konzipierte Lava Ultimate bietet Patienten wie Prothetikern eine ideale Möglichkeit, bei chairside wie auch labside hergestellten voll-anatomischen Rekonstruktionen auf ein Material zurückzugreifen, das neben Standardvarianten auch vielen anspruchsvollen Okklusionssituationen gerecht werden kann. Seine Resilienz ermöglicht einen Einsatz in der Versorgung von Einzelzahn-implantaten und ist Basis für die positive Wahrnehmung des Patienten im Bereich des Kaeindrucks und der individuellen Belastung. Ergänzt werden diese Vorteile durch die extra- wie intraorale Erweiterbarkeit mittels Kompositmaterialien. Somit stellt Lava Ultimate ein Material dar, das auch noch nachträglich bei Bedarf an die entsprechende Situation angepasst bzw. korrigiert werden kann.

Kontakt

digital
dentistry



Dr. Marcus Engelschalk

Praxisgemeinschaft für
Parodontologie und
Implantologie
Priv.-Doz. Dr. Gonzales
& Dr. Engelschalk
Frauenplatz 11
80331 München

Tel.: 089 2324198-0
info@dr-engelschalk.de
www.engelschalk-gonzales.de

Infos zum Autor



Literatur



SHERAdigital

- für Menschenwerk gemacht



Modernste Scanner und neue Fräsmaschinen, spannende Materialien und Top-Service - profitieren Sie von der SHERAdigital-Reihe. Exzellente moderne CAD/CAM-Technologie soll Ihre Arbeit erleichtern und neue Möglichkeiten aufzeigen. Wir suchen für Sie praktikable, finanzierbare und zu Ihnen passende CAD/CAM-Lösungen. Dabei steht Ihnen das SHERAdigital-Team zur Seite: Menschen, die ihr Handwerk verstehen! Wir beraten Sie gern!



SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG
Tel.: + 49 (0) 54 43 - 99 33 - 0 · www.shera.de