

DFZ

Der Freie Zahnarzt

Zeitschrift des Freien Verbandes Deutscher Zahnärzte

www.fvdz.de

Elektronischer Sonderdruck für S. Rinke

Ein Service von Springer Medizin

DFZ 2011 · 55:60–68 · DOI 10.1007/s12614-010-0839-2

© Springer-Verlag 2011

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der
privaten Homepage und Institutssite des Autors

S. Rinke

Implantatgestützte vollkeramische Einzelkronen

Klinische Bewährung



Implantatgestützte vollkeramische Einzelkronen

Klinische Bewährung

S. Rinke | Hanau

Zusammenfassung

Vollkeramische Werkstoffe haben in den letzten Jahren verstärkte Verbreitung in der Kronen- und Brückenprothetik gefunden. Vor dem Hintergrund der beständigen Indikationsausweitung vollkeramischer Restaurationen stellt sich auch die berechtigte Frage nach der Erfolgssicherheit von vollkeramischen Suprakonstruktionen. Im Frontzahnbereich wird durch vollkeramische Suprakonstruktionen zumeist eine Verbesserung der Ästhetik erreicht, sodass der Einsatz vollkeramischer Kronen zusammen mit vollkeramischen Abutments erfolgt. Zumindest für den Bereich der Einzelzahnrestaurationen existieren klinische Studien, die eine hinreichende Abschätzung der klinischen Bewährung von vollkeramischen Abutments und vollkeramischen Kronen erlauben. Der vorliegende Beitrag stellt die aktuellen Studienergebnisse vor und gibt klinische Empfehlungen zu einem vollkeramischen Restaurationskonzept.

Schlüsselwörter

Dentale Abutments – Dentale Implantate – Dentales Material – Zirkonium – Behandlungsergebnis

CME

Redaktion

Dr. Norbert Grosse, Frankfurt
 Prof. Dr. Bilal Al-Nawas, Mainz
 Dr. Wolfgang Bengel, Heiligenberg
 Dr. Lutz Laurisch, Korschenbroich



Dieser CME-Beitrag ist nach den Leitsätzen der Bundeszahnärztekammer zur zahnärztlichen Fortbildung einschließlich der Punktebewertung von BZÄK/DGZMK erstellt. Pro Fortbildungseinheit können 2 CME-Punkte erworben werden.

Mit der Einführung dentaler Oxidkeramiken in Kombination mit Verfahren des „computer-aided design and computer-aided manufacturing“ (CAD/CAM) konnten neue Indikationen für keramische Restaurationen eröffnet werden, die bis dahin ausschließlich metallgestützten Verfahren vorbehalten waren. Insbesondere durch die Verwendung von Yttrium-teilstabilisiertem Zirkonoxid als Gerüstwerkstoff wurde der Indikationsbereich für Vollkeramik auf Brückenversorgungen im Seitenzahnbereich ausgeweitet. Durch die Kombination von glaskeramischen und hochfesten Werkstoffen ist heute ein vollkeramisches Restaurationskonzept möglich. Der vorliegende Beitrag vermittelt dem Leser den aktuellen „state of the art“, dessen Kenntnis ihn in der Indikationsstellung und Planung einer vollkeramischer Restauration unterstützen kann.

Klinische Studien zur Bewährung von vollkeramischen Restaurationen liegen bislang überwiegend für Einzelzahnrestaurationen und Brücken auf natürlichen Zähnen vor. Für Einzelkronen im Frontzahnbereich können auf der Basis der vorliegenden Untersuchungen mit vollkeramischen Restaurationen vergleichbare Überlebensraten wie bei der Metallkeramik erreicht werden [6]. Für vollkeramische Brücken liegen insbesondere Untersuchungen mit zirkonoxidbasierten Restaurationen vor. Bei diesen Studien zeigt sich nach einer mittleren Beobachtungszeit von drei Jahren zwar eine hohe Überlebenswahrscheinlichkeit, aber es treten auch gehäuft technische Komplikationen in Form von Verblendkeramikfrakturen auf. Dieses „chipping“ führt zwar nicht zwangsläufig zu einer Erneuerung der Restaurationen, ist jedoch zumeist mit einer klinischen Intervention in Form einer Politur der Frakturstelle verbunden. Verbesserte Verarbeitungstechniken konnten mittlerweile jedoch schon in Laborversuchen und ersten klinischen Studien eine signifikante Reduktion der Chipping-Häufigkeit demonstrieren.

Vollkeramische Abutments

» Ausführungen

Für die Herstellung von vollkeramischen Abutments wird heute fast ausschließlich Yttrium-teilstabilisiertes Zirkonoxid verwendet, da es eine deutlich höhere Festigkeit als das früher angewendete Aluminiumoxid aufweist. Bei den vollkeramischen Zirkonoxid-Abutments kann man zwischen folgenden drei verschiedenen Ausführungsformen unterscheiden:

- ▣ konfektionierte Abutments, die rein aus Zirkonoxid gefertigt wurden und als einzigen metallischen Anteil eine zentrale Halteschraube enthalten,
- ▣ individuell mit CAD/CAM-Verfahren rein aus Zirkonoxid gefertigte Abutments und
- ▣ zweiteilige Zirkonoxid-Abutments, bei denen die Implantatverbindung über eine metallische Abutment-Basis hergestellt wird, die anschließend mit einem individuell gefertigten Zirkonoxidaufbau verklebt wird.

» Klinische Bewährung

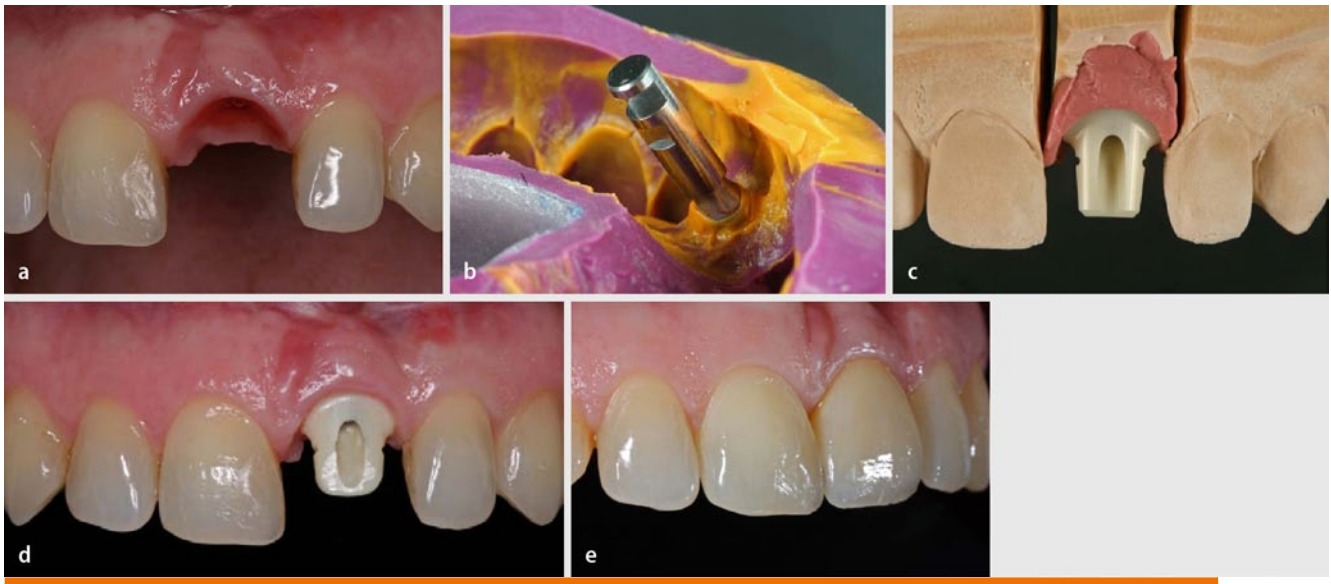
Systematische Übersichtsarbeiten [9, 15] identifizieren insgesamt drei klinische Studien, die die klinische Bewährung von Zirkonoxid-Abutments untersuchten. Zwei von ihnen wurden als prospektive Studien durchgeführt [3, 4], die dritte war als randomisierte kontrollierte Studie angelegt [17]. Im Frontzahn- und Prämolarenbereich zeigten die Ergebnisse der beiden prospektiven Studien im Beobachtungszeitraum (40 bzw. 48 Monate) eine gute

klinische „performance“ für Zirkonoxid-Abutments. Darüber hinaus belegte die randomisierte Studie, dass Zirkonoxid-Abutments auch im Molarenbereich ohne technische Probleme wie Abutment-Frakturen, Schraubenlockerung und Retentionsverlust einsetzbar sind [17]. Glauser et al. [4] untersuchten sowohl periimplantäre Hart- als auch Weichgewebsreaktionen auf experimentell eingebrachten Zirkonoxid-Abutments, die aus dicht gesinterten Yttrium-stabilisierten Zirkonoxid-Blöcken hergestellt worden waren und auf die eine vollkeramische Einzelkrone (Empress 1) aufgebracht wurde. Darüber hinaus evaluierten sie auch die technischen Probleme der Abutment-Materialien. Es wurden 27 Patienten (16 weiblich im Durchschnittsalter von 42 Jahren und elf männlich im Durchschnittsalter von 46 Jahren) mit insgesamt 54 Implantaten auf experimentellen Zirkonoxid-Abutments und vollkeramischen Kronen (Empress I, Ivoclar Vivadent) versorgt. Im Verlauf dieser Studie wurden keine Abutment-Frakturen beobachtet; die Abutment-Überlebensrate lag bei 100%. Die periimplantäre Mukosa wurde unter Berücksichtigung des Plaque- und des Gingiva-Index als gesund beurteilt.

Im Rahmen einer Untersuchung von zweiteiligen Zirkonoxid-Abutments mit einer Titanbasis, die mit einem Kompositzement befestigt wurden, untersuchte Canullo [3] 25 Patienten (14 weiblich, elf männlich, Durchschnittsalter 52 Jahre), die mit insgesamt 30 Implantaten und implantatgetragenen vollkeramischen Einzelkronen versorgt wurden. Zur Art der vollkeramischen Kronen wurden keine weiteren Angaben gemacht. Die Kronen ersetzten Frontzähne (acht im Oberkiefer, acht im Unterkiefer), Prämolaren (acht im Oberkiefer, zwei im Unterkiefer) und nur wenige Zähne im Molarenbereich (zwei im Oberkiefer, zwei im Unterkiefer). Die Patienten wurden über einen mittleren Zeitraum von 40 Monaten untersucht. In der Zeit der klinischen Belastung wurden weder Abutment-Frakturen noch Schraubenlockerungen beobachtet; dies führte zu einer kumulativen Überlebensrate von 100%.

In die prospektive randomisierte Studie [17] wurden 14 weibliche und acht männliche Patienten (mittleres Alter: 41,3 Jahre) aufgenommen, die implantatgetragene Einzelkronen im Frontzahn-, im Prämolaren- und im Molarenbereich benötigten (n=40). Zwanzig individualisierte Zirkonoxid-Abutments (Procera, Nobel Biocare) und 20 individualisierte Titan-Abutments (Procera, Nobel Biocare) wurden den Patienten randomisiert zugeordnet. Die vollkeramischen Abutments wurden auch mit vollkeramischen Kronen aus Zirkonoxid bzw. Aluminiumoxid gefertigt, während für die Titan-Abutments metallkeramische Kronen hergestellt wurden. In der „Follow-up“-Erhebung wurden keine technischen Probleme beobachtet, obwohl 27% der Zirkonoxid-Abutments mit Kronen im Molarenbereich versorgt wurden. Die Überlebensrate der Abutments lag bei 100%. Darüber hinaus konnten weder bei den Zirkonoxid- noch bei den Titan-Abutments biologische Komplikationen festgestellt werden. Diese Ergebnisse legen nahe, dass individuell gefertigte Zirkonoxid-Abutments geeignet sein können, implantatgetragene festsitzende Restaurationen im Frontzahn- und Prämolarenbereich zu stützen. Auch lässt sich aus dieser Studie ableiten, dass Zirkonoxid-Abutments im Molarenbereich eingesetzt werden können.

Nakamura et al. [9] kommen in einer systematischen Übersichtsarbeit zu folgender Schlussfolgerung: Laboruntersuchungen und die Ergebnisse von klinischen Studien belegen, dass Zirkonoxid-Abutments für Einzelzahnversorgungen im Frontzahnbe-



1 a Ausformung der Weichgewebe bei einem Einzelzahnimplantat im Oberkieferfrontzahnbereich, b Abformung mit einem Polyvinylsiloxan und einem verschraubten Abformpfosten in der "Pick-up"-Technik, c Einprobe des konfektionierten Zirkonoxid-aufbaus (Cercon Balance, Dentsply Friadent, Mannheim) auf dem Arbeitsmodell, d Einprobe des individualisierten Zirkonoxid-aufbaus, e Zustand nach Zementierung der vollkeramischen Suprakonstruktion auf Zirkonoxidbasis

reich mit hoher Erfolgssicherheit angewendet werden (»Abb. 1). Erste klinische Ergebnisse geben zudem Hinweise darauf, dass Zirkonoxid-Abutments auch für Einzelkronen im Molarenbereich genutzt werden können [17].

Bislang existieren keine klinischen Daten zur Anwendung von vollkeramischen Abutments zur Verankerung von Brücken. Lediglich für vollkeramische Frontzahnbrücken auf Aluminiumoxid-Abutments liegen Daten aus einer prospektiven klinischen Studie vor. In dieser Studie wurde eine kumulative Erfolgsrate von 98,1% nach einer Beobachtungszeit von fünf Jahren errechnet. Auf der Basis der ausgewerteten Studien kann angenommen werden, dass Zirkonoxid-Abutments, deren mechanische Eigenschaften besser sind als die von Aluminiumoxid-Abutments, bei einer Anwendung als Abutments für Brücken im Frontzahnbereich eine Erfolgsrate aufweisen, die mindestens der von Aluminiumoxid-Abutments entspricht.

» Klinische Empfehlungen

Für die Versorgung von Einzelzahnimplantaten im Frontzahnbereich sind alle drei Ausführungsformen von Zirkonoxid-Abutments geeignet. Daten für konfektionierte Zirkonoxidaufbauten im Seitenzahnbereich liegen bislang nur für Implantate mit einer internen oder externen Hex-Verbindung vor. Für konusförmige Verbindungen fehlen noch die klinischen Daten, sodass für diese Systeme vorerst keine Implantataufbauten aus reinem Zirkonoxid verwendet werden sollten. Konfektionierte vollkeramische Abutments weisen in dieser Indikation eine starke Abweichung von der Form eines beschliffenen natürlichen Pfeilers auf, sodass die ausgeprägte anatomische Gerüstgestaltung erschwert wird. Individuell gefertigte vollkeramische Aufbauten, die bereits die Geometrie eines beschliffenen Prämolaren oder Molaren nachbilden, sind unter dem Gesichtspunkt einer anatomisch korrekten Gerüstgestaltung entsprechend vorteilhafter (»Abb. 2).

Zweiteilige Zirkonkeramikaufbauten können dagegen universell für alle Implantatsysteme bei Versorgungen im Seitenzahnbereich eingesetzt werden. Sie bieten den Vorteil einer dem beschliffenen natürlichen Pfeiler ähnlichen Form (»Abb. 3).

Vollkeramische Einzelkronen auf Implantaten

Bislang existieren nur wenige klinische Studien, die eine Langzeitbewährung von vollkeramischen Suprastrukturen erlauben. Jung et al. [6] konnten in einer systematischen Übersichtsarbeit zur Fünfjahresüberlebensrate von vollkeramischen Einzelkronen auf Implantaten lediglich zwei Studien mit 62 [1] bzw. 81 [16] CeraOne-Kronen identifizieren, die derartige Daten liefern. Bei den CeraOne-Kronen handelt es sich um industriell präfabrizierte reine Aluminiumoxidgerüste, die individuell verblendet und konventionell zementiert werden. Die Fünfjahresüberlebensrate dieser Versorgungsform wurde mit 91,2% ermittelt und war damit signifikant geringer als die Überlebensrate von metallkeramischen Einzelkronen auf Implantaten, die auf der Basis von sieben Studien mit 236 Kronen mit 95,4% ermittelt wurde. Auffällig bei den CeraOne-Kronen, die ausschließlich im Frontzahnbereich eingesetzt wurden, war eine hohe Rate von Verblendkeramikfrakturen. Dies ist durch die Tatsache zu erklären, dass durch die Verwendung eines präfabrizierten Aluminiumoxidgerüsts keine anatomische Gerüstmodellation möglich war und daher die komplette anatomische Form mit Verblendkeramik aufgebaut werden musste.

Aufgrund der technologischen Weiterentwicklung im Bereich der individuellen Abutment- und Gerüstgestaltung sowie aufgrund der verbesserten mechanischen Eigenschaften von Zirkonoxid im Vergleich zum Aluminiumoxid stellt sich jedoch die Frage, inwieweit diese Ergebnisse noch repräsentativ für den

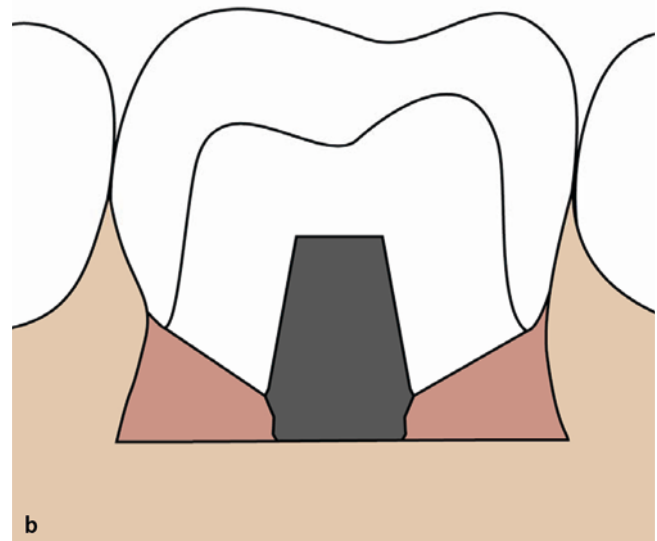
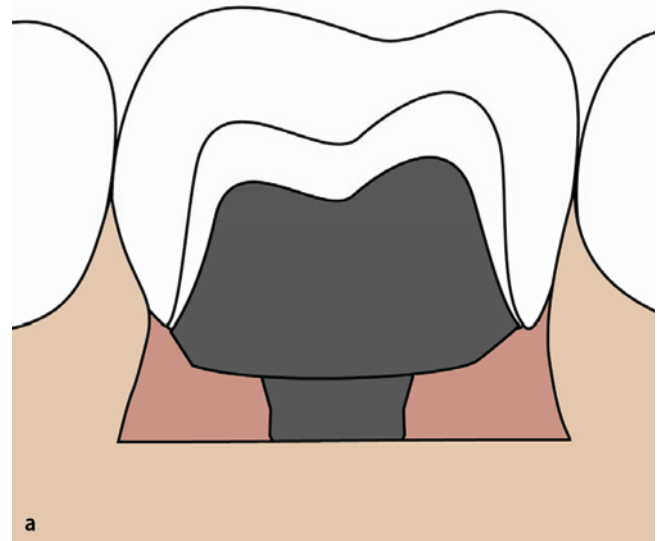
aktuellen Entwicklungsstand im Bereich der vollkeramischen Suprakonstruktionen sind.

» Einzelkronen im Frontzahnbereich

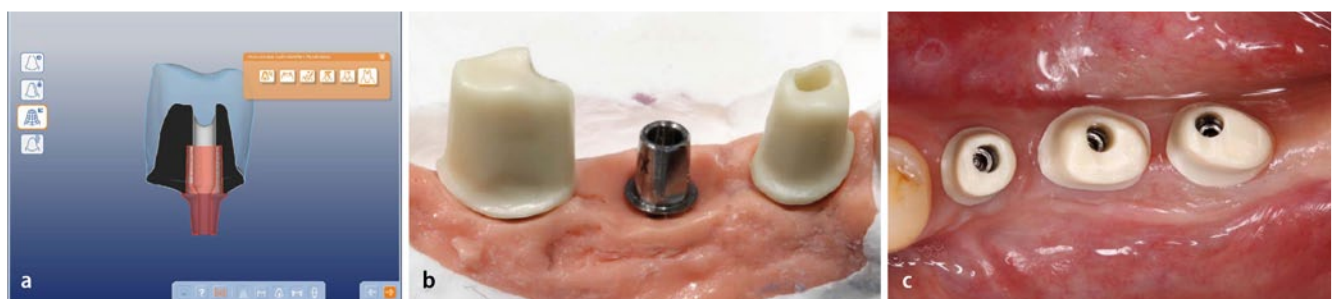
Klinische Bewährung. Die Kombination von Vollkeramikaufbauten und Aluminiumoxidkronen (Procera) im Frontzahnbereich wurde von Henriksson u. Jemt [5] in einer klinischen Studie untersucht. Nach einer Beobachtungszeit von einem Jahr zeigte sich für die Kronen eine Überlebensrate von 100%. Glauser et al. [4] untersuchten die Kombination von 36 Zirkonoxid-aufbauten und Kronen aus einer leuzitverstärkten Glaskeramik (Empress 1) im Frontzahn- und Prämolarenbereich. Nach einer Beobachtungszeit von vier Jahren wurde eine Überlebensrate der Implantataufbauten von 100% festgestellt. Eine Krone musste nach einer Lockerung der Abutment-Schraube erneuert werden; bei vier Kronen traten kleinere polierbare Frakturen der Verblendkeramik auf.

Rinke [12] untersuchte die klinische Bewährung von präfabrizierten Zirkonoxidaufbauten und Zirkonoxidkronen im Front- und Eckzahnbereich. Es wurden 34 Patienten mit insgesamt 41 Ankylos-Implantaten (Dentsply Friadent, Mannheim) und vollkeramischen Suprakonstruktionen versorgt. Im Laufe der vierjährigen Beobachtungszeit kam es zu einer Abutment-Fraktur, wahrscheinlich aufgrund der Versorgung mit einer überlangen Krone, die zu einer verstärkten Belastung im Bereich der konusförmigen Implantat-Aufbau-Verbindung geführt hatte. Gerüst- oder Verblendkeramikfrakturen konnten bei den Kronen nicht beobachtet werden. In zwei Fällen kam es zu einem Retentionsverlust der provisorisch (Temp Bond Clear, Kerr Hawe) zementierten Kronen, die jedoch ohne weitere Maßnahmen rezementiert werden konnten.

Neben der Sicherheit vollkeramischer Versorgungen interessiert außerdem noch, ob durch die Kombination von vollkeramischen Abutments und Vollkeramikronen tatsächliche eine Verbesserung des ästhetischen Behandlungsergebnisses erreicht werden kann. In zwei vergleichenden klinischen Studien wird das ästhetische Ergebnis von metallgestützten und vollkeramischen Einzelkronenversorgungen untersucht [2, 8]. Beide Studien konnten nachweisen, dass eine Versorgung mit vollkeramischen Abutments und vollkeramischen Kronen im Frontzahnbereich zu einer signifikant geringeren Verfärbung der periimplantären Weichgewebe führt als eine Versorgung mit metallischen Abutments und metallkeramischen Kronen. Jung et al. [7] demonstrierten, dass dieser Effekt jedoch stark von der Dicke der periimplantären Weichgewebe abhängt. Sofern die Weichge-



2 a,b Schematische Darstellung der starken Abweichung konfektionierter Abutments von der Pfeilgeometrie eines präparierten Molaren und Möglichkeit des Aufbaus einer natürlichen Pfeilgeometrie durch individuell gefertigte Abutments



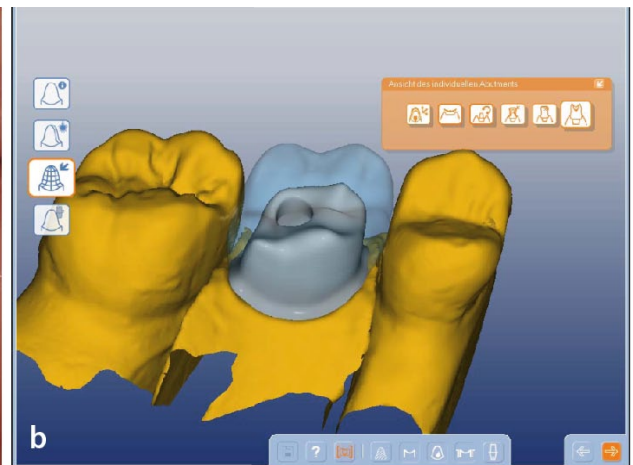
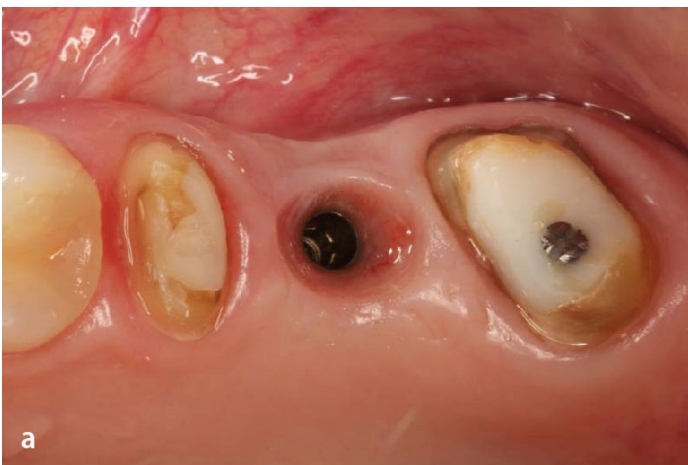
3 a Konstruktion eines zweiteiligen Zirkonoxid-Abutments, b Einprobe der metallischen Abutment-Basis auf dem Arbeitsmodell, c Einprobe der zweiteiligen, CAD/CAM-gefertigten Zirkonoxid-Abutments im Seitenzahnbereich



4 Unzureichende anatomische Modellation von Zirkonoxidgerüsten für implantatgestützte Einzelkronen im Seitenzahnbereich



5 Großflächige Verblendkeramikfraktur sechs Wochen nach der Eingliederung aufgrund einer unzureichenden anatomischen Gerüstmodellation



6 a Ausformung der Weichgewebe bei einem Einzelzahnimplantat im Oberkiefermolarenbereich vor der Abformung, b Design eines individuellen Abutments mit einem CAD/CAM-Verfahren, c Einprobe des zweiteiligen Zirkonoxid-Abutments, d Situation nach Befestigung der vollkeramischen Kronen mit einem selbstadhäsiven Zement

websdicke weniger als 3 mm beträgt, lässt sich ein ästhetischer Vorteil von vollkeramischen Suprakonstruktionen belegen. Ist das periimplantäre Weichgewebe jedoch dicker als 3 mm, lassen sich mit metallgestützten und vollkeramischen Suprakonstruktionen gleichwertige Ergebnisse erzielen.

Klinische Empfehlungen. Für die Anwendung in der Praxis empfiehlt sich insbesondere bei einer reduzierten Dicke der periimplantären Weichgewebe eine Versorgung mit vollkeramischen Abutments und Vollkeramikkkronen. Die Versorgung der vollkeramischen Abutments sollte bevorzugt mit Kronen auf Basis einer Oxidkeramik (Aluminiumoxid, Zirkonoxid) erfolgen.

Leuzitverstärkte Glaskeramiken sind aufgrund der beobachteten Verblendkeramikfrakturen nur unter strenger Indikationsstellung einsetzbar. Klinische Daten zur Anwendung von Lithium-Disilikat-Restaurationen (IPS e.max, Ivoclar, Liechtenstein) fehlen derzeit noch. Aufgrund der deutlich höheren Festigkeit im Vergleich zu leuzitverstärkten Glaskeramiken ist jedoch von einer vergleichbaren Performance wie bei Oxidkeramiken auszugehen.

» Einzelkronen im Seitenzahnbereich

Klinische Bewährung. Für den Seitenzahnbereich liegen bislang nur wenige Daten vor. Der Unterschied zur Versorgung natürlicher Pfeiler liegt in einer starken Abweichung der konfektionierten Abutments von der Form eines präparierten Zahns und der fehlenden Beweglichkeit des osseointegrierten Implantats. Für eine erfolgssichere Versorgung mit vollkeramischen Kronen muss das verwendete Keramiksyste in der Lage sein, auch bei einer reduzierten Abutment-Geometrie eine anatomische Gerüstmodellation aufzubauen. Gerüste mit einer uniformen Schichtstärke führen unweigerlich zu stark erhöhten Keramikschichtstärken und damit zu einem erhöhten Risiko von Frakturen in der Verblendkeramik. Die fehlende Beweglichkeit der osseointegrierten Implantate führt darüber hinaus zu einer stärkeren kaufunktionellen Belastung der Suprakonstruktion im Vergleich zu natürlichen Zähnen.

Anfänglich wurde die Anwendung von oxidkeramischen Kronen für Implantatsuprastrukturen dadurch limitiert, dass eine ausgeprägte anatomische Gerüstmodellation nicht oder nur sehr schwer möglich war. Die Folge waren Gerüststrukturen, die insbesondere im approximalen Bereich eine unzureichende Unterstützung der Verblendkeramik boten und daher bereits nach sehr kurzer Zeit zu einem Versagen der Verblendkeramik führten (»Abb. 4, »Abb. 5).

Nothdurft u. Pospiech [10] berichteten über die Einjahresergebnisse von 40 Einzelzahnimplantaten (Frialit, Dentsply Friadent, Mannheim) mit präfabrizierten vollkeramischen Zirkonoxid-Abutments und Zirkonoxidkronen mit einer ausgeprägten anatomischen Gerüstgestaltung als Suprakonstruktion (Cercon, DeguDent, Hanau). Die Kronen und Aufbauten zeigten eine 100%ige Überlebensrate. Es ist jedoch erwähnenswert, dass bei den Kronen in vier Fällen eine Fraktur der Verblendkeramik auftrat. Diese Frakturen waren nur von geringem Ausmaß und konnten poliert werden. Großflächige Chippings, die zu einer Erneuerung der Kronen führen würden, wurden in dieser Studie nicht beobachtet, was sicherlich auf die verbesserte Abstützung der Verblendkeramik zurückzuführen ist. In vier Fällen traten jedoch kleinere Frakturen der Keramik auf, die poliert werden konnten.

Auf der Basis aktueller Laborstudien und erster Ergebnisse aus klinischen Studien [13, 14] sollte zudem die Verblendung der Zirkonoxidstrukturen mit einer Langzeitabkühlung erfolgen, um das Risiko technischer Komplikationen weiter zu reduzieren. Zembic et al. [17] untersuchten in einer randomisierten Studie das klinische Verhalten von metallkeramischen und vollkeramischen Kronen im Eck- und Seitenzahnbereich über einen Zeitraum von drei Jahren. Im Rahmen dieser Studie wurden individuelle Titanaufbauten mit metallkeramischen Kronen versorgt, während die individuellen Zirkonoxidaufbauten mit vollkeramischen Kronen auf Aluminiumoxid- oder Zirkonoxidbasis versorgt wurden. Nach einer dreijährigen Beobachtungszeit



7 Einfache Überschussentfernung bei Verwendung eines selbstadhäsiven Zements (SmartCem 2) nach einer initialen Lichthärtung von 5 Sekunden

wiesen beide Versorgungsformen eine Überlebenswahrscheinlichkeit von 100% auf; es wurde keine Gerüst- oder Verblendkeramikfraktur beobachtet.

Aus diesen Ergebnissen kann gefolgert werden, dass die technische Komplikationsrate von vollkeramischen Suprakonstruktionen durch die Verwendung individueller Vollkeramik-Abutments reduziert werden kann, sodass sich ihre Anwendung insbesondere für Einzelkronen im Molarenbereich empfiehlt.

Klinische Empfehlungen. Für Suprakonstruktionen im Molarenbereich ist den höheren kaufunktionellen Belastungen Rechnung zu tragen, um technisch bedingte Komplikationen zu vermeiden. Bei der Verwendung von konfektionierten Abutments, insbesondere im Molarenbereich, ist daher eine ausgeprägte anatomische Modellation des Gerüsts aus einem möglichst festen Material zu fordern. Nach ersten Ergebnissen von Nothdurft u. Pospiech [10] reicht jedoch die alleinige Anwendung einer ausgeprägten anatomischen Modellation nicht aus, um das Chipping-Risiko zu eliminieren. Die anatomische Modellation sollte aufgrund der Untersuchungsergebnisse zur Prävention eines Keramik-Chipping mit einer Langzeitabkühlung kombiniert werden.

Basierend auf den Untersuchungsergebnissen von Zembic et al. [17] scheint die Kombination von individuell anatomisch gefertigten Implantataufbauten und oxidkeramischen Kronen eine vergleichbare klinische Performance zu gewährleisten wie bei metallkeramischen Suprakonstruktionen. Für vollkeramische Suprakonstruktionen im Seitenzahnbereich sind also neben der Auswahl eines geeigneten Materials mit hoher Dauerfestigkeit (Zirkonoxid) folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- ▶ individuelle anatomische Gestaltung des Aufbaus, bevorzugt aus Keramik,
- ▶ anatomische Modellation des Kronengerüsts und
- ▶ Verblendung mit einer Langzeitabkühlung oder mit der Überpresstechnik.

Sofern diese Voraussetzungen erfüllt sind, können zementierte Zirkonoxidkronen als Einzelzahnrestaurationen im Seitenzahnbereich bei entsprechend vorsichtiger Indikationsstellung eingegliedert werden (»Abb. 6).

Alternativ zum Einsatz verblendeter Zirkonoxidrestaurationen ist die Verwendung monolithischer Vollkonturrestaurationen aus einer Lithium-Disilikat-Keramik (e.max, Ivoclar Vivadent)



denkbar. Jedoch fehlen hierzu bislang noch klinische Daten. Ebenso ist die Anwendung von Vollkonturrestaurationen aus transluzenten Zirkonoxidvarianten bislang noch nicht durch klinische Beobachtungen abgesichert.

Neben der Möglichkeit einer Reduktion von technischen Komplikationen durch die Verwendung von individuellen Abutments spricht vor allem der klinisch relevante Vorteil einer vereinfachten Zementierung für deren routinemäßige Anwendung bei vollkeramischen Suprastrukturen. Durch die Verwendung von individuellen Aufbauten ist es möglich, die Zementfuge der Suprastruktur in einen einfach zugänglichen Bereich zu verlegen und dadurch eine einfache sowie sorgfältige Überschussentfernung zu gewährleisten. Für die definitive Befestigung sind insbesondere selbstadhäsive Zemente (SmartCem2, Dentsply DeTrey, oder RelyXUnicem, 3MEspe) geeignet, da sie eine einfache Überschussentfernung ermöglichen (»Abb. 7).

Die Restaurationsinnenflächen bei Zirkonoxidrestorationen sind analog zum Vorgehen bei natürlichen Zähnen durch Sandstrahlen zu konditionieren. Sofern durch die ausreichende Höhe des individuell gefertigten Abutments oder aber durch die Integration von retentionsverbessernden Design-Merkmalen (Rillen) eine ausreichende Retention der vollkeramischen Restauration gewährleistet ist, kann auch eine provisorische Zementierung in Erwägung gezogen werden. Der Vorteil der provisorischen Zementierung liegt in einer zerstörungsfreien Abnahme im Fall einer technischen Komplikation. Denkbare technische Komplikationen sind neben einer Fraktur der Verblendkeramik vor allem Lockerungen der Abutment-Schraube [11].

Fazit für die Praxis

- » Auf der Basis der zur Verfügung stehenden klinischen Daten ist eine Versorgung mit vollkeramischen Suprastrukturen für Einzelzahimplantate im Frontzahnbereich ausreichend abgesichert und führt insbesondere bei reduzierter Dicke des periimplantären Weichgewebes zu ästhetischen Vorteilen.
- » Für den Seitenzahnbereich liegen erste Daten vor, die eine Anwendung von individuell gefertigten Abutments in Kombination mit vollkeramischen Kronen erfolgversprechend erscheinen lassen; hier ist jedoch eine sorgfältige Indikationsstellung erforderlich.

Literatur

Das vollständige Literaturverzeichnis finden Sie im Beitrag auf CME.springer.de oder kann bei der Redaktion angefordert werden: sabrina.gabriel@springer.com, Tel: 06221/487 8170.



Dr. Sven Rinke, M.Sc., M.Sc.

Geleitstr. 68
63456 Hanau
rinke@ihr-laecheln.com

- » Dr. med. dent. Rinke war nach seinem Examen fünf Jahre als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der prothetischen Abteilung der Georg-August-Universität, Göttingen, beschäftigt. Von 1998 bis 1999 nahm er eine Gastprofessur an der Harvard Dental School in Boston/USA an; hier führte er Forschungsprojekte auf dem Gebiet der Implantologie durch.
- » Für seine wissenschaftliche Arbeit im Bereich der vollkeramischen Zahnmedizin wurde er mit verschiedenen Preisen ausgezeichnet. Er ist Lehrbeauftragter der Universitäten Göttingen und Aachen. Seit 2002 ist er mit den zertifizierten Tätigkeitsschwerpunkten Implantologie und Parodontologie in einer Gemeinschaftspraxis in Hanau/Klein-Auheim niedergelassen.
- » Im Jahr 2007 wurde Dr. Rinke nach einem zweijährigen berufsbegleitenden Master-Studium der Titel Master of Science in Oral Implantology verliehen. Nach einem weiteren Aufbaustudium trägt er seit September 2009 darüber hinaus den Titel Master of Science in Periodontology.

Interessenkonflikt:

Der Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

CME-Fragebogen



Online fortbilden und Punkte sammeln unter: CME.springer.de

Welche Komplikation ist bei fest sitzenden Restaurationen auf Zirkonoxidbasis bislang in klinischen Studien am häufigsten aufgetreten?

- Gerüstfrakturen.
- Endodontische Behandlungen.
- Sekundärkaries.
- Retentionsverlust.
- Verblendkeramikfrakturen.

Welche Materialeigenschaft ist besonders wichtig für den klinischen Langzeiterfolg vollkeramischer Abutments?

- Farbe.
- Lichtdurchlässigkeit.
- Biokompatibilität.
- Oberflächenrauigkeit.
- Festigkeit.

Welcher Indikationsbereich für vollkeramische Abutments ist bislang durch klinische Studien ausreichend abgesichert?

- Mehrspannige Brücken.
- Dreigliedrige Brücken im Frontzahnbereich.
- Dreigliedrige Brücken im Seitenzahnbereich.
- Einzelkronen.
- Teleskope.

Welches Material ist bislang durch In-vitro-Studien und klinische Studien am besten abgesichert?

- Aluminiumoxid.
- Zirkonoxid.
- Leuzitverstärkte Glaskeramik.
- Lithium-Disilikat-Keramik.
- Sinterkeramik.

Wodurch erfolgt bei der Herstellung von zweiteiligen Zirkonoxid-Abutments eine Verbindung der metallischen Abutment-Basis und dem individuell gefertigten Zirkonoxidaufbau?

- Verschraubung.
- Laserschweißen.
- Verbindung mit Keramiklot.
- Konventionelle Zementierung.
- Verklebung im zahntechnischen Labor.

Wodurch kommt es bei Implantaten zu einer stärkeren kaufunktionellen Belastung der Suprakonstruktion im Vergleich zu natürlichen Zähnen?

- Durch die fehlende Beweglichkeit der osseointegrierten Implantate.
- Durch das in der Regel ungünstige Verhältnis zwischen Implantatlänge und Kronenlänge.
- Durch zu gering gewählte Implantatdurchmesser.
- Durch die starke Abweichung der reduzierten Abutment-Geometrie im Vergleich zu der Form eines präparierten Zahns.
- Durch das ungünstige Verhältnis zwischen Abutment-Durchmesser und Kronendurchmesser.

Welches Material ist bei der Versorgung eines Einzelzahnimplantats im Frontzahnbereich auf der Basis klinischer Studien gleichermaßen für die Herstellung des Abutments und der Suprakonstruktion geeignet?

- Glaskeramik (Empress 1).
- Infiltrationskeramik (In-Ceram).
- Zirkonoxid.
- Glasfaserverstärkte Komposite.
- Lithium-Disilikat-Keramik (IPS e.max).

Welche Materialkombination ist für vollkeramische Suprakonstruktionen im Molarbereich besonders geeignet?

- Konfektioniertes Titan-Abutment + glaskeramische Krone.
- Konfektioniertes Titan-Abutment + oxidkeramische Krone.
- Konfektioniertes Keramik-Abutment + oxidkeramische Krone.
- Individuelles Keramik-Abutment + glaskeramische Krone.
- Individuelles Keramik-Abutment + oxidkeramische Krone.

Welchen Vorteil bieten selbstadhäsive Zemente bei der Befestigung von Suprakonstruktionen im Vergleich zu dualhärtenden Kompositzementen?

- Geringere Filmdicke.

- Einfache Entfernung der Zementüberschüsse.
- Bessere Ästhetik.
- Geringerer Preis.
- Zerstörungsfreie Abnahme der Restauration möglich.

In welchen Indikationsbereichen ist der Einsatz vollkeramischer Suprakonstruktionen umfangreich durch klinische Studien abgesichert und mit einem ästhetischen Vorteil im Vergleich zu metallgestützten Versorgung verbunden?

- Einzelzahnersatz im Frontzahnbereich unabhängig von der Dicke der periimplantären Weichgewebe.
- Einzelzahnersatz im Frontzahnbereich bei einer Dicke der periimplantären Weichgewebe von weniger als 3 mm.
- Brücken im Frontzahnbereich unabhängig von der Dicke der periimplantären Weichgewebe.
- Einzelzahnersatz und Brücken im Frontzahnbereich unabhängig von der Dicke der periimplantären Weichgewebe.
- Einzelzahnersatz und Brücken im Front- und Seitenzahnbereich unabhängig von der Dicke der periimplantären Weichgewebe.

CME-Punkte Sammeln in 4 Schritten

- 1. Registrieren/Anmelden:** FVDZ Mitglieder registrieren sich einmalig auf www.fvdz.de.
- 2. Einloggen:** Ihre persönlichen Zugangsdaten erhalten Sie per E-Mail. Loggen Sie sich mit diesen auf CME.springer.de ein und wählen Sie unter dem Punkt „Fortbildungseinheiten für Zahnärzte“ die Zeitschrift *Der Freie Zahnarzt* aus.
- 3. Teilnehmen:** Es ist immer nur eine Antwort richtig. Die Reihenfolge der Fragen und der Antworten wird online neu durchmischt.
- 4. Punkte sammeln:** Mit mindestens 7 richtigen Antworten haben Sie bestanden. Sie erhalten sofort per E-Mail eine Teilnahmebestätigung mit 2 CME-Punkten.

Kontakt CME-Helpdesk: Tel.: +49 (0) 6221-487-8926, E-Mail: CME@springer.com

» Teilnehmen und Punkte sammeln auf CME.springer.de

Hier steht eine Anzeige.

