

Vollkeramik auf Implantaten - geht das?

Stabilität und Ästhetik implantologischer Therapiekonzepte im Fokus des Keramiksymposiums 2017

Manfred Kern

Vollkeramische Werkstoffe haben sich seit geraumer Zeit als ernsthafte Alternative für die Versorgung mit Kronen und Brücken qualifiziert. Dies unterstützt die DGZMK mit der „S3-Leitlinie Vollkeramische Kronen und Brücken“ mittels evidenzgestützter Studienergebnisse und testiert, dass die klinische Bewährung wesentlich vom Einsatzbereich, von den verwendeten Werkstoffen und von der Einhaltung materialspezifischer Anforderungen abhängt.

Frau Priv.-Doz. Dr. Anja Zembic, Universität Zürich, und ZTM Vincent Fehmer, Universität Genf, thematisierten in ihrem Co-Referat „Vollkeramik auf Implantaten aus zahnärztlicher und zahntechnischer Sicht“ auf dem 17. Keramiksymposium besonders die Herausforderungen bei vollkeramischen Rekonstruktionen. So wurde für zahngetragene Brücken nach 5 Jahren eine Misserfolgsrate von 16 Prozent ermittelt, ausgelöst überwiegend durch biologische Komplikationen^[1]. In dieser Studie zeigte sich bei implantatgetragenen Brücken auch ein signifikanter Anteil an Verblendfrakturen (Chippings). Nach 10 Jahren wiesen implantatgetragene Brücken eine Misserfolgsrate von 39 Prozent durch technische Komplikationen auf, verursacht durch Abutment- und Schraubenlockerungen, Verblendfrakturen sowie durch Retentionsverlust^[2]. Verblendfrakturen auf Implantaten wurden speziell in einer breit angelegten Meta-Analyse nachuntersucht. Hier wiesen implantatgetragene Einzelkronen eine Überlebensrate von 96,3 Prozent nach 5 Jahren auf. Durch ästhetische Misserfolge und technische Ereignisse stieg die Komplikationsrate auf 12 Prozent^[3]. Die Autoren kamen überein, dass die Defekte der Suprastrukturen der fehlenden Eigenbeweglichkeit der Implantatpfeiler durch die starre Verankerung im Knochen, der fehlenden Propriozeption der Implantate und somit der verminderten Taktilität geschuldet sind.

Metallgestützte, verblendete Implantatbrücken wurden über 10 Jahre beobachtet. Nach 5 Jahren erreichte die Überlebensrate 96,4 Prozent, nach 10 Jahren 93,9 Prozent. Jedoch nach 5 Jahren blieben nur 66 Prozent der Brücken komplikationsfrei. Verblendfrakturen traten bei 13 Prozent der Fälle auf, ferner senkten Periimplantitis und Weichgewebsskomplikationen (8,5 Prozent), Abutment- und Schraubenlockerung (5 Prozent) sowie Retentionsverlust (4 Prozent) die Erfolgsrate^[4]. Zembic resümierte, dass die Auswahl verlässlicher Komponenten und Werkstoffe für Gerüste und Suprastrukturen, eine funktionelle Okklusion sowie eine überprüfbare Patientenhygiene geeignet sind, die Komplikationsrate zu minimieren.

Monolithen als Lösung?

Die schnelle Verbreitung von monolithischen, verblendfreien Kronen und Brücken aus Lithiumdisilikat und Zirkoniumdioxid in der niedergelassenen Praxis basiert vermutlich darauf, dass mit dem anatoformen Kronen-Design und zahnfarbiger, CAM-fräsbarer Blanks das Risiko einer Verblendfraktur nach Eingliederung ausgeschlossen werden kann. Damit stellt sich die Frage, ob die manuelle, schichtweise Verblendtechnik noch eine Zukunft hat. Für Fehmer ist dem Ziel, eine natürliche, individuelle Zahnfarbe und die Lichttransmission von Dentin und Schmelz zu erlangen, mit dem Einsatz industriell konfektionierter Keramikblanks immer noch Grenzen gesetzt und ist somit kompromiss-



Abb. 1: Implantatgetragene Krone und Brücke aus monolithischem ZrO_2 mit Matriz- Primiz-Verbindung. Zahn 5 ist noch unpoliert, Zahn 6–7 poliert. Quelle: Neumann



Abb. 2: Einteilige Implantate aus Zirkoniumdioxid-Keramik als Alternative zu Titan-Implantaten. Quelle: Straumann

behaftet. Keramische Malfarben, Oberflächenpigmente, Glasuren – alle diese Maßnahmen zur Steigerung der Ästhetik unterliegen der habituellen Abrasion und sind nach 3 bis 5 Jahren abgetragen^[5]. Alternativ bietet das „Cut Back“ laut Fehmer ein Verfahren, das die ästhetischen Vorteile einer dünnen Verblendschicht mit einer dauerhaften Haltbarkeit verbindet. Hierbei wird das CAD/CAM-gefertigte Kronengerüst um Schmelzschichtdicke anatoförmig reduziert und mit einer minimalen Schicht aufbrennkeramisch verblendet. Hierbei können wahlweise die Okklusalfächen als Träger der Kau-druckbelastung unverändert bleiben und die Verblendung lediglich auf die sichtbaren Labialflächen aufgetragen werden.

Besonders im Seitenzahnbereich haben sich monolithische, verblendfreie Kronen und Brücken aus Zirkoniumdioxid-Keramik (ZrO_2) durchgesetzt. Die hohe Biegebruchfestigkeit und Oberflächenhärte scheinen keinen Substanzabtrag am Antagonisten auszulösen (Abb. 1). Voraussetzung laut Fehmer ist, dass die ZrO_2 -Oberfläche professionell und hochglänzend auspoliert wird. Aufgrund des feinen Korngefüges und der hohen Härte abradiert der Werkstoff beim Antagonistenkontakt kaum; er ist im Vergleich zu herkömmlichen Keramiken sogar schonender. So sind Antagonisten im Kontakt zu Feldspatkeramik abrasionsanfälliger als poliertes ZrO_2 ^[6]. In einer anderen Studie wurde bestätigt, dass die Substanzabrasion durch monolithische ZrO_2 -Kronen auf Antagonisten mit Zahnschmelz geringer war als bei anderen Keramiken^[7]. Damit ist der Einsatz von monolithischem ZrO_2 nach gründlicher Politur klinisch gerechtfertigt. Deshalb gilt: Je glatter und runder die ZrO_2 -Oberflächen sind, desto länger halten Restauration und Antagonist.

Zur klinischen Bewährung von implantatgetragenen Kronen aus monolithischem ZrO_2 liegen noch keine längerfristigen Ergebnisse vor. Eine metaanalytische Studie, die Daten von weitspannigen ZrO_2 -Brücken (complete arch) auf Enossalpfeilern nach 1-jähriger Beobachtung auswertete, kam zu einer günstigen Prognose für diese Versorgungsart^[8].

Zirkoniumdioxid im Knochen?

Der „Warenkorb“ für die vollkeramische Restauration und für die Implantologie wird ständig mit neuen Produkten ergänzt. So bieten Implantatpfeiler aus Zirkoniumdioxid (ZrO_2 , Y-TZP, ATZ) möglicherweise eine Alternative zu Titan-Implantaten (Abb. 2). Damit soll ein Durchschiern des graufarbenen Titans, besonders bei dünnem Weichgewebe, bei dünnwandigem Knochenlager im Frontzahnbereich, bei Atrophien des Kieferkamms oder Rezessionen des periimplantären Weichgewebes, vermieden werden.



Abb. 3: Abutment aus ZrO_2 mit individualisiertem Emergenzprofil für den Frontzahnbereich. Quelle: Straumann



Abb. 4: Individualisiertes ZrO_2 -Abutment stützt das periimplantäre Weichgewebe. Quelle: Zembic

Literatur

- Brägger U, Aechlimann S, Bürgin W, Hämmerle CH, Lang NP: Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures (FDP) on implants and teeth after 4 to 5 years of function. Clin Oral Implants Res 2001; 12(1): 26-34
- Pjetursson BE, Brägger U, Lang NP, Zwahlen M: Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDP) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). Clin Oral Implants Res 2007; 18 Suppl 3: 97-113
- Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS: Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. Clin Oral Implants Res 2012; 23 Suppl 6: 2-21
- Pjetursson BE, Thoma D, Jung RE, Zwahlen M, Zembic A: A systematic review of the survival rate and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 2012; 23 Suppl 6: 22-38
- Lambrechts P, Braem M, Vuylsteke-Wauters M, Vanherle G: Quantitative in vivo wear of human enamel. J Dent Res 1989; 68(12): 1752-1754
- Stawarczyk B, Özcan M, Schmutz F, Trottman A, Ross M, Hämmerle CH: Two-body wear of monolithic, veneered and glazed zirconia and their corresponding enamel antagonists. Acta Odontol Scand 2013; 71(1): 102-112
- Stober T, Bermejo JL, Rammelsberg P, Schmitter M: Enamel wear caused by monolithic zirconia crowns after 6 months of clinical use. J Oral Rehabil 2014; 41(4): 314-322
- Abdulmajeed AA, Lim KG, Närhi TO, Cooper LF: Complete-arch implant-supported monolithic zirconia fixed dental prostheses: A systematic review. J Prosthet Dent 2016; 115(6): 672-677
- Spies BC, Balmer M, Patzelt SB, Vach K, Kohal RJ: Clinical and patient-reported outcomes of a zirconia oral implant: Three-year results of a prospective cohort investigation. J Dent Res 2015; 94(10): 1385-1391
- Pieralli S, Kohal RJ, Jung RE, Vach K, Spies BC: Clinical outcomes of zirconia dental implants: A systematic review. J Dent Res 2017; 96(1): 38-46

Einteilige Implantate aus Zirkoniumdioxid, die Einzelkronen und 3-gliedrige Brücken aus monolithischem Lithiumdisilikat trugen, zeigten nach 3 Jahren eine Überlebensrate von 100 Prozent. Durch biologische Komplikationen sank diese Rate auf 94,2 Prozent. Der marginale Knochenverlust betrug an Einzelkronen 0,47 mm, an Brückenpfeilern 1,07 mm, durchschnittlich 0,79 mm. Damit ist der Knochenverlust vergleichbar mit jenem von Titanimplantaten nach Sofortimplantation^[9].

398 einteilige Implantate aus ZrO_2 , fallweise in geringem Umfang augmentiert und komplettiert mit Einzelkronen sowie 3-gliedrigen Brücken aus ZrO_2 , wurden über 3 Jahre beobachtet. Implantatverluste traten im ersten Jahr während der Einheilphase auf und senkten die Überlebensrate auf 95,6 Prozent. Danach blieb die Überlebensrate der ZrO_2 -Implantate konstant mit einer günstigen Prognose^[10]. Eine dauerhafte Evidenz für Implantate aus ZrO_2 liegt jedoch noch nicht vor; ein routinemäßiger Einsatz in der Praxis ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht angezeigt. Das klinische Verhalten einer aufgedruckten Fluorapatit-Verblendung auf 3-gliedrigen ZrO_2 -Brückengerüsten, getragen von einteiligen ZrO_2 -Implantaten im Prämolarengebiet, ergab nach 3 Jahren eine Überlebensrate von 100 Prozent. Durch Verblendfrakturen, abraderte Okklusalfächen mit marginalen Defekten ergaben sich technische Komplikationen, die die Erfolgsrate auf 53,8 Prozent senkten^[11]. Dies belegt, dass Verblendungen auf implantatgetragenen Kronen und Brücken generell ein hohes Versagensrisiko enthalten.

Abutments stützen Weichgewebe

Zwischen dem osseointegrierten Implantat und der prothetischen Versorgung nimmt das Abutment einen zentralen Platz als Schnittstelle ein. Als transgingivale Verbindung stützt es das periimplantäre Weichgewebe und ist für die mechanische Stabilität der Suprakonstruktion verantwortlich. Besonders in schwierigen Situationen müssen Anforderungen an die Ästhetik sowie an die Stabilität differenziert beantwortet werden, die manchmal nur mit Kompromissen gelöst werden können. Lange Zeit standen für Mesostrukturen lediglich konfektionierte Abutments aus Titan zur Verfügung. Herausforderungen ergaben sich hierbei aus der drehrunden Form, die nicht der Zahnanatomie entspricht, aus der eingeschränkten Ästhetik, besonders bei dünner Gingiva, aus der unzureichenden Positionierbarkeit der Zementfuge, und aus Einschränkungen bei der Angulation.

Mit dem Einzug der CAD/CAM-Technik zur Fertigung von individuellen Abutments eröffnete sich die Möglichkeit, speziell für die klinische Situation und Restauration geeignete Mesostrukturen herzustellen. Damit können heute spezifische Anforderungen an Abutments erfüllt werden, die von der Lokalisation im Kiefer beeinflusst werden: Hohe Stabilität und Dauerfestigkeit, chemische Beständigkeit, sehr gute Biokompatibilität, Möglichkeit der individuellen Formgebung und Achsenausrichtung. Vor allem im Frontzahnbereich gelten ein individualisierbares Austrittsprofil sowie eine zahnähnliche Farbe und Transluzenz beim dünnen gingivalen Biotyp als wichtige Faktoren zur Rekons-



Abb. 5: Hybrid-Abutment-Krone von basal, mit TiBase zur Stabilisierung der prothetischen Suprastruktur und zur spannungsfreien Verbindung von Implantat, Abutment und Krone. Quelle: Fehmer



Abb. 6: Implantatkrone aus Lithiumdisilikat-Keramik auf individualisiertem ZrO_2 -Abutment mit palatinaler Verschraubung. Quelle: Zembic

truktion einer zufriedenstellenden Ästhetik^[12]. Obwohl Titan immer noch der gängigste Werkstoff für Abutments ist, wird in vielen Fällen ZrO_2 -Keramik eingesetzt (Abb. 3-4). Besonders im ästhetisch sensiblen Bereich werden mit ZrO_2 -Abutments bessere Ergebnisse erzielt. Technisch wird der transgingivale Übergang unterschiedlich gelöst und hängt primär von der Implantatform ab. Bei einteiligen Implantaten ist er integrierter Bestandteil und als zylindrischer oder taillierter Bereich gestaltet. Bei zweiteiligen Implantaten werden der Übergang, die Kraftübertragung und die Lagesicherung, Gewebeformung, Emergenzprofil und die Ästhetik durch das Abutment bewerkstelligt.

Vollkeramische Abutments, konfektioniert oder individualisiert, sind derzeit in zwei Varianten verfügbar. Die vollkeramische, monolithische Variante wird mittels Verschraubung direkt im Implantat fixiert. Die Variante „Hybrid-Abutment“ mit der individuell gestalteten Mesostruktur als Überwurf aus ZrO_2 wird mit einer Titanhülse verklebt. Diese TiBase (Straumann) wird im Implantat verschraubt (Abb. 5). Dadurch entsteht eine spannungsfreie, stabile Verbindung zwischen Implantat, Abutment und Krone. Hierbei zeigt das Hybrid-Abutment gleiche mechanische Eigenschaften wie das Titan-Abutment^[13]. Die gingivaformende Basis endet direkt oberhalb der Implantatschulter und geht mit dem Schraubenschlot in den Fügebereich mit ZrO_2 über. Der koronale ZrO_2 -Anteil gewährleistet ein dauerhaft helles Durchschimmern bei hoher Stabilität. Hybrid-Abutments können für Einzelkronen, Brücken und teleskopierende Restaurationen eingesetzt werden^[14]. Als Bruchfestigkeitswert für das TiBase-verstärkte Abutment wurden 277 Ncm (Newton) ermittelt und liegt somit dicht am Wert für das Titan-Abutment.

Individualisierte Abutments

In den Fällen, in denen ausgeprägte Angulationen vorhanden sind und die Form des konfektionierten Aufbaus stark von der natürlichen Pfeilergeometrie abweicht, ist das individuell gefertigte, vollkeramische Abutment angezeigt (Abb. 6). Speziell gestaltete Abutments, die bereits die Geometrie eines beschliffenen Prämolaren oder Molaren nachbilden, sind für eine anatomisch korrekte Gerüstgestaltung auch aus mechanischen Gründen vorteilhafter (Abb. 7). Durch die individuelle Charakterisierung wird im Wurzel- und Übergangsbereich zur Krone ein natürliche Passung erreicht. Die Geometrie des Hybrid-Abutments mit Abschlussrand der Krone auf Gingiva-Niveau erleichtert die Eingliederung. Grundsätzlich gilt immer, die einzusetzenden Abutments möglichst nicht mehr im gesinterten Zustand zu beschleifen, um eine eventuelle Werkstoffschädigung auszuschließen^[15].

- 11 Spies BC, Witkowski S, Butz F, Vach K, Kohal RJ: Bi-layered zirconia/fluor-apatite bridges supported by ceramic dental implants: A prospective case series after thirty months of observation. Clin Oral Implants Res 2016; 27(10): 1265-1273
- 12 Sailer I, Zembic A, Jung RE, Hämmerle CH, Mattioli A: Single-tooth implant reconstructions: Esthetic factors influencing the decision between titanium and zirconia abutments in anterior regions. Eur J Esthet Dent 2007; 2(3): 296-310
- 13 Stimmelmayer M, Heiß P, Erdelt K, Schweiger J, Beuer F: Fracture resistance of different implant abutments supporting all-ceramic single crowns after aging. Int J Compu Dent 2017; 20(1): 53-64
- 14 Hopp M, Moss C: Hybrid-Abutments – Möglichkeiten der Herstellung. Zahn Prax 2011; 14(4): 200-207
- 15 Kern M, Beuer F, Frankenberger R, Kohal RJ, Kunzelmann KH, Mehl A, Pospiech P, Reiss B: Vollkeramik auf einen Blick, 2015 AG Keramik; Implantat-Abutments: p 85-97, ISBN 978-3-9817012-0-3. – All-ceramics at a glance, 3. English Edition 2017, ISBN 978-3-9817012-3-4
- 16 Passos SP, Linke B, Larjava H, French D: Performance of zirconia abutments for implant-supported single-tooth crowns in esthetic areas: A retrospective study up to 12-year follow-up. Clin Oral Implants Res 2016; 27(1): 47-54
- 17 Zembic A, Kim S, Zwahlen M, Kelly JR: Systematic review of the survival rate and incidence of biologic, technical, and esthetic complications of single implant abutments supporting fixed prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants 2014; 29 Suppl: 99-116
- 18 Sailer I, Philipp A, Zembic A, Pjetursson P, Hämmerle CHF, Zwahlen M: A systematic review of the performance of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions. Clin Oral Implants Res 2009; 20 Suppl 4: 4-31
- 19 Rinke S: Anterior all-ceramic superstructures – chance or risk? Quintessence Int 2015; 46: 289-302
- 20 Gehrke P, Johansson D, Fischer C, Stawarczyk B, Beuer F: In-vitro fatigue and fracture resistance of one- and two-piece CAD/CAM zirconia implant abutments. Int J Oral Maxillofac Implants 2015; 30: 546-554
- 21 Ekfeldt A, Fürst B, Carlsson GE: Zirconia abutments for single-tooth implant restorations: a 10 to 11-year follow-up study. Clin Oral Implants Res 2016; 24, Epub ahead of print
- 22 Fenner N, Hämmerle CHF, Sailer I, Jung RE: Long-term clinical, technical, and esthetic outcomes of all-ceramic vs titanium abutments on implant supporting single-tooth reconstructions after at least 5 years. Clin Oral Implants Res 2016; 27: 716-723
- 23 Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS: Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and esthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. Clin Oral Implants Res 2012; 23 Suppl 6: 2-21
- 24 Güncü MB, Cakan U, Aktas G, Güncü GN, Canay S: Comparison of implant vs tooth-supported zirconia-based single crowns in a split-mouth design: a 4-year clinical follow-up study. Clin Oral Investig 2016; 20(9): 2467-2473



Abb. 7: Molaren-Abutment aus ZrO_2 mit individualisiertem Emergenzprofil und Krone aus Lithiumdisilikat. Quelle: Fehmer



Abb. 8: 4-gliedrige Implantat-Brücke aus monolithischem ZrO_2 , farblich individualisiert. Die enossale Verschraubung erfolgt durch Schraubenkanäle, die nach Eingliederung mit Komposit verschlossen werden. Die Verschraubung erlaubt spätere Revisionen, falls erforderlich. Quelle: Fehmer

Die Hybrid-Abutment-Krone, z. B. aus Lithiumdisilikat, vereint das Abutment und die verblendfreie Krone in einem Teil. Die monolithisch ausgeschliffene Implantatkrone wird mit der TiBase verklebt. Dann wird die Krone – in einem Stück – in den Enossalpfeiler eingeschraubt. Der Schraubenkanal wird mit Komposit verschlossen. Besonders im Molarenbereich, wo Festigkeit und komfortables klinisches Handling angezeigt sind, bieten Hybrid-Abutment-Kronen die wirtschaftliche Alternative zur klassischen Implantatversorgung. Die Verschlangung der Suprastruktur verhindert, dass bei einer eventuellen Rezession des Weichgewebes das Abutment sichtbar wird. Die Individualisierung des Emergenzprofils kann mit einem Wax-up oder mit spezieller CAD/CAM-Software unterstützt werden. Als Parameter eines individualisierten Abutments gelten das Weichgewebs-Durchtrittsprofil, die Präparationstiefe, gemessen vom Zahnfleischsaum oder von der Implantatschulter, die Ausformung der Abutmentpräparation (Stufe oder Hohlkehle), Retentionsflächen beim Titan-Abutment und die Einschubrichtung der Abutments. Hierbei kann eine Schleimhautunterstützung, deren Ausformung und der größte anatomische Abutment-Umfang, berücksichtigt werden.

Verschraubte Suprastrukturen

Im Sulkus verbleibende Zementreste können iatrogene Entzündungen im periimplantären Gewebe auslösen. Zur Vermeidung dieses Risikos darf die Abutmentschulter nur leicht subgingival gelegt werden – alternativ können implantatgetragene Einzelkronen verschraubt werden. Dafür muss der Schraubenkanal okklusal offen liegen. Limitiert wird auch die Verschraubung durch die Implantat-tachse, wenn der Schraubenkanal labial im Frontzahnbereich platziert werden muss.

Bei einer verschraubten Implantat-Einzelkrone repräsentiert das Abutment das Gerüst der Krone. Es muss laut Fehmer so konstruiert werden, dass es als Gerüst die Verblendkeramik unterstützt. Hier ist die Individualisierung des Sekundärteils von Vorteil, um das Gerüst der zukünftigen Krone anzupassen. Damit Keramik-Abplatzungen verhindert werden, wird eine höckerunterstützende Verblendkeramik-Schichtstärke von maximal 1,5 mm empfohlen. Die verschraubte Suprastruktur erleichtert den Austausch im Reparaturfall.

Klinische Bewährung

Kontrollen des klinischen Überlebens von vollkeramischen Abutments überblicken bis zu 12 Jahre^[16, 17]. Bei den mittelfristigen Überlebensraten wurde kein Unterschied zwischen Abutments aus Metall oder Keramik gefunden^[18]. Übersichtsarbeiten zeigten für Abutments aus Zirkoniumdioxid und Titan Erfolgsraten nach fünf Jahren von 97 Prozent. Längerfristig sanken die Erfolgsraten auf 94-81 Prozent, abhängig vom marginalen Knochenverlust. Eine weitere Rolle für den klinischen

MegaGen AnyRidge Wir haben die Natur verstanden

Besserer Knochenerhalt – Stabileres Weichgewebe – Exzellente Primärstabilität



Mit  **Oberfläche**
SLA with Nano Ca²⁺ incorporated

Ermöglicht eine sehr hohe Sekundärstabilität und garantiert hervorragende Ergebnisse.

- 25 Wittneben JG, Buser D, Salvi GE, Bürgin W, Hicklin S, Brägger U: Complication and failure rates with implant-supported fixed dental prostheses and single crowns – a 10-year retrospective study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014; 16(3): 356-364
- 26 Bömicke W, Rammelsberg P, Stöber T, Schmitter M: Short-term prospective clinical evaluation of monolithic and partly veneered zirconia single crowns. *J Esthet Re-stor Dent* 2016; 29(1): 22-30
- 27 Rinke S, Lattke A, Eickholz P, Kramer K, Ziebolz D: Practice-based clinical evaluation of zirconia abutments for anterior single-tooth restorations. *Quintessence Int* 2015; 46(1): 19-29
- 28 Wittneben JG, Millen C, Brägger U: Clinical performance of screw vs cement-retained fixed implant-supported reconstructions – a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 39 Suppl: 84-98
- 29 Wang JH, Judge R, Bailey D: Five-year retrospective assay of implant treatments and complications in private practice. Restorative treatment profiles of single and short-span implant-supported fixed prostheses. *Int J Prosthodont* 2016; 29: 372-380
- 30 Hahnel S: Vollkeramische implantatgetragene Versorgung – State of the Art? *Wissen Kompakt Springer* 2017; Band 11(2): 55-61
- 31 Larsson C, Vult von Steyern P: Five-year follow-up of implant-supported Y-TZP and ZTA fixed dental prostheses. A randomized, prospective clinical trial comparing two different material systems. *Int J Prosthodont* 2010; 23: 555-561

Erfolg von Abutments aus Zirkoniumdioxid scheint die Art des verwendeten Implantatsystems zu sein. Besonders die Verbindung zwischen Implantat und Abutment nimmt Einfluss auf die Frakturrate. Auch eine zu geringe Dimensionierung und Wandstärke; eine forcierte Abkühlphase im Sinterprozess sowie eine extensive Nachbearbeitung des Gerüsts durch Beschleifen erhöht das Risiko^[19]. Studien mit Hybrid-Abutments, d. h. Zirkoniumdioxid mit TiBase verklebt, zeigen eine höhere Frakturestabilität gegenüber einteiligen Abutments^[20] und sind somit für den hochbelasteten Molarenbereich geeignet. Für Heilungskappen aus ZrO₂ konnte gegenüber Titan eine geringere Bakterienadhäsion nachgewiesen werden.

Implantatgetragene Einzelkronen aus Zirkoniumdioxid waren nach 10 Jahren noch komplikationsfrei^[21, 22]. Es zeigten sich keine Unterschiede zwischen metallischen und keramischen Suprastrukturen. Systematische Übersichtsarbeiten vermitteln jedoch kontroverse Ergebnisse^[23]. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass hier ältere Studien mit Komplikationen bei ZrO₂-Kronen eingeflossen sind, die hohe Verblendfrakturaten (Chippings) aufwiesen. Während Gerüstfrakturen selten aufgetreten sind, zählt das Chipping von verblendeten ZrO₂-Kronen nach wie vor zu den häufigsten Komplikationen^[24]. Neuere klinische Daten zeigen, dass mittelfristig auch bei vollkeramischen Systemen mit einer Überlebensrate von mehr als 90 Prozent zu rechnen ist^[25].

Inzwischen gelangt oftmals monolithisches ZrO₂ für implantatgetragene Kronen zum Einsatz, besonders im Seitenzahngebiet. Damit wird das Chipping-Risiko umgangen. Der semiopake Werkstoff kann zahnfarbig bemalt, mit Tauchlösung koloriert, aus farbgeschichteten Blocks gefräst oder partiell bzw. labial dünn verblendet werden, wobei die Funktionsflächen unverblendet bleiben können. Dafür liegen klinisch günstige Mittelfrist-Prognosen vor^[26]. Aufgrund der besseren Ästhetik und der ausreichend mechanischen Eigenschaften kann für Implantatkronen im Frontzahngebiet monolithisches Lithiumdisilikat vorgezogen werden^[27]. Während sowohl verschraubte als auch zementierte vollkeramische Versorgung auf Implantaten gute Prognosen aufweisen^[28], werden vielfach, wo klinisch möglich, verschraubte Lösungen bevorzugt (Abb. 8)^[29]. Dies erfolgt vor dem Hintergrund, dass Zementrückstände periimplantäre Entzündungen auslösen können. Mit eingefärbten vollkeramischen Abutments bietet sich die Möglichkeit, die Zementfuge bewusst epimukosal oder supramukosal zu legen, um die Versäuberung zu erleichtern und das Verdrängen von Zementrückständen in subgingivale Bereiche zu unterbinden.

Unabhängig von der Lagerung auf Zähnen oder Implantaten weisen Brückenkonstruktionen höhere Komplikationsraten auf^[30]. Mit zunehmender Spannweite steigt das Frakturrisiko für die Vollkeramik; das betrifft besonders das Chipping^[28]. Gerüstfrakturen bei Implantatbrücken aus Zirkoniumdioxid wurden selten beobachtet^[31]. Dies wird auf das Fehlen des parodontalen Ligaments und die starre Verbindung der Brückenglieder zurückgeführt. Im Gegensatz zu dreigliedrigen Implantatbrücken scheinen weitspannige Rekonstruktionen aus ZrO₂ eine höhere Chipping-Anfälligkeit zu haben.



Kontakt:

Manfred Kern
AG Keramik Schriftführung
Postfach 100 117
75255 Ettlingen
info@ag-keramik.de
www.ag-keramik.de

Auf einen Blick

Auf Basis der vorliegenden Erkenntnisse können vollkeramische Werkstoffe für implantatgetragene Suprastrukturen in den meisten Fällen empfohlen werden. Abutments aus Vollkeramik haben bei korrekter okklusaler Funktion kein höheres Komplikationsrisiko als Titan-Abutments. Die Individualisierung des Abutments mit Emergenzprofil ist zu bevorzugen. Zur Erfüllung ästhetischer Anforderungen im Frontzahngebiet ist die Vollkeramik unabdingbar. Im Seitenzahngebiet haben sich Hybrid-Abutments mit verklebter TiBase bewährt. Vollkeramische, implantatgetragene Einzelkronen haben klinisch eine sehr gute Prognose. Weitspannige Implantatbrücken haben eine höhere Komplikationsrate, unter anderem durch das Chipping-Risiko; unverblendete Funktionsflächen sind deshalb zu bevorzugen. Verschraubte als auch zementierte Implantataufbauten weisen gleichermaßen gute Prognosen auf.

exklusive



messestände - moebel - events



fey messe & objekt design
planen einrichten

wir planen & realisieren ihre projekte – www.fey-ulm.de ulm – münchen – ch-appenzell