

FujiCEM Evolve als innovativer kunststoffmodifizierter Glasionomer-Zement für Zirkonoxidrestaurationen

Ein Fallbericht

Roberto Sorrentino

Aufgrund des steigenden Patientenwunsches nach Ästhetik und seiner optimalen biomechanischen und optischen Eigenschaften wird Zirkonoxid in der Prothetik in großem Umfang als Material der Wahl für indirekte Keramikrestaurationen verwendet¹⁻⁴. Vor kurzem wurde kubisch-transluzentes Zirkonoxid auf den Markt gebracht, um die optischen Eigenschaften zu verbessern und die Alterung des Materials zu verringern^{3,5,6}. Aufgrund des Fehlens einer glasartigen Matrix ist Zirkonoxid frei von Siliciumdioxid und kann folglich nicht mit herkömmlichen Säureätztechniken konditioniert werden^{1,7,8}. In der Literatur wurden mehrere Oberflächenbehandlungen vorgeschlagen, doch die Daten sind bis heute umstritten^{9,10}.

Auf der Grundlage der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Zirkonoxid sollten bei retentiven Präparationsgeometrien und vollabdeckenden Prothesen herkömmliche Befestigungsmaterialien auf Wasserbasis (d. h. Glasionomer- und Zinkphosphatzemente) und Hybridzemente (d. h. kunststoffmodifizierte Glasionomerzemente) als Materialien der ersten Wahl für die Zementierung angesehen werden^{9,11,12}.



Abb. 1: Extraorale Ansicht der Ausgangssituation.



Abb. 2: Intraorale Ansicht der Ausgangssituation.



Abb. 3: Initiale Detailansicht der Oberkiefer-Frontzähne.



Abb. 4: Präparation der oberen Frontzähne für Einzelkronenversorgung.



Abb. 5: Detailansicht der rechten Zahnpräparation.



Abb. 6: Detailansicht der linken Zahnpräparation.



Abb. 7: Geschichtete vordere Einzelkronen aus Zirkonoxid. A: interne Ansicht; B: bukkale Ansicht.



Abb. 8: Zirkonoxidkronen der oberen mittleren Schneidezähne, gefüllt mit kunststoffmodifiziertem Glasionomerzement.



Abb. 9: PTFE-unterstützte Befestigung der oberen mittleren Schneidezähne.



Abb. 10: Entfernung von Zementüberschüssen an den mittleren Schneidezähnen.

Fallbeispiel

Ein 43-jähriger männlicher Patient, der wegen einer früheren schweren chronischen Parodontitis behandelt worden war, bat um die ästhetische Rehabilitation beider Zahnbögen und klagte über ästhetische und funktionelle Probleme (Abb. 1 und 2). Nach dem Erreichen einer guten Okklusionsstabilität und einer korrekten vertikalen Dimension der Okklusion mittels implantatgetragener Metallkeramik-Einzelkronen im Seitenzahnbereich wurde eine sorgfältige Bewertung der Oberkiefer-Frontzähne durchgeführt, um einen geeigneten biomechanischen und ästhetischen Behandlungsplan zu erstellen.



Abb.11: Entfernung des interproximalen Zementüberschusses von den mittleren Schneidezähnen.



Abb. 12: PTFE-unterstützte Befestigung der oberen seitlichen Schneidezähne.



Abb. 13: PTFE-unterstützte Zementierung der Eckzähne im Oberkiefer.



Abb.14: Lichthärtung der Restaurationsränder der Zirkonoxidkronen durch die Sauerstoffbarriere.



Abb. 15: Zweiwöchige Weichgewebeheilung nach Zementierung: Vorderansicht der Zirkonoxid-Einzelkronen.



Abb. 16: Detailansicht der Einzelkronen aus Zirkonoxid auf der rechten Seite.



Abb. 17: Detail der Einzelkronen aus Zirkon nach Befestigung auf der linken Seite.



Abb. 18: Initiale Ansicht der Frontzähne im Unterkiefer.



Abb. 19: Restauration der Unterkiefer-Frontzähne mittels Composite-Injektionstechnik mit G-ænial Universal Flo.



Abb. 20: Ergebnis nach direkter Composite-Restauration der Unterkiefer.



Abb. 21: Finale Ansicht: geschichtete Zirkonoxid-Einzelkronen im Oberkiefer und Composite- Restaurationen im Unterkieferbogen.



Abb. 22: Funktionelle Okklusionskontrolle im Oberkiefer.

Insbesondere stellte sich der Patient mit folgender Problem-Liste vor: Diastema, Abrasion, hohe Kariesaktivität, mäßige Verfärbung, unbefriedigende Composite-Restaurationen, veränderte Interdentalproportionen, Zahnfleischrezessionen und mäßige Knochenresorption (Abb. 3).

Behandlung

Entsprechend den Wünschen des Patienten und unter Berücksichtigung der ästhetischen Bedürfnisse und biomechanischen Nachteile des Falles (d. h. tiefer Biss, lange Hebelarme) wurden sechs kubisch-transluzente Zirkonoxid-Einzelkronen geplant, um ein natürliches Erscheinungsbild der Restaurationen und optimale mechanische Beständigkeit unter Funktion zu erzielen.

Minimalinvasive vertikale Zahnpräparationen wurden an den Frontzähnen des Oberkiefers durchgeführt. Dabei wurden die vorhandenen Composite-Restaurationen sowie die Sekundärkaries entfernt und eine zufriedenstellende totale okklusale Konvergenz aufrechterhalten. Die prothetischen Ränder wurden nebeneinander platziert und alle Zähne vital erhalten (Abb. 4-6). Temporäre Acrylkunststoffrestaurationen wurden für drei Wochen eingesetzt, damit sich das Weichgewebe von den Präparations- und Abformverfahren erholen konnte.

Anschließend wurden sechs kubisch transluzente Zirkonoxid-Einzelkronen hergestellt (Fig. 7). Die bukkalen Oberflächen wurden mit einer speziellen Keramik verblendet, um das ästhetische Erscheinungsbild hervorzuheben, während die palatinalen Funktionsaspekte in der monolithischen Konfiguration belassen wurden, und glasiert, um die Gefahr von Abplatzungen zu vermeiden. Aufgrund der hervorragenden Biokompatibilität von Zirkonoxid wurden die subgingivalen Ränder der Prothetik manuell poliert und unglasiert gelassen, um die Bildung eines epithelialen Ansatzes zu fördern und die biologische Integration der Restaurationen zu optimieren.



Abb. 23: Funktionelle Okklusionskontrolle im Unterkiefer.



Abb. 24: Extraorale Ansicht des Behandlungsergebnisses.

Die innere Zirkonoxidoberfläche jeder Krone wurde durch mildes Sandstrahlen unter Verwendung von 110 µm Aluminiumoxidpulver bei 0,2 MPa konditioniert. Ein innovatives kunststoffmodifiziertes Glasionomer-Befestigungsmaterial im Automixsystem (FujiCEM Evolve, GC) wurde zum Zementieren der Restaurationen verwendet (Abb. 8). Da diese Art von Befestigungsmaterial keine vollständige Isolierung erfordert und die Durchführung eines herkömmlichen Zementierungsverfahrens ermöglicht, wurden PTFE-Bänder zum Schutz der Nachbarzähne verwendet (Abb. 9). Nach dem Setzen der Restaurationen wurden die Zementüberschüsse lichtgehärtet; dies ermöglicht ein schnelleres Abbinden des Befestigungsmaterials und eine einfachere Überschussentfernung. Die Lichthärtungsoption ist nur für die Überschüsse vorgesehen.

Anschließend wurde der Zementüberschuss mit einer Urethandimethacrylatkürette entfernt, um die glasierte Oberfläche der Keramikkrone nicht zu beschädigen (Abb. 10), und Zahnseide wurde zur Reinigung der Zahnzwischenräume verwendet (Abb. 11). Der gleiche Ansatz wurde angewendet, um die Zirkonoxidkrone auf die seitlichen Schneidezähne (Abb. 12) und Eckzähne (Abb. 13) zu zementieren. Schließlich wurde nach dem Aufbringen einer Sauerstoffbarriere eine Nachhärtung durchgeführt, um eine vollständige Abbindung des Zements auf Randniveau zu erreichen (Abb. 14).

Dank der hervorragenden Biokompatibilität von Zirkonoxid, der Präzision der Restaurationsränder und der optimalen Leistung von FujiCEM Evolve war die ästhetische und biologische Integration der Zirkonoxidkrone zwei Wochen nach der Zementierung ideal, wobei die Zahnfleischgesundheit und die richtige Gingivareifung wiederhergestellt wurden (Abb. 15–17).

Aus wirtschaftlichen Gründen entschied sich der Patient für die Versorgung der stark abradieren und falsch positionierten Unterkiefer-Frontzähne (Abb. 18) mit Composite-Restaurationen. In der Folge wurde der Bereich durch direkte Restaurationen mit der Injection Moulding Technik des fließfähigen Restaurationsmaterials (G-ænial Universal Flo, GC) restauriert (Abb. 19–20). Die richtigen dynamischen und okklusalen Funktionen wurden wiederhergestellt und sorgfältig überprüft (Abb. 21–23). Darüber hinaus zeigte das Endergebnis eine gute ästhetische Wiederherstellung der Lachlinie des Patienten (Abb. 24).

Ergebnis

Bei der Verwendung von FujiCEM Evolve wurden verschiedene Vorteile festgestellt, z. B. die einfache Anwendung (die Möglichkeit, den Automixdispenser zu verwenden, macht die Zementapplikation nur geringfügig von den Fähigkeiten des Bedieners abhängig), die Feuchtigkeitstoleranz (ideal bei iuxta- oder subgingivalen Rändern und macht eine Isolierung überflüssig) und die Vielseitigkeit (geeignet für verschiedene Restaurationsmaterialien).

Insbesondere im vorliegenden Fall wurde dieses Befestigungsmittel verwendet, um sowohl Zirko-
noxidkronen im Frontzahnbereich als auch Metallkeramikronen auf posterioren Implantaten zu
zementieren, wobei aufgrund seiner benutzerfreundlichen gummiartigen Konsistenz die gleiche
Fließfähigkeit und Leichtigkeit bei der Entfernung von Zementüberschüssen erzielt wurde, was sehr
nützlich ist, um zu vermeiden, dass Partikel am Weichgewebe verbleiben. Darüber hinaus ist vor
dem Auftragen des Zements keine keramische Vorbehandlung erforderlich und die dualhärtende
Technologie ermöglicht ein schnelleres Abbinden durch Lichtpolymerisation.

Dank seiner innovativen Eigenschaften konnte FujiCEM Evolve jede postoperative Empfindlichkeit
vermeiden und seine Röntgenopazität erleichtert die Identifizierung eines möglichen subgingivalen
Überschusses.

Danksagung

Der Autor bedankt sich bei ZTM Vincenzo Mutone für die Unterstützung durch sein Dentallabor.



Prof. Roberto Sorrentino
DDS, MSc, PhD

• *Forschungsprofessor für Prothetik und Digitale Zahnheilkunde an der Universität Federico II von Neapel*

- *Tutor des Internationalen Masterstudiengangs der Universität Siena in Zusammenarbeit mit der Italienischen Akademie für Prothetik (AIOP)*
- *Lehrbeauftragter mehrerer nationaler und internationaler Postgraduierten- und Masterstudiengänge*
- *Forscher, Experte und Berater für nationale und internationale Dentalunternehmen*
- *Autor von mehr als 150 Veröffentlichungen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften und Co-Autor von Buchkapiteln zur Prothetik*
- *Gutachter von mehr als 30 internationalen Fachzeitschriften*
- *Referent bei nationalen und internationalen Treffen*
- *Gewinner zahlreicher nationaler und internationaler Preise für Forschung und klinische Tätigkeit in den Bereichen Prothetik, ästhetische Zahnmedizin, Biomechanik und Dentalmaterialien*
- *Mitbegründer des Dentalblogs und der Community Zerodonto (www.zerodonto.com)*

Kontakt:
errestino@libero.it

Literaturverzeichnis

- Zarone F, Russo S, Sorrentino R. From porcelain-fused-to-metal to zirconia: clinical and experimental considerations. *Dent Mater* 2011;27:83-96.
- Fabbri G, Fradeani M, Dellifcorelli G, et al. Clinical evaluation of the influence of connection type and restoration height on the reliability of zirconia abutments: A retrospective study on 965 abutments with a mean 6-year follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2017;37:19-31.
- Shahmiri R, Standard OC, Hart JN, Sorrell CC. Optical properties of zirconia ceramics for esthetic dental restorations: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2018;119:36-46.
- Zhang Y, Lawn BR. Evaluating dental zirconia. *Dent Mater*. 2019 Jan;35(1):15-23.
- Camposilvan E., Leone R, Gremillard L, et al. Aging resistance, mechanical properties and translucency of different yttria-stabilized zirconia ceramics for monolithic dental crown applications. *Dent Mater* 2018;34:879-890.
- Rodrigues CDS, Aurélio IL, Kaizer MDR, Zhang Y, May LG. Do thermal treatments affect the mechanical behavior of porcelain-veneered zirconia? A systematic review and meta-analysis. *Dent Mater*. 2019 Mar 4. pii: S0109-5641(18)31467-2.xs.
- Zarone F, Sorrentino R, Vaccaro F, et al. Acid etching surface treatment of feldspathic, alumina and zirconia ceramics: a micromorphological SEM analysis. *Int Dent South Afr* 2006;8:50-56. 274.
- Maroulakos G, Thompson GA, Kontogiorgos ED. Effect of cement type on the clinical performance and complications of zirconia and lithium disilicate tooth-supported crowns: A systematic review. Report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the American Academy of Fixed Prosthodontics. *J Prosthet Dent*. 2019 Mar 15. pii: S0022-3913(18)30712-1. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.10.011. [Epub ahead of print].
- Pilo R, Dimitriadi M, Palaghia A, Eliades G. Effect of tribochemical treatments and silane reactivity on resin bonding to zirconia. *Dent Mater* 2018;34:306-316.
- Schünemann FH, Galárraga-Vinueza ME, Magini R, Fredel M, Silva F, Souza JCM, Zhang Y, Henriques B. Zirconia surface modifications for implant dentistry. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2019;98:1294-1305.
- Papia E, Larsson C, du Toit M, Vult von Steyern P. Bonding between oxide ceramics and adhesive cement systems: a systematic review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2014;102:395-413.
- Luthra R, Kaur P. An insight into current concepts and techniques in resin bonding to high strength ceramics. *Aust Dent J* 2016;61:163-173.

3M™ Lava™ Zirkoniumoxid
PORTFOLIO

