

# FujiCEM Evolve als innovativer kunststoffmodifizierter Glasionomer-Zement für Zirkonoxid -restaurationen Ein Fallbericht

von **Prof. Roberto Sorrentino**, Italien



**Prof. Roberto Sorrentino DDS, MSc, PhD**

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

Tutor am Internationalen Masterstudien-  
gang der Universität Siena in Zusammen-  
arbeit mit der Italienischen Akademie für  
Prothetik (AIOP). Lehrbeauftragter an  
mehreren nationalen und internationalen  
Postgraduierten- und Masterstudiengängen.

Forscher, Experte und Berater für nationale  
und internationale Dentalunternehmen.  
Autor von mehr als 150 Veröffentlichungen in  
nationalen und internationalen Fach-  
zeitschriften 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).

Aufgrund des steigenden Patientenbedarfs an Ästhetik und seiner optimalen biomechanischen und optischen Eigenschaften wird Zirkonoxid in der Prothetik in großem Umfang als Material der Wahl für indirekte Keramikrestaurationen<sup>1-4</sup> verwendet. Vor kurzem wurde kubisch-transluzentes Zirkonoxid auf den Markt gebracht, um die optischen Eigenschaften zu verbessern und die Alterung des Materials zu verringern<sup>3,5,6</sup>. Aufgrund des Fehlens einer glasartigen Matrix ist Zirkonoxid frei von Siliciumdioxid und kann folglich nicht mit herkömmlichen Säureätztechniken konditioniert werden<sup>1,7,8</sup>. In der Literatur wurden mehrere Oberflächenbehandlungen vorgeschlagen, doch die Daten sind bis heute umstritten<sup>9,10</sup>. Auf der Grundlage der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Zirkonoxid sollten in der Gegenwart von 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<sup>9,11,12</sup>.

## 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. 1-2). 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. Insbesondere stellte der Patient die folgenden Probleme dar: Diastema, Abrasion, hohe Kariesaktivität, mäßige Verfärbung, unbefriedigende Composite-Restorationen, 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 Zirkonia-Einzelkronen geplant, um ein natürliches zahnähnliches Erscheinungsbild der Restaurationen zu erzielen und optimale



**Abb. 1:** Extraorale präoperative Ansicht



**Abb. 2:** Intraorale präoperative Ansicht.



**Abb. 3:** Präoperatives Detail der Oberkiefer-Frontzähne.

mechanische Beständigkeit während der Funktion. Minimalinvasive vertikale Zahnpräparationen wurden an den Frontzähnen des Oberkiefers durchgeführt. Dabei wurden die vorherigen Composite-Restorationen und sekundären Karies entfernt und eine zufriedenstellende totale okklusale Konvergenz aufrechterhalten. Die prothetischen Ränder wurden

nebeneinander platziert und alle Zähne wurden vital gehalten (Abb. 4-6). Temporäre Acrylkunststoffrestaurationen wurden drei Wochen lang verwendet, damit sich das Weichgewebe von den Präparations- und Abformverfahren erholen konnten. Anschließend wurden sechs kubisch transluzente Zirkonoxid-Einzelkronen hergestellt (Fig. 7).



**Abb. 4:** Präparation der oberen Frontzähne für Einzelkronen.



**Abb. 5:** Detail der rechten Zahnpräparation.



**Abb. 6:** Detail der linken Zahnpräparation

## FujiCEM Evolve als innovativer kunststoffmodifizierter Glasionomer-Zement für Zirkonoxidrestaurationen: Ein Fallbericht

Die bukkalen Oberflächen wurden mit einer speziellen Keramik verblendet, um das ästhetische Erscheinungsbild hervorzuheben, während die palatinalen Funktionsaspekte in der monolithischen Konfiguration belassen und glasiert wurden, um die Gefahr von Abplatzungen zu vermeiden. Aufgrund der hervorragenden Biokompatibilität von Zirkonoxid wurden die Ränder der luxtagingival-Prothese manuell poliert und unglasiert gelassen, um die Bildung eines epithelialen Ansatzes zu fördern und die biologische Integration der Restaurationen zu optimieren. Die innere Zirkonoxidoberfläche jeder Krone wurde durch mildes Sandstrahlen unter Verwendung von 110 µm Aluminiumoxidteilchen bei 0,2 MPa konditioniert. Ein innovatives Paste-Paste-kunststoffmodifiziertes Glasionomer-Befestigungsmaterial (FujiCEM Evolve) wurde zum Zementieren der Restaurationen verwendet (Abb. 8). Da diese Art von Befestigungsmaterial keine vollständige Isolierung erfordert



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

und die Durchführung eines herkömmlichen Zementierungsverfahrens ermöglicht, wurden PTFE-Bänder zum Schutz der Nachbarzähne verwendet (Abb. 9). Nach dem Setzen der Restaurationen wurde die Zementabbindung durch Lichthärtung erreicht; dieser Arbeitsschritt ist nicht vorgeschrieben, ermöglicht jedoch ein schnelleres Abbinden des Befestigungsmaterials. Anschließend wurde der Zementüberschuss mit einer Urethandimethacrylatkürette entfernt, um die glasierte Oberfläche der Keramikkrone



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

nicht zu beschädigen (Abb. 10), und Zahnseide wurde zur Reinigung der Zahnzwischenräume verwendet (Abb. 11). Der gleiche Ansatz wurde angewendet, um die Zirkonoxidkronen 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).



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



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



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



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



**Abb. 13:** PTFE-unterstützte Zementation der Eckzähne im Oberkiefer.



**Abb. 14:** Lichthärtung der Prothesenränder der Zirkonoxidkronen durch die Sauerstoffbarriere.

## FujiCEM Evolve als innovativer kunststoffmodifizierter Glasionomer-Zement für Zirkonoxidrestorationen: Ein Fallbericht

Dank der hervorragenden Biokompatibilität von Zirkonoxid, der Präzision der Prothesenränder und der optimalen Leistung von FujiCEM Evolve war die ästhetische und biologische Integration der Zirkonoxidkronen zwei Wochen nach der Zementierung ideal, wobei die Zahnfleischgesundheit und die richtige Zahnfleischreifung 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-Restorationen. In der Folge wurde der Bereich durch direkte Restorations mit der Injektionstechnik des fließfähigen

Composite (G-aenial Universal Flo) 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).



**Abb. 15:** Zweiwöchige Weichteilheilung nach Zementation: Vorderansicht der Zirkon-Einzelkronen.



**Abb. 16:** Detail der Einzelkronen aus Zirkon nach der Operation auf der rechten Seite.



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



**Abb. 18:** Präoperative Ansicht der Vorderzähne des Unterkiefers.



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



**Abb. 20:** Postoperative Ansicht des Unterkiefers aus Zähnen, die mit direkt injiziertem Composite restauriert wurden.



**Abb. 21:** Postoperative Ansicht: geschichtete Zirkonoxid-Einzelkronen am Oberkieferbogen und direkt injizierte Composite-Restorationen im Unterkieferbogen.



**Abb. 22:** Funktionelle Okklusionskontrolle im Oberkiefer.



**Abb. 23:** Funktionelle Okklusionskontrolle im Unterkieferbogen.

## FujiCEM Evolve als innovativer kunststoffmodifizierter Glasionomer-Zement für Zirkonoxidrestorationen: Ein Fallbericht



**Abb. 24:** Extraorale postoperative Ansicht.

### Ergebnis

Bei der Verwendung von FujiCEM Evolve wurden verschiedene Vorteile festgestellt, z. B. die einfache Verwendung (die Möglichkeit, die Automixspritze zu verwenden, macht die Zementapplikation nur geringfügig von den Fähigkeiten des Behandlers abhängig), die Feuchtigkeits-toleranz (ideal bei Vorhandensein von iuxta- oder subgingivalen Rändern, die keine Isolierung erfordern) und Vielseitigkeit (geeignet für verschiedene Restaurationsmaterialien). Insbesondere im vorliegenden Fall wurde dieses Befestigungsmittel verwendet, um sowohl Zirkonoxidkronen im Frontzahn-bereich 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 sich Partikel in den Weichteilen verfangen. 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 Funktionen konnte FujiCEM Evolve jede postoperative Empfindlichkeit vermeiden, und seine Röntgenopazität erleichtert die Identifizierung eines möglichen subgingivalen Überschusses.

### Danksagung

Der Autor bedankt sich bei MDT Vincenzo Mutone für die Unterstützung des Dentallabors.

### Verweise

1. Zarone F, Russo S, Sorrentino R. From porcelain-fused-to-metal to zirconia: clinical and experimental considerations. *Dent Mater* 2011;27:83-96.
2. Fabbri G, Fradeani M, Dellificorelli 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.
3. 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.
4. Zhang Y, Lawn BR. Evaluating dental zirconia. *Dent Mater*. 2019 Jan;35(1):15-23.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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].
9. 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.
10. 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.