

Erfolgssichere Befestigung vollkeramischer Restaurationen mit selbstadhäsigem Zement

Ein Beitrag von Sharon Lou Pierre

Die 63-jährige Patientin stellte sich mit insuffizienten metallkeramischen Kronen an den Zähnen 11 und 21 vor. Hauptanliegen der Patientin war die unzureichende Ästhetik (Farbe, Form, Asymmetrie) sowie eine ausgeprägte Wärme- und Kälteempfindlichkeit. Klinisch fanden sich sekundäre kariöse Läsionen an beiden Kronenrändern (Abb. 1). Im Rahmen einer prothetischen Gesamtrehabilitation wurden sechs Oberkieferfrontzähne mit transluzenten Zirkonoxidkronen der zweiten Generation neu versorgt und mit einem selbstadhäsenen Zement (BeautiLink SA) definitiv befestigt.

Gesamtprothetische Rehabilitation

Nach ausführlicher Diagnostik und Behandlungsplanung wurde eine gesamtprothetische Rehabilitation mit Anpassung der Vertikaldimension durchgeführt. Die Oberkieferfrontzähne 13 bis 23 sollten im Rahmen dieses Behandlungskonzeptes mit vestibulär verbundenen Vollkronen aus einer Zirkonoxidkeramik der zweiten Generation versorgt werden.

Nach der Entfernung der metallkeramischen Restauration erfolgte an den mittleren Schneidezähnen eine Nachpräparation. Dabei wurde die zirkuläre Präparationsgrenze mit einer Schnitttiefe von 1 mm leicht subgingival gelegt (circa 0,5 mm). Die übrigen Zähne wurden ebenfalls mit einer leicht subgingival gelegenen Hohlkehlpräparation und identischer Schnitttiefe für die Aufnahme der Zirkonoxidkronen vorbereitet (Abb. 2).

Nach dem Abschluss der Präparation wurden direkte Provisorien auf der Basis der im Vorfeld angefertigten Behandlungssimulation (Wax-up) angefertigt. Während der zweiwöchigen Tragedauer der Provisorien wurde die ästhetisch und funktionell korrekte Gestaltung der Provisorien nochmals überprüft. Da die Patientin sowohl mit der Ästhetik als auch der Phonetik der provisorischen Restauration keinerlei Probleme hatte, diente die Form der Provisorien als Grundlage für die Fertigung der definitiven Restaurationen. Damit die klinisch getestete Form der Provisorien auch als Grundlage für die Fertigung genutzt werden konnte, wurde an dem Behandlungstermin, in dem die Abformung durchgeführt werden sollte, zunächst eine erneute Situation mit Provisorien angefertigt (Alginatabformung). Das auf der Basis dieser Situationsabformung gefertigte Modell wurde anschließend im Dentallabor eingescannt und bei der Konstruktion der Kronengerüste als Orientierung für die Form der Restauration genutzt, sodass eine Kopie der bereits klinisch getesteten Form der Provisorien erfolgen konnte.

© SHOFU DENTAL

3

[PROTHETIK]

Selbstadhärente Befestigungszemente wurden entwickelt, um die klinische Anwendung keramischer Restaurationen zu vereinfachen und zugleich zuverlässige Haftwerte zu erzielen. Durch den Wegfall separater Ätz- und Bondingschritte reduzieren sie die Techniksensitivität und sparen Zeit im klinischen Workflow. Neuere Entwicklungen, wie BeautiLink SA, kombinieren die Vorteile einer einfachen Handhabung mit verbesserten mechanischen und adhäsiven Eigenschaften. Im vorliegenden Fall wird der Einsatz von BeautiLink SA bei der Neuversorgung der Oberkieferfrontzähne einer 63-jährigen Patientin dargestellt.



Infos zur Autorin



Abb. 1: Klinische Ausgangssituation. Die beiden metallkeramischen Kronen wiesen jeweils eine Sekundärkaries auf. Die Patientin wünschte zudem eine Optimierung der Zahnform und Harmonisierung der Zahnfarbe.

Abb. 2: Klinische Situation nach Präparation der sechs Oberkieferfrontzähne zur Aufnahme teilverblendeter Kronen aus einer Zirkonoxidkeramik der 2. Generation.

Abb. 3: Nachdem die Kronen sandgestrahlt wurden (1 bis 2 bar/50 µm Aluminiumoxid) kann der selbstadhäse Zement ohne weitere Konditionierung direkt in die Restauration eingefüllt werden.

Selbstadhäse Befestigungskomposite im klinischen Einsatz



Seit der Einführung vollkeramischer Restaurationssysteme stellt die zuverlässige Befestigung eine zentrale Voraussetzung für den klinischen Langzeiterfolg dar.¹ Während konventionelle Befestigungszemente wie Glasionomer- oder Zinkphosphatzemente primär auf Retentionsmechanik angewiesen sind, bieten adhäsive Verfahren die Möglichkeit, chemische und mikromechanische Verbindungen zwischen Restaurationsmaterial und Zahnhartsubstanz einzugehen.²

Der Hauptvorteil von selbstadhäsenen Befestigungskompositen ist eine vereinfachte und zeitsparende Anwendung, da auf eine Konditionierung der Zahnhartsubstanz verzichtet werden kann. Zahlreiche Laborstudien haben den Haftverbund selbstadhäser Befestigungskomposite zur Zahnhartsubstanz untersucht. Zusammenfassend konnte festgestellt werden, dass der Haftverbund zum Dentin höher ist als auf Schmelzoberflächen.¹ Im Vergleich zu konventionellen Befestigungszementen konnten dabei höhere Haftwerte erzielt werden. Allerdings wurde das Niveau komplexer Mehrschritt-Adhäsivprotokolle nicht erreicht.³

Daraus ergibt sich, dass selbstadhäse Zemente ohne weitere Konditionierungsverfahren insbesondere bei indirekten Restaurationen mit überwiegendem Dentinanteil (wie zum Beispiel Vollkronen oder auch Wurzelstifte) und ausreichender Retentionscharakteristik der Präparationen sinnvoll eingesetzt werden können.^{1,3} Ein weiterer klinisch relevanter Vorteil der selbstadhäsenen Befestigungskomposite liegt darin, dass sie auch in klinischen Situationen mit relativer Trockenlegung eingesetzt werden können.²

Aktuelle klinische Studien zeigen für Kronen und Brücken, die mit selbstadhäsenen Zementen befestigt wurden, Überlebensraten von mehr als 90 Prozent über fünf bis zehn Jahre. Auch hinsichtlich postoperativer Sensitivitäten zeigten sich keine Unterschiede im Vergleich zu konventionellen adhäsiven Zementen.⁴



Literatur



Abb. 4: Durch die Anwendung eines selbstätzenden Universaladhäsivs (z.B. BeutiBond Xtreme) können auch bei einer reduzierten Retentionsgeometrie klinisch ausreichend hohe Haftwerte erzielt werden.

Vorbereitung der Zementierung

Für die definitive Befestigung der vestibulär verblendeten Zirkonoxidkeramikkronen wurde ein selbstadhäsiges Befestigungsmaterial gewählt. Diese Materialgruppe bietet den großen Vorteil, dass sie im Vergleich zu konventionellen Befestigungsmaterialien (wie zum Beispiel Zinkphosphat- oder Glasionomerzement) eine höhere Haftkraft an der Zahnhartsubstanz aufweisen, aber im Gegensatz zu klassischen adhäsischen Befestigungsprotokollen keine Konditionierung der Zahnhartsubstanz erfordern. Zudem bieten sie den Vorteil, dass sie im Gegensatz zu konventionellen Zementen in verschiedenen Farben und Opazitäten verfügbar sind. Zur Vorbereitung der Zementierung sollten die Zirkonoxidkeramikkronen an den Innenflächen sandgestrahlt werden. Gute Haftfestigkeiten ohne das Risiko einer Materialschädigung, werden bei Zirkonoxidkeramiken der ersten und zweiten Generation durch einen Strahlprozess mit 50 µm Aluminiumoxid bei einem Strahldruck zwischen 0,05 und 0,25 MPa erreicht.² Der Strahlprozess kann bereits im Vorfeld im Dentallabor durchgeführt werden. Die Kronen sollten in diesem Fall dann nach einer Anprobe nochmals mit Alkohol oder in einem Ultraschallbad gereinigt und sorgfältig getrocknet werden. Auch die Anwendung spezieller Reinigungsflüssigkeiten für Zirkonoxidkeramiken, sogenannter „Cleaner“, ist effektiv und ein sehr praxistaugliches Verfahren. Der selbstadhäsiges Befestigungszement (BeutiLink SA) kann aus der Doppelkammerspritze mit Automix-Aufsatz präzise und ohne Lufteinschlüsse in die Restaurationen eingefüllt werden (Abb. 3, Seite 68).

Vorteilhaft sind zudem die nach Angaben des Herstellers geringe Filmdicke (14 µm) sowie die hohe Röntgenopazität (1,9 mm AL) zu bewerten. Haftfestigkeitsuntersuchungen nach ISO16506 bestätigen für BeutiLink SA hohe Haftkräfte an den gängigen vollkeramischen Materialien wie Lithiumdisilikat und Zirkonoxidkeramiken. Basierend auf den Herstellerempfehlungen kann somit auf die Anwendung eines Keramik-Primers verzichtet werden.

Kombination mit Universaladhäsiv

Allgemein weisen selbstadhäutive Zemente gegenüber konventionellen Zementen höhere Haftkräfte auf, diese liegen jedoch unter den Haftkräften, die mit klassischen adhäsischen Behandlungsprotokollen mit Total- oder Selective-Etch-Techniken zu erreichen sind. Bei einer Stumpfgeometrie mit reduzierten Retentionseigenschaften (reduzierte Stumpflänge oder erhöhter Präparationswinkel) kann der hier verwendete selbstadhäutive Befestigungszement auch mit einem geeigneten Universaladhäsiv kombiniert werden, sodass auch in kompromissbehafteten klinischen Situationen ausreichend hohe Haftkräfte erreicht werden können (Abb. 4).⁵

Dieses Vorgehen bietet im Vergleich zur klassischen adhäsischen Befestigung den großen Vorteil, dass auf eine vollständige oder teilweise Phosphorsäureätzung mit nachfolgen-

SHOFU DENTAL
Infos zum Unternehmen



Abb. 5: Eingesetzte Frontzahnkronen mit sichtbarem Überschuss.



Fotos: © SHOFU DENTAL



Abb. 6: Nach der initialen Vorhärtung lassen sich die Zementüberschüsse einfach und in einem Stück mit einer zahnärztlichen Sonde entfernen.

Fotos: © SHOFUDENTAL

dem Waschvorgang verzichtet werden kann und somit keine erhöhte Blutungsrisiko besteht. Dieses Befestigungsverfahren lässt sich somit relativ einfach und sicher auch bei relativer Trockenlegung anwenden.

Fertigstellung der Restauration

Der im vorliegenden Fall verwendete Befestigungswerkstoff wird in drei unterschiedlichen Farben angeboten: Transparent (Clear), Elfenbein (Ivory, entspricht einer VITA-Farbe A2) und Opak. Die Farben Clear und Ivory sind hoch transluzent und sollten insbesondere bei der Verwendung transluzenten Keramiken nur bei nicht verfärbten Präparationen genutzt werden. Für die Abdeckung verfärbter Präparationen oder metallischer Stiftaufbauten bietet sich die Verwendung der Farbvariante Opak an. Für die Befestigung der sechs Zirkonoxidkronen wurde im vorliegenden Fall die Farbvariante Ivory benutzt (Abb. 5). Ein klinisch sehr relevanter Vorteil der selbstadhäsenen Zemente und somit auch von BeutiLink SA ist die sehr effiziente Überschussentfernung. Für eine effiziente Überschussentfernung erfolgt pro Restauration eine kurzzeitige Lichthärtung für ein bis zwei Sekunden, jeweils von vestibulär und palatal. Dieses auch als *Tack and Wave* (die Restauration wird angeheftet = *Tack*, und die Polymerisationsleuchte wird kontinuierlich über die Restaurationen bewegt = *Wave*) bezeichnete Vorgehen sichert eine initiale Fixierung der Restaurationen. Die gummiartig vorpolymerisierten Überschüsse können einfach mit einer zahnärztlichen Sonde entfernt werden.⁶



Abb. 7: Klinische Situation zwei Wochen nach Eingliederung der sechs vollkeramischen Kronen.

Vor einer abschließenden Polymerisation des Zementes (pro Fläche 40 Sekunden) sollten die Approximalräume noch sorgfältig mit Zahndeide versäubert werden. Die Kronen sind zu diesem Zeitpunkt schon ausreichend sicher fixiert, sodass eine akzidentelle Lockerung sehr unwahrscheinlich ist. Für eine vollständige Polymerisation des Befestigungsmaterials ist es wichtig, dass die Polymerisationslampe eine Mindestleistung von 1.000 mW/cm² aufweist. Da die Lichtleistung mit dem Quadrat des Abstands abnimmt (doppelter Abstand = vierfach geringere Lichtleistung), muss die Lichtquelle möglichst nah an die Restauration gehalten werden.²

Beim Kontrolltermin zwei Wochen nach der Eingliederung der Restaurationen zeigte sich bereits eine gute Weichgewebsintegration der vollkeramischen Restaurationen (Abb. 7).

Diskussion und klinische Relevanz

Selbstadhäse Befestigungskomposite wie BeutiLink SA sind im klinischen Alltag zeitsparend und vergleichsweise einfach anzuwenden. Insbesondere aufgrund der reduzierten Arbeitsschritte ist die Anwendung weniger techniksensitiv als bei klassischen adhäsiven Befestigungsprotokollen. Vor allem in Standardsituationen mit einer ausreichenden Retentionsgeometrie der Präparation bieten sie eine gute Kombination positiver Eigenschaften: Ihre Handhabung ist vergleichbar mit konventionellen Befestigungszementen (Glasionomer- oder Zinkphosphatzemente). Sie bieten neben einem verbesserten Haftverbund jedoch den Vorteil einer einfacheren Überschussentfernung, einer höheren Transluzenz und der Verfügbarkeit in mehreren Farben. Gegenüber der klassischen Mehrschritt-Adhäsivtechnik können selbstadhäse Zemente ohne zusätzliche Konditionierung der Zahnhartsubstanz zwar nicht das gleiche Niveau der Haftkraftwerte erreichen, sie sind aber durch die vereinfachte Handhabung zeitsparend, weniger techniksensitiv und können auch bei relativer Trockenlegung angewendet werden. Sofern erhöhte Haftkraftwerte erforderlich sind, können sie mit einem selbstätzenden Universaladhäsiv oder einem Konditionierungsverfahren für Schmelzoberflächen (Phosphorsäureätzung) kombiniert werden.

Alle Produkte, sofern nicht anders benannt, SHOFU DENTAL GmbH.