

# Behandlung einer Patientin mit verfärbten zentralen Inzisivi und einem fehlenden lateralen Schneidezahn

## Ein Fallbericht über 6 Jahre

Joost J. M. Roeters, D.M.D., Ph.D.

Department of Cariology and Endodontology  
UMC St. Radboud, University of Nijmegen  
P.O. Box 9101, NL-6500 HB Nijmegen  
E-Mail: j.roeters@dent.umcn.nl

### Indizes

Frontzahnästhetik, direkte Kompositveneers, Restaurationsreparatur

### Zusammenfassung

In diesem Fallbericht wird eine Patientin vorgestellt, die ein gravierendes ästhetisches Problem im Frontzahnbereich aufwies. Die oberen mittleren Schneidezähne waren verfärbt, und der gesamte Oberkieferzahnbogen war infolge von Zahnwanderungen nach dem Verlust eines lateralen Schneidezahnes verengt. Die Ästhetik wurde durch die Eingliederung von direkten Kompositveneers und einer ebenfalls direkt hergestellten Kompositbrücke verbessert. Nach fast 6 Jahren frakturierte eine der Restaurationen teilweise. Bei der Reparatur wurden die betroffenen Oberflächen zuerst abgestrahlt, anschließend silanisiert und dann erneut restauriert.

### Einleitung

Eine ästhetisch ansprechende Dentition ist der Wunsch der meisten Patienten. Heutzutage können kieferorthopädische Maßnahmen, Bleichen, Zahnimplantate und verschiedene Restaurationstechniken helfen, den ästhetischen Eindruck zu verbessern. Die endgültige Entscheidung ist dabei in Abhängigkeit von der Natur des ästhetischen Problems, dem Alter, den finanziellen Möglichkeiten und dem Wunsch des Patienten zu fällen. Idealerweise lassen die gewählten Maßnahmen noch weitere Optionen für alternative Behandlungsstrategien in der Zukunft offen.

### Fallbericht

#### Ausgangssituation

Zu Beginn des Jahres 1997 wurde eine 39-jährige Frau zur kosmetischen Zahnbehandlung an die Universitätszahnklinik überwiesen. Die Patientin war unzufrieden mit der Ästhetik ihrer Dentition. Gründe hierfür waren einerseits die ausgeprägten Verfärbungen der devitalen Zähne 11 und 21 und andererseits das Fehlen des Zahnes 22, welches zu

erheblichen Zahnstellungsänderungen im linken Quadranten des Oberkiefers geführt hatte (Abb. 1a bis d). Darüber hinaus war der Zahn 23 mit einer Metallkeramikkrone versorgt, die sowohl von der Form als auch von der Farbe her unbefriedigend war. Ihr Zahnarzt hatte ihr einen Behandlungsplan unterbreitet, der eine kieferorthopädische Vorbehandlung, anschließend die Überkronung des Zahnes 11 und eine Brücke von Zahn 21 auf Zahn 23 vorsah. Allerdings konnte die Patientin sich die empfohlene Behandlung finanziell nicht leisten. Aus diesem Grund wurde sie an die Zahnklinik überwiesen, um abzuklären, ob ihr eine andere Lösung angeboten werden könnte. Es wurde entschieden, die Ästhetik mit direkten Kompositrestaurationen zu verbessern und die unästhetische, aber gut passende Krone am Zahn 23 zu belassen.

#### Restaurative Behandlung

Die alten Kompositrestaurationen der Zähne 11 und 21 wurden entfernt. Dann wurde die Keramikverblendung der mesialen und bukkalen Kronenoberfläche des Eckzahnes angeschliffen (Abb. 2). Für die Befestigung der Folgeversor-

## ZAHNERHALTUNG

Behandlung einer Patientin mit verfärbten zentralen Inzisivi und einem fehlenden lateralen Schneidezahn



Abb. 1a Patientin vor der Behandlung (Lachlinie)



Abb. 1b Patientin vor der Behandlung (intraorale Frontalansicht)



Abb. 1c Patientin vor der Behandlung (intraorale Lateralansicht)



Abb. 1d Patientin vor der Behandlung (Okklusalansicht)

gung kam eine Dreischritt-Total-Ätztechnik zum Einsatz. Nach der Ätzung mit Phosphorsäure wurde zuerst ein Dentinprimer (Clearfil SA Primer, Fa. Kuraray, Osaka, Japan) und anschließend ein dualhärtendes Adhäsiv (Clearfil PhotoBond, Fa. Kuraray) aufgetragen. Die palatinalen Flächen der Zähne 11 und 21 wurden mit einem hochgefüllten, bruchresistenten Hybridkomposit (Clearfil AP-X, Fa. Kuraray) versorgt, nachdem die Verfärbungen mit einer dünnen Schicht eines opaken Farbmodifiziers (Masking Agent shade U, Fa. 3M Espe, St. Paul, USA) überdeckt worden waren. Die Keramik der Krone wurde für 10 Sekunden mit Aluminiumoxidpulver der Partikelgröße 50 µm abgestrahlt, um eine mikroretentive Oberfläche zu erzeugen. Zum Schutz der Umgebung vor den abrasiven Staubpartikeln erfolgte der Strahlvorgang in einem individuell angepassten Kunststoffbeutel<sup>6</sup>.

Durch Mischen eines Tropfens einer nichthydrolysierten Silanlösung (Porcelain Bond Activator, Fa. Kuraray) mit dem Bondingmaterial PhotoBond wurde die Keramik silanisiert und eine chemische Haftung etabliert. Ein Streifen

eines gewebten, 4 mm breiten Polyäthylenfasernetzes (Ribbond, Fa. Ribbond, Seattle, USA) wurde in die Restauration des Zahnes 21 inkorporiert und auf der Bukkalfläche der Metallkeramikkrone befestigt (Abb. 3). Die hochelastischen Fasern sollten die Konstruktion verstärken, wenn sie Abzugskräften ausgesetzt ist. Ein weit entscheidenderer Vorteil des Fasernetzes besteht allerdings darin, dass es den kompletten Verlust des Brückenzwischengliedes im Falle einer Fraktur zu verhindern hilft.

Ein Stück Kofferdam wurde gegen den Alveolarfortsatz platziert, um eine glatte Oberfläche der Brückengliedunterseite im Kontakt zur Mukosa zu erreichen (Abb. 4). Der palatinale und der zervikale Anteil des Brückenzwischengliedes wurden mit dem Hybridkomposit Clearfil AP-X modelliert. Die Patientin wünschte insgesamt eine hellere Farbe, als sie der Zahn 12 ursprünglich aufwies, so dass dieser ebenfalls in die Behandlung einbezogen wurde. Die bukkalen Flächen der Restaurationen wurden mit drei Schmelzfarben und der Inzisalmasse eines speziell für den

Frontzahnbereich empfohlenen Hybridkomposits (Clearfil Photo Bright, Fa. Kuraray) fertig gestellt. Um eine ansprechende Form des Zahnes 23 zu erreichen, wurde die Versorgung nach distal extendiert. Da zwei Zähne (21, 23) durch drei Zähne ersetzt wurden, konnte die vermutete originale Kontur des oberen Zahnbogens wiederhergestellt werden (Abb. 5a und b). Abschließend wurden der Patientin die Möglichkeiten der Plaquekontrolle speziell in diesem restaurierten Bereich demonstriert. Mit dem Behandlungsergebnis war sie überaus zufrieden.

5 Jahre und 7 Monate nach der Behandlung stellte die Patientin sich erneut vor, da nach dem Biss auf eine sehr harte kandierte Erdnuss eine Fraktur aufgetreten war. Diese befand sich im Bereich der Metallkeramikkrone und wies einen gemischten Frakturmodus mit kohäsiven Anteilen im Komposit sowie einem Adhäsivversagen zwischen Komposit und Keramik auf (Abb. 6a und b). An der Frakturfläche wurden einige Unterschnitte in die Keramik präpariert, um die Retention der neuen Versorgung zu verbessern. Anschließend wurde der Zahn mit silikatisiertem Aluminiumoxid (CoJet-Sand, Fa. 3M Espe) abgestrahlt, um eine mikroretentive Oberfläche zu erzeugen und einen chemischen Verbund vorzubereiten. Nach der Applikation einer Silanlösung zusammen mit dem Haftvermittler wurde das gleiche Komposit wie in der ersten Sitzung eingesetzt (Abb. 7a und b).

## Diskussion

Der vorliegende Fall zeigt, dass mit Hilfe moderner Adhäsivtechniken langlebige und ästhetisch zufrieden stellende Behandlungslösungen als Alternative zu indirekten Maßnahmen angeboten werden können. Ein Vorgehen mit Kronen- und Brückenrestorationen hätte eine kieferorthopädische Vorbehandlung notwendig gemacht, um den für das Brückenzwischenglied erforderlichen Platz zu schaffen und die Angulation des Zahnes 23 zu verbessern. Derartige Veränderungen im Oberkieferzahnbogen beeinflussen den Unterkiefer ebenfalls, so dass ungewollte Zahnwanderungen auftreten können. Kronenpräparationen der mittleren Schneidezähne hätten die Restzahnhartsubstanz derart reduziert, dass Stifte sowie Kernaufbauten notwendig geworden wären. Ein solcher Behandlungsansatz hätte daher erheblich mehr Zeit in Anspruch genommen, und die höheren Kosten hätten das Budget der Patientin überstiegen.

Die Behandlung mit direkten Kompositrestorationen war empfohlen worden, da heutzutage eine starke Haftung nicht nur am Zahnschmelz, sondern auch am Dentin und allen Arten von Restaurationsmaterialien erreicht werden kann. Die Strahltechnik erzeugt hierbei mikroretentive Ober-



Abb. 2 Zustand nach Entfernung der alten Kompositrestorationen an den Zähnen 11 und 21 sowie Präparation der Metallkeramikkrone des Eckzahnes

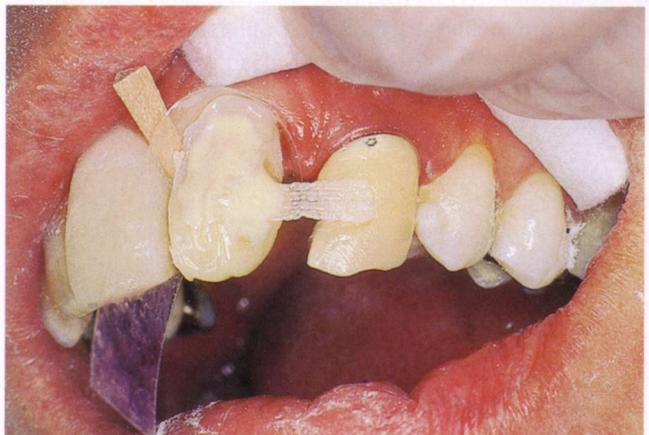


Abb. 3 Die Zähne 11 und 21 sind teilweise mit Komposit restauriert. Ein Stück Ribbond ist in die Restauration des Zahnes 21 eingebracht und adhäsiv an der gestrahlten Bukkalfläche des Eckzahnes befestigt

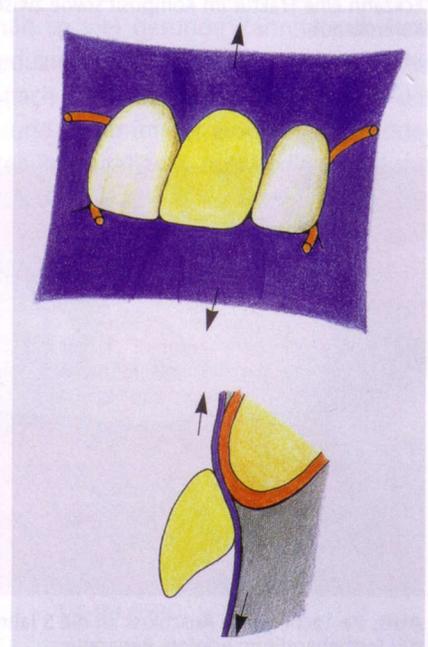


Abb. 4 Beim Aufbau des Brückenzwischengliedes kann der Einsatz von Kofferdam helfen, eine glatte Kompositoberfläche in Kontakt zur Alveolarmukosa zu erzeugen

## ZAHNERHALTUNG

Behandlung einer Patientin mit verfärbten zentralen Inzisivi und einem fehlenden lateralen Schneidezahn



Abb. 5a Frontalansicht 2 Monate nach der Behandlung



Abb. 5b Lateralansicht der Restaurationen nach 2 Monaten

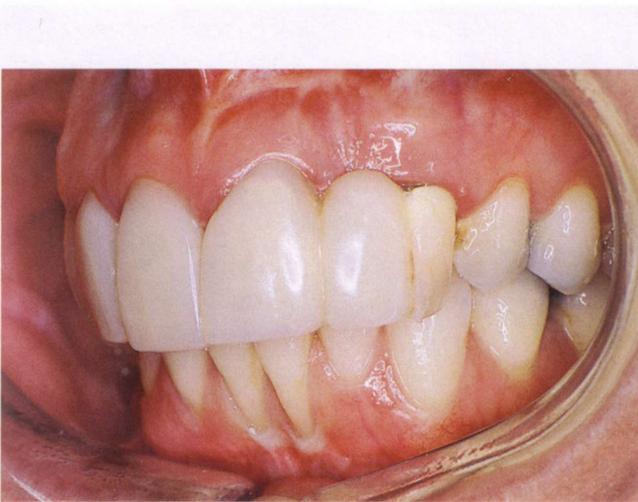


Abb. 6a 5 Jahre und 7 Monate nach der Behandlung trat am Eckzahn eine Fraktur im Komposit sowie zwischen Komposit und Keramik auf



Abb. 6b Nach Präparation, Silikatisierung mit dem Cojet-System und Silanisierung wurde der Zahn mit dem gleichen Komposit wie bei der Erstversorgung restauriert



Abb. 7a Lachlinie im Anschluss an die 5 Jahre und 7 Monate nach der Erstbehandlung erfolgte Reparatur



Abb. 7b Okklusalan­sicht nach der Reparatur

flächen auf Keramik und Metall sowie auf älteren Kompositrestaurationen. Wenn anstatt von reinem Aluminiumoxid Silikatpulver (CoJet-Sand, Fa. 3M Espe) eingesetzt wird, kann der Verbund zu Komposit, Gold und Keramik verbessert werden<sup>1,8</sup>. Eine In-vivo-Studie zur Reparatur von Metallkeramikrestaurationen mit dem CoJet-System ergab eine Überlebensrate von 89 % nach 3 Jahren<sup>4</sup>.

Die direkte Kompositbrücke scheint perfekt zu funktionieren. In der vorliegenden Konstruktion wurden matte Polyäthylenfasern inkorporiert; es hätten allerdings ebenso Glasfasern verwendet werden können. Das Ausmaß der Verstärkung des Brückenzwischengliedes durch die Polyäthylenfasern hängt von der Belastung der Brücke in Funktion ab<sup>3</sup>. Eine Zunahme der Frakturresistenz ist nur zu erwarten, wenn die Fasern senkrechten Kräften ausgesetzt werden. Allerdings wird auf das Brückenzwischenglied sowohl direkt als auch indirekt eingewirkt, wenn die Ankerzähne belastet werden, so dass die resultierenden Kraftvektoren wesentlich komplexer sind und die auftretenden Kräfte nicht immer durch die Fasern absorbiert werden können. Daher ist es außerdem von entscheidender Bedeutung, bei der Konstruktion der Brücke ein hochgefülltes Hybridkomposit mit hoher Frakturresistenz einzusetzen. Beide Kompositmaterialien (Clearfil Photo Bright und Clearfil AP-X), die für die Restaurationen und die Brücke verwendet wurden, sind hochgefüllt und weisen eine hohe Frakturresistenz auf<sup>7</sup>. Falls eine Fraktur im Bereich des Brückenzwischengliedes lokalisiert wäre, könnte daher erwartet werden, dass die Polyäthylenfasern die komplette Dislokation des Zwischengliedes verhindern würden<sup>5</sup>. In einer derartigen Situation wird der Patient den Stabilitätsverlust der Brücke bemerken und hat dann ausreichend Zeit, einen Behandlungstermin zu vereinbaren. Bei der Reparatur sollte die Frakturlinie präparatorisch eröffnet werden, um die Insertion von neuem Kompositmaterial und damit eine stabile Restauration zu ermöglichen. Eine mikroretentive Oberfläche des Kompositmaterials lässt sich ebenso erzeugen, wenn man mit Flußsäure ätzt<sup>9</sup>. Bei der Reparatur eines Frakturspaltes kann es

unter Umständen leichter sein, die Bruchflächen mit Flußsäure zu ätzen, als den betroffenen Bereich abzustrahlen. Nach der Silanisierung des Komposits sollte der Frakturbereich mit frischem Hybridkomposit gefüllt werden.

Die Behandlung mit direkten Kompositrestaurationen hat allerdings einige Nachteile. Erstens muss der Zahnarzt über die handwerklichen Fähigkeiten und adäquate Kenntnisse sowohl der Materialien als auch der Techniken verfügen, um eine derartige Behandlung durchführen zu können. Für viele Zahnärzte ist es daher immer noch leichter, nach erfolgter Präparation abzuformen und dem Zahntechniker die Auswahl von Form und Farbe der Restauration zu überlassen. Zweitens können Kompositrestaurationen mit der Zeit Erhaltungsmaßnahmen erfordern. Durch eine periodische Politur der Oberfläche lässt sich der Glanz von Hybridkompositen verbessern. Im Vergleich zu Hybridkompositen bewahren mikrogefüllte Kompositmaterialien ihre Oberflächeneigenschaften nach der Politur besser. Allerdings sind mikrogefüllte Kompositmaterialien kohäsiv weniger stark belastbar und scheinen anfällig für Ermüdung zu sein<sup>10</sup>. Darüber hinaus zeichnen sie sich gegenüber Hybridkompositen durch einen höheren Monomeranteil aus, der zu einer stärkeren Wasseraufnahme und einer geringeren Farbstabilität führt<sup>2</sup>.

Die vorgestellte Behandlung weist trotz allem verschiedene Vorteile auf. Da eine kieferorthopädische Vorbehandlung vermieden werden konnte, wurde die Okklusion nicht verändert, so dass kein Risiko für Zahnrückstellungen besteht. Darüber hinaus konnte die komplette Behandlung in einer Sitzung beendet werden, wobei die Kosten im Vergleich zu einer Behandlung mit indirekten Restaurationen niedrig ausfielen. Die Kombination von direkten Restaurationen mit der Adhäsivtechnik erhält so viel gesunde Zahnhartsubstanz wie möglich und reduziert damit das Risiko katastrophaler Misserfolge. Auch nach 5 Jahren ist die Patientin mit der Ästhetik zufrieden, und wenn immer eine Reparatur oder Adjustierung der alten Restaurationen notwendig wird, kann diese leicht mit derselben Technik durchgeführt werden.

## Literatur

1. Bouschlicher, M.R., Reinhardt, J.W., Vargas, M.A.: Surface treatment techniques for resin composite repair. *Am J Dent* 10, 279-283 (1997).
2. Dietschi, D., Campanile, G., Holz, J., Meyer, J.M.: Comparison of the color stability of ten new-generation composites: An in vitro study. *Dent Mater* 10, 353-362 (1994).
3. Dixon, D.L., Fincher, M., Breeding, L.C., Mueninghoff, L.A.: Mechanical properties of a light-polymerizing provisional restorative material with and without reinforcement fibers. *J Prosthet Dent* 73, 510-514 (1995).
4. Özcan, M., Niedermeier, W.: Clinical study on the reasons for and location of failures of metal-ceramic restorations and survival of repairs. *Int J Prosthodont* 15, 299-302 (2000).
5. Ramos, V., Runyan, D.A., Christensen, L.C.: The effect of plasma-treated polyethylene fiber on the fracture strength of polymethyl methacrylate. *J Prosthet Dent* 76, 94-96 (1996).
6. Roeters, J.J.: A simple method to protect patient and environment when using sand-blasting for intraoral repair. *J Adhes Dent* 2, 235-238 (2000).
7. Shortall, A.C., Uctasli, S., Marquis, P.M.: Fracture resistance of anterior, posterior and universal light activated composite restoratives. *Oper Dent* 26, 87-96 (2001).
8. Sun, R., Suansuwan, N., Kilpatrick, N., Swain, M.: Characterisation of tribochemically assisted bonding of composite resin to porcelain and metal. *J Dent* 28, 441-445 (2000).
9. Swift, E.J., LeValley, B.D., Boyer, D.B.: Evaluation of new methods for composite repair. *Dent Mater* 8, 362-365 (1992).
10. Yamamoto, M., Takahashi, H.: Tensile fatigue strength of light cure composite resins for posterior teeth. *Dent Mater* 14, 175-184 (1995).