

# Metallfreie konfektionierte Wurzelkanalstifte

Mit dem zunehmenden Wunsch vieler Patienten nach möglichst natürlich erscheinenden zahnfarbenen Restaurationen haben sich die präfabrizierten metallfreien Stiftaufbauten immer mehr auf dem dentalen Markt verbreitet<sup>1</sup>.

## Wurzelstift – ja oder nein?

Grundsätzlich stellt sich bei jedem Zahn die Frage, ob ein Stift zur Stabilisierung der Zahnwurzel benötigt wird oder nicht. Endodontisch behandelte Prämolaren mit umfangreichem Zerstörungsgrad (z. B. nur eine oder keine verbliebene Kavitätenwand) sollten mithilfe eines Stiftaufbaus restauriert werden. Bei zwei oder mehr Kavitätenwänden kann auf einen Stift verzichtet werden<sup>2</sup>. In einer gemeinsamen Stellungnahme von DGZMK, DGZPW und DGZ im Jahr 2003 wurde festgehalten, dass durch die Adhäsivtechnik Aufbaumöglichkeiten zur Verfügung stehen, die einen Einsatz von Wurzelkanalstiften oft verzichtbar machen. Daraus resultieren eine geringere Invasivität und ein verkleinertes Risiko für iatrogene Wurzelperforationen/-frakturen.

Bei unzureichender Verfügbarkeit koronaler Zahnhartsubstanz für den adhäsiven Aufbau des Zahnes sind Wurzelstifte nach wie vor eine bewährte Methode, ausreichende Retention zu schaffen<sup>3</sup>. Jedoch wird der Einsatz von Wurzelstiften in der Literatur auch kontrovers diskutiert. Eine prospektive Studie über Kompositaufbauten mit und ohne Stift zeigte zum Beispiel keinen Unterschied der Überlebensraten nach fünf Jahren. In der Kontrollgruppe mit Kompositaufbau ohne Stift wurden ebenfalls keine Frakturen beobachtet<sup>4</sup>.

**Abb. 1** Glasfaserstift (ER DentinPost Coated, Komet, Lemgo) und Titanstift (ER Kopfstift, Komet, Lemgo).



## Einteilung und Vorteile metallfreier Wurzelstifte

Direkte metallfreie Stifte mit anschließendem plastischem Kunststoffaufbau gewähren eine hohe Flexibilität. Zusätzlich zur optimierten Ästhetik sind sie kostengünstig, ermöglichen eine verbesserte Retention für die koronale Kunststofffüllung mit optimaler Belastung in Richtung Zahnachse und erweisen sich als effizient. Des Weiteren kann der Patient innerhalb einer Behandlungs-sitzung versorgt werden.

Die am häufigsten eingesetzten metallfreien Stifte sind<sup>1,5</sup>:

- quarz- oder glasfaserverstärkte Stifte bzw.
- Zirkonoxidstifte.

Die Vorteile von glasfaserverstärkten Stiften gegenüber den keramischen Zirkonoxidstiften liegen in deren Elastizität (ähnliches E-Modul wie Dentin), der hohen Zugfestigkeit sowie – im Vergleich zu gegossenen Stiften – in der Resistenz gegen Löslichkeit, biomechanische Degradation und Korrosion<sup>6</sup>.

## Befestigung

Für den guten klinischen Langzeiterfolg der prothetischen Versorgung ist eine verlässliche Retention des Stiftes im Wurzelkanal entscheidend. Dafür muss ein ausreichender Haftverbund zwischen Stift und intrakanalärer Zahnhartsubstanz geschaffen werden; meist durch ein Befestigungsmaterial<sup>7</sup>. Als Hauptursache für Fehler belegen einige Studien sogenannte „Debonding-Phänomene“<sup>8–13</sup>.

Eine klassische Befestigung mit traditionellen Befestigungszementen sollte ausschließlich bei metallbasierten Stiften angewandt werden. Metallfreie Stifte werden adhäsiv eingesetzt. Hier steht die Befestigung mit konventionellen oder mit selbstadhäsiven Befestigungskompositen zur Auswahl<sup>14,15</sup>. Zu bedenken ist, dass bei einer Lichthärtung die Lichtintensität abnimmt, je tiefer man in den Kanal eindringt. Daher sind dual- oder chemisch härtende Befestigungskomposite essenziell<sup>12,16</sup>.



### Wichtige Hinweise

- Eine vollständige Polymerisation ist ab einer Tiefe von 2 mm gefährdet<sup>17,18</sup>. Selbstadhäsive Befestigungskomposite werden gerne verwendet, da eine Vorbehandlung der Kanalinnenwände entfällt<sup>15</sup> und dies eine zeitsparende Alternative darstellt. Nichtsdestotrotz sind hier die Verbundfestigkeiten geringer als bei einer konventionellen adhäsiven Befestigung.
- Der Verbundmechanismus zu Glasfaserstiften ist anders als zu Zirkonoxidstiften! Grundsätzlich ist eine Ätzung mit 37 %iger Phosphorsäure sinnvoll, um die Schmierschicht des Dentins zu entfernen und die mikromechanische Retention zu erhöhen.

### Fazit

Bei allen Präparationen für stiftversorgte Zähne sollte eine ausreichende Wurzelumfassung von 1,5 mm erreicht werden („Ferrule-Effekt“)<sup>19</sup>. Muss bei einem Patienten im anterioren Bereich ein stark zerstörter Zahn mit einem Wurzelstift restauriert werden, gibt es in den meisten Situationen aus ästhetischer Sicht keine sinnvolle Alternative zum metallfreien Stumpfaufbau. Eine korrekte adhäsive Befestigung ist für die Gesamtstabilität entscheidend.

### Literatur

1. Goracci C, Ferrari M. Current perspectives on post systems: a literature review. *Aust Dent J* 2011;56:77–83.
2. Mangold JT, Kern M. Influence of glass-fiber posts on the fracture resistance and failure pattern of endodontically treated premolars with varying substance loss: an in vitro study. *J Prosthet Dent* 2011;105:387–393.
3. Edelhoff D, Heidemann D, Kern M, Weigl P. Aufbau endodontisch behandelter Zähne. Gemeinsame Stellungnahme der DGZMK, DGZPW und DGZ. *Dtsch Zahnärztl Z* 2003;58:199–201.
4. Creugers NH, Kreulen CM, Fokkinga WA, Mentink AG. A 5-years prospective clinical study on core restorations without covering crowns. *Int J Prosthodont* 2005;18:40–41.
5. Baba NZ, Golden G, Goodcare CJ. Non-metallic prefabricated dowels: a review of compositions, properties, laboratory, and clinical test results. *J Prosthodont* 2009;18:527–536.
6. Sipahi C, Piskin B, Akin GE, Bektas OO, Akin H. Adhesion between glass fiber posts and resin cement: evaluation of bond strength after various pre-treatments. *Acta Odontol Scand* 2014;72:509–515.
7. Jongsma LA, Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Influence of surface pretreatment of fiber posts on cement delamination. *Dent Mater* 2010;26:901–907.
8. Bolla M, Muller-Bolla M, Borg C, Lupi-Pegurier L, Laplanche O, Leforestier E. Root canal posts for the restoration of root filled teeth. *Cochrane database Syst Rev* 2007;Cd004623.
9. Cadidiaco MC, Radovic I, Simonetti M, Tay F, Ferrari M. Clinical performance of fiber post restorations in endodontically treated teeth: 2-year results. *Int J Prosthodont* 2007;20:293–298.
10. Cadidiaco MC, Goracci C, Garcia-Godoy F, Ferrari M. Clinical studies of fiber posts: a literature review. *Int J Prosthodont* 2008;21:328–336.
11. Dietschi D, Duc O, Kreiji I, Sadan A. Biomechanical considerations for restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part 1. Composition and micro- and macro-structure alterations. *Quintessence Int* 2007;38:733–743.
12. Dietschi D, Duc O, Kreiji I, Sadan A. Biomechanical considerations for restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II. Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies. *Quintessence Int* 2008;39:117–129.
13. Ferrari M, Cagidiaco MC, Goracci C, Vichi A, Mason PN, Radovic I, Tay F. Long-term retrospective study of the clinical performance of fiber posts. *Am J Dent* 2007;20:287–291.
14. Ferrari M, Vichi A, Grandini A. Efficacy of different adhesive techniques on bonding to root canal walls: an SEM investigation. *Dent Mater* 2001;17:422–429.
15. Monticelli F, Ferrari M, Toledano M. Cement system and surface treatment selection for fiber post luting. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008;13:E214–221.
16. Goracci C, Corciolani G, Vichi A, Ferrari M. Light-transmitting ability of marketed fiber posts. *J Dent Res* 2008;87:1122–1126.
17. Roberts HW, Leonard DL, Vanderwalle KS, Cohen ME, Charlton DG. The effect of a translucent post on resin composite depth of cure. *Dent Mater* 2004;20:617–622.
18. Yap Au. Effectiveness of polymerization in composite restoratives claiming bulk placement: impact of cavity depth an exposure time. *Oper Dent* 2000;25:113–120.
19. Libman WJ, Nicholls JI. Loaded fatigue of teeth restored with cast posts and cores and complete crowns. *Int J Prosthodont* 1995;8:155–161.



**Dr. Anja Liebermann, M. Sc.**

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
LMU, München  
E-Mail: Anja.Liebermann@med.uni-muenchen.de



**PD Dr. Bogna Stawarczyk, M. Sc.**

Wissenschaftliche Leiterin der Werkstoffkundeforschung  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
LMU, München  
E-Mail: Bogna.Stawarczyk@med.uni-muenchen.de