

In den vergangenen Jahren wurde der postendodontischen Versorgung immer breitere Aufmerksamkeit geschenkt. Es wurde die Notwendigkeit einer dichten koronalen Versiegelung für den langfristigen Erfolg einer Wurzelbehandlung hervorgehoben.¹ Das bedeutet, dass die postendodontische Versorgung letztendlich einen ebenso wichtigen Anteil am Erfolg einer endodontischen Therapie hat wie die Ausführung der Wurzelkanalbehandlung selbst.²

Die postendodontische Versorgung

Autor: Holger Dennhardt



Abb. 1: Fraktur eines nicht prothetisch versorgten endodontisch behandelten Zahnes. – **Abb. 2:** Zugangspräparation nicht ausreichend, um alle anatomischen Strukturen erkennen zu können. – **Abb. 3:** Darstellung aller Kanaleingänge mit ausreichend großer Zugangskavität.

So konnten Ray und Trope in einer viel zitierten Studie 1995 zeigen, dass die Vermeidung eines sogenannten coronal leakage erheblichen Einfluss auf die Heilung apikaler Parodontitiden hat. Ricucci et al. zweifelten den direkten Zusammenhang bei der Bildung apikaler Parodontitiden an, wiesen aber auf die potenziell negativen Effekte bakteriellen Microléakages hin.³ In der Washington-Studie mit mehr als 1,5 Mio. nachuntersuchter Fälle über acht Jahre zeigte sich, dass der Großteil der Verluste endodontisch behandelter Zähne die Folge prothetisch/konservierender Misserfolge war.

Der restaurativ tätige Zahnarzt trägt eine hohe Verantwortung bei der endodontischen Behandlung. Er muss einen Gesamtbehandlungsplan erstellen, der die Restaurierbarkeit

des endodontisch zu therapiierenden Zahnes berücksichtigt, aber auch dessen prothetische Wertigkeit. Dazu müssen vor der endodontischen Therapie insuffiziente Füllungen und Karies vollständig entfernt und erneuert werden. Es sollte nach Frakturen gesucht werden, die die Erhaltungsfähigkeit drastisch reduzieren. Bei Überweisungen ist es vorteilhaft, dies mit dem Endodontisten zu besprechen, sodass der endodontische Zugang nicht unnötig erschwert wird. Ebenso sollten postendodontische Versorgungen schnellstmöglich nach Abschluss der endodontischen Therapie angefertigt werden. Das Abwarten führt in einem Großteil der Fälle zu Komplikationen. Nachfolgend sollen einzelne Aspekte der postendodontischen Versorgung diskutiert werden.

Frakturen

Die klinische Erfahrung zeigt, dass endodontisch behandelte Zähne einem erhöhten Frakturrisiko unterliegen. Während vitale Zähne durch einen neurophysiologischen Reflex vor überhöhten Belastungen geschützt werden, weisen endodontisch behandelte Zähne aufgrund der fehlenden pulpalen und der weniger sensiblen Mechanorezeptoren des Parodontiums nur einen reduzierten reflektorischen Eigenschutz auf.⁴ Dies führt letztlich zu einer erhöhten Frakturrate endodontisch vorbehandelter Zähne. Zunächst wurde dafür eine höhere Sprödigkeit infolge Wasserverlustes verantwortlich gemacht. Es konnte gezeigt werden, dass nicht Veränderungen der Substantilität, sondern ausschließlich der Substanzver-

Spezialisten-Katalog

Endodontie

Preiswert, praktisch, prima: Alles, was die Endodontie braucht.

NETdental

So einfach ist das.

1 finden

Wir bieten Ihnen in diesem Katalog die NETdental-Auswahl der wichtigsten Materialien und Instrumente zur Endodontie an.

2 bestellen

Artikel-Nummern, Produkt-Namen, Menge und Preis auf das Bestell-Fax schreiben. Sofort-Rabatt abziehen. Kostenlos faxen: 0800 - 638 336 8 oder zum Ortstarif anrufen: 01805 - 638 336.

3 haben

NETdental ist nicht nur günstig, sondern schnell: Wir liefern bundesweit, in der Regel am 1. Werktag nach Bestellung.

NEU!

Jetzt anfordern!

Fax: 0800 - 638 336 8
Tel.: 01805 - 638 336



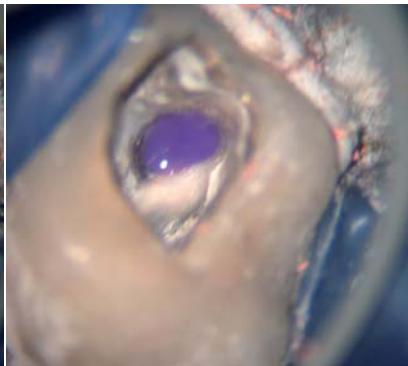
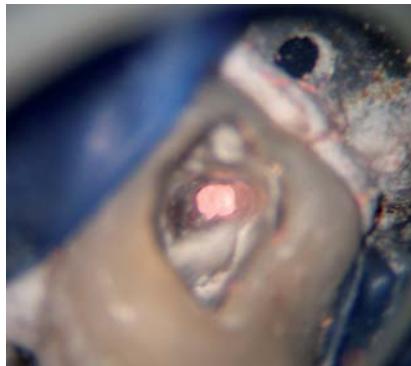


Abb. 4a: Eine reduzierte Wurzelfüllung. – Abb. 4b: Blaues adhäsives Flowmaterial zur koronalen Versiegelung.

lust bei der Zugangspräparation und Aufbereitung ausschlaggebend sind. Besonders bei Frontzähnen zeigten sich strukturelle Defizite durch eine zu starke Kanalerweiterung und Kavitätenpräparation. Ein Millimeter Dentinwandstärke sollten minimal erhalten bleiben. Die klinisch relevanten Dentineigenschaften werden durch eine endodontische Therapie nicht verändert.⁵

Nebenden für die Erkrankung der Pulpa ursächlichen Faktoren wie Karies, undichte Restaurationen und Trauma, führt auch die endodontische Zugangspräparation zu einer Schwächung der klinischen Krone. Die Frakturanfälligkeit steigt dabei mit zunehmender Kavitätengröße. Die oftmals artikulierte Forderung nach einer maximalen Substanzschonung durch minimale Zugangspräparation erschwert die endodontische Therapie allerdings so sehr, dass Kanaleingänge nicht erkannt werden können und daher infektiöses Gewebe verbleibt. Diese „Substanzschonung“ führt letztlich zum Misserfolg und ist wenig sinnvoll. Mittels hochauflösender Lupen mit starken Lichtquellen oder besser mit einem Dentalen OP-Mikroskop (DOM) sind diese Strukturen leichter zu identifizieren, ohne unnötig Substanz zu opfern.⁶ Dazu wird auf die umfangreiche Literatur bezüglich endodontischer Zugangspräparation verwiesen. Der adhäsive Verschluss der Kavität schützt den Zahn nicht vor einer Fraktur. Allein die Höckerüberkopplung erscheint derzeit als die effektivste Möglichkeit, die Frakturanfälligkeit endodontischer Zähne zu reduzieren. Stifte – gleich welcher Provenienz – stabilisieren allein die Aufbaufüllung und nicht den Zahn oder die Wurzel. Dabei sollten für die Aufbaufüllung adhäsive Materialien Verwendung finden, da sie neben Amalgam einen dauerhaften Schutz vor einem coronal leakage bieten.

Coronal leakage/ Koronale Versiegelung

Unter coronal leakage versteht man die Reinfektion wurzelbehandelter Zähne durch koronal eingedrungene Bakterien. Die Rekolonialisierung koronal unversiegelter Wurzelfüllung dauert nur wenige Tage,⁷ unabhängig von der Qualität der vorhandenen Wurzelfüllung. Nach Abschluss einer Wurzelbehandlung muss daher der Zugang sofort bakterienfest verschlossen werden.⁹ Studien haben gezeigt, dass adhäsive Füllungsmaterialien diese Aufgabe sicher übernehmen.¹⁰ Es sollte nicht unerwähnt bleiben, dass auch Amalgam ebenso erfolgreich wie adhäsive Materialien eingesetzt werden kann, dies in Deutschland allerdings wenig verbreitet ist. Nach der Reduktion des Wurzelfüllungsmaterials bis auf Höhe der Schmelz-Zement-Grenze oder dem Gingivaverlauf können Flowmaterialien in den entstandenen Zylinder eingesetzt werden. Es genügt allein die Wurzelfüllmasse mit schmalen Rosenbohrern oder Ähnlichem zu reduzieren. Eine Erweiterung des Kanal durchmessers wäre in Bezug auf die Stabilität kontraproduktiv. In unserer Praxis hat es sich bewährt, andersfarbige (blau oder grellweiß) Materialien einzusetzen, um gegebenenfalls zu späterer Zeit den Eingang in die Kanäle infolge der Farbunterschiede zwischen Zahn-, Aufbaufüllung- und koronale Versiegelung einfach wiederzufinden. Dies kann bei notwendigen Revisionen oder nachträglichen Stiftinsertionen sehr hilfreich sein. Es konnte gezeigt werden, dass bei Verwendung adhäsiver Wurzelfüllungsmaterialien (z. B. Resilon/Epiphany) ein koronalversiegelnder Effekt wie bei Verwendung

von adhäsiven Flowmaterialien zu beobachtet ist, relevante Studien fehlen dazu jedoch. Daher wird auch bei Verwendung dieser oder ähnlicher Wurzelfüllmaterialien die zusätzliche koronale Versiegelung von uns vorgeschlagen.

Aufbaufüllungen

Der Aufbau eines endodontisch behandelten Zahnes sollte unter Schonung der vorhandenen Zahnsubstanz die Zugangskavität dicht verschließen und die definitive Restauration zuverlässig verankern. Für den Zahnarzt stellt sich daher immer wieder die Frage, ob allein eine Aufbaufüllung ausreichend ist, diese mit einem Stift stabilisiert werden muss und aus welchem Material diese Aufbaufüllung bestehen sollte. Während adhäsive Füllungen eine Kofferdamisolation dringend verlangen, können Amalgamfüllungen bei relativer Trockenlegungserfolgen. Howe untersuchte bei oberen Molaren die Frakturrate in Abhängigkeit des Substanzverlustes. Es zeigte sich, dass bei rein okklusaler Kavität und schmaler zweiflächiger Füllung eine adhäsive Füllung ausreicht, bei MOD-Kavitäten oder Verlust einer gesamten Dentinwand die Höckerüberkopplung gefordert werden muss. Bei Frontzähnen genügt der adhäsive Verschluss der Zugangskavität. Bei einer Restwandhöhe des Dentins von mehr als 2 mm kann die Aufbaufüllung ohne Stifte befestigt werden.¹¹ Die tendenziell weiter abnehmende Verwendung parapulpärer Stifte zeigt bei Schwächung der Dentinsubstanz keine Verbesserung der Füllung und ist damit heute nicht mehr zu empfehlen.



Abb. 5: Nicht notwendiger Stiftaufbau bei Erhalt intakter Zahnsubstanz.



ADHÄSIVES STUMPFAUFBASYSYSTEM

Komplett-Set für 15 postendodontische Versorgungen

- Effektiv mit System in 5 Schritten
- Monoblockbildung aus Zahn, Stift und Aufbau
- Futurabond und Ceramic Bond für höchste Festigkeit
- Ästhetische Basis für prothetische Restauration

Rebilda Post
System

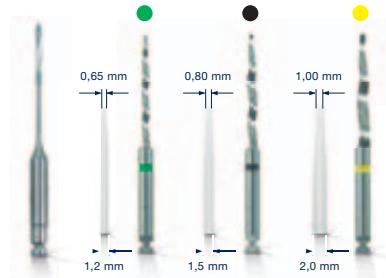




Abb. 6: Frakturierter adhäsiver Stift mit Zement am Stift.

Stifte

Stifte stabilisieren den Stumpfaufbau eines zu rekonstruierenden Zahnes und nicht dessen Wurzel. Aufgrund des notwendigen Substanzverlustes durch die Stiftpräparation führen Kanalerweiterungen eher zu Destabilisierungen und letztlich fördern sie Wurzelfrakturen. Dabei ist es gleichgültig, ob die Stifte zementiert oder adhäsiv befestigt werden. Stifte stabilisieren Aufbaufüllungen. Daher ist die Bezeichnung Aufbaustift gegenüber Wurzelstift vorzuziehen. In einer Befragung im Jahr 2001 bei deutschen Zahnärzten haben Naumann und Lange dokumentiert, dass obwohl den meisten Zahnärzten klar war, dass durch einen Stift keine Wurzelverstärkung stattfindet, 80 % der Zahnärzte dennoch Stifte vor der prothetischen Versorgung einsetzen und nur 0,4 % keine Stifte verwenden. Die Autoren erklären dieses ambivalente Verhalten durch die imaginäre Sorge, gerade bei zuvor aufwendig endodontisch vorbehandelten Zähnen alles zu tun, oder besser gesagt nichts zu unterlassen, was zu einem hypothetischen Stabilitätsgewinn beitragen könnte. Die Verwendung sogenannter weißer Stifte – also adhäsiv befestigter Stifte – wurde weitaus häufiger bei Kollegen mit weniger als fünf Jahren Berufserfahrung präferiert. Diese Untersuchung zeigt deutlich, dass Ergebnisse wissenschaftlicher Studien nur schwer Einzug in die Praxis halten und das Verhalten und die verwendeten Methoden sich weniger durch Erfolgsraten als durch Abrechnungsbestimmungen und Erfahrungswerte beschreiben lassen. Es bleibt die Frage, wann welche Stifte eingesetzt werden soll-

ten. Untersuchungen haben gezeigt, dass eine minimale Dentinwandstärke von 1 mm und eine 2 mm hohe Dentinmanschette (Ferrule), kombiniert mit einem Aufbaustift und versorgt mit einer Krone, die besten Langzeitergebnisse zeigen. Als Faustregel kann gelten, dass, wenn die Aufbaufüllung höher als der vorhandene Dentinstumpf ist, oder nur noch eine Wand des Dentinstumpfes steht, die Insertion von Stiften empfohlen werden kann.

Viel entscheidender für die Stabilität als das Stiftmaterial sind die Approximalkontakte.¹² Bei Kontakten mesial und distal sind die besten Ergebnisse zu erwarten. Bei einem Kon-

takt werden Glasfaserstifte – unabhängig von der Größe des Dentinverlustes – präferiert, während sich bei einzeln stehenden Zähnen und Teleskopkronen zementierte oder adhäsiv befestigte gegossene Stiftaufbauten bewährt haben. Dennoch ist hier die Verlustrate am höchsten. Hier entsteht jedoch ein zeitlicher Nachteil, da mehrere Behandlungssitzungen notwendig sind. Zudem wird gemeinhin die Präparation erheblich ausgedehnt, was wiederum zu einer Schwächung des Zahnes führt. Zementierte Metallstifte (Titan) zeigten im thermoplastischen Belastungsversuch signifikant schlechtere Belastungswerte als glasfaser verstärkte Aufbauten, während adhäsiv eingesetzte Titanstifte die gleiche Erfolgs wahrscheinlichkeit aufwiesen. Adhäsives Zementieren kann somit als entscheidend für den Erfolg der postendodontischen Versorgung angesehen werden. Bei adhäsiv befestigten Stiften löst sich zuweilen der Stift inklusive des Zements, während bei zementierten Stiften zumeist der Zement in der Wurzel verbleibt. Für eine sichere Verklebung ist es notwendig, speichelfrei – am besten unter Kofferdam – zu arbeiten. Auch sollten Spülösungen wie NaOCl und Wurzelsealerreste vollständig entfernt sein. Aktive Stifte – obgleich sehr beliebt – stellen das höchste Risiko für eine Wurzelfraktur dar. Ein Hauptargument für die Verwendung von Glasfaserstiften ist die ästhetische Komponente. Eine umfangreiche Zusammenfassung für Stiftindikationen findet sich bei Naumann¹³ und Peroz¹⁴.

Bleichen

Das Bleichen endodontisch behandelter Zähne nimmt immer größeren Raum in der ästhetischen Zahnheilkunde ein. Die Ursachen der Verfärbung sind zwar nicht abschließend geklärt, die Hauptursache des extremen Nachdunkelns der Zähne ist aber offensichtlich und hauptsächlich durch Blutreste in der Kavität verursacht. Auch das Belassen von Pulpagewebe führt zu einer Verfärbung der Zähne. Vereinzelt wurden Sealer-Materialien beschrieben, die zu einer Verfärbung der Zähne geführt haben sollen. Hierüber sind jedoch nur anekdotische Einzelfallberichte veröffentlicht. Keines der verwendeten Materialien scheint eine generelle Affinität zu Farbveränderungen zu haben.



Abb. 7a–b: Dezementierter Stiftaufbau. Der (Phosphat-)Zement verbleibt an der Dentinwand. – Abb. 7c: Überdimensionierter gegossener Stiftaufbau.

Das Bleichen endodontisch vorbehandelter Zähne hat hauptsächlich ästhetische Gründe. Es gibt keine Studie, die eine erhöhte Verlustrate bei verfärbten gegenüber nicht verfärbten Zähnen zeigt. Das Bleichen wird nicht allein im Frontzahngebiet oder bei nicht zu überkronenden Zähnen angewendet. Auch überkronungsbedürftige Zähne können gebleicht werden. Stark verfärbte Stümpfe können insbesondere im zervikalen Bereich bei Verblendkronen oder bei Vollkeramikkronen ästhetische Probleme bereiten. Dies gilt auch und insbesondere im subgingivalen Bereich, was zu einem Durchschimmern durch die marginale Gingiva führen kann. Dazu müsste die Verfärbung durch die Restauration vollständig abgedeckt werden, was zu einem erheblichen Substanzverlust und parodontalen Problemen infolge der Verletzung der biologischen Breite führt. Zur Vermeidung tiefreichender subgingivaler Präparationen ist eine interne Bleichtherapie bei endodontisch behandelten Zähnen medizinisch indiziert. Zunächst muss die Zugangskavität mittels Rosenbohrern von verfärbtem Gewebe bestmöglich gereinigt werden. Insbesondere bei Frontzähnen zeigt sich im inzisa-



Abb. 8a, b: Individualisierter adhäsiver Aufbau vorpräpariert zur Aufnahme einer Krone in einer Sitzung.

len Anteil häufig Restgewebe, welches bei der endodontischen Zugangspräparation übersehen wurde. Dies sollte zunächst vollständig entfernt werden. Die Wurzelkanalfüllung sollte 2 mm unter dem Gingivalsaum liegen und zumindest mit GIZ oder Phosphatzement abgedeckt sein. Wir empfehlen für die koronale Versiegelung grundsätzlich Komposite. Für das interne Bleichen wird die Verwendung von Natriumperborat mit Wasser vermischt empfohlen.¹⁵ Die Kombination statt mit Wasser mit Wasserstoffperoxid führt zu internen Resorptionen und sollte nicht

verwendet werden. Nach 7–14 Tagen kann die Einlage gewechselt und sollte so oft wiederholt werden, bis der gewünschte Effekt eingetreten ist. Danach kann mittels zahnfarbenem Komposit der Zugang verschlossen werden. Ein Nachdunkeln kann erfolgen, was insbesondere bei zuvor stark verfärbten Zähnen zu beobachten ist. Hier kann es im Laufe der Zeit bei Verwendung transparenter keramischer Systeme (dazu zählen auch Vollkeramikstufen) zu ästhetischen Beeinträchtigungen kommen. Dies sollte dem Patienten im Vorfeld erläutert und dokumentiert werden.

ANZEIGE

ENDO GUT - ALLES GUT

CHX-Endo 2%

die Reinigungslösung

von lege artis

...reinigt Ihre wertvollen Endo-Instrumente während der Wurzelbehandlung

...vermindert die Keimzahl und erhöht Ihren Hygiene-Erfolg

NEU

lege artis Pharma GmbH + Co KG, Postfach 60, D-72132 Dettenhausen, Tel.: +49 (0) 71 57 / 56 45 - 0, Fax: +49 (0) 71 57 / 56 45 50, info@legeartis.de, www.legeartis.de

Prothetische Rehabilitation

Die Aufbaufüllungen/koronale Versiegelung schützt die Wurzelfüllung vor einer Rekontamination mit oralen Bakterien. Diese Füllung kann ihre Aufgabe jedoch nur insoweit übernehmen, wie es gelingt, die Füllung selbst stabil und dicht mit der Restzahnhartsubstanz zu verbinden. Hier sei auf die umfangreiche Literatur zu dentinadhäsiven

rapie abgewartet werden sollen, ist wenig substantiiert. Diese postendodontischen Beschwerden müssen nach wenigen Tagen abgeklungen sein, da ansonsten andere Probleme ursächlich sind, die eruiert werden müssen. Auch apikale Parodontitiden, die bis zu 1,5 Jahren zur röntgenologischen Abheilung brauchen, stellen kein Ausschlusskriterium für eine definitive Versorgung dar, da selten notwendige chirurgische Revisions-

Zusammenfassung

Die optimale Methode der postendodontischen Versorgung ist in latenter Diskussion. Unser Wissen um die biomechanischen Vorgänge ist gering. Viele sich teilweise widersprechende Prinzipien wurden vorgestellt, einige Leitlinien gelten dennoch allgemein:¹⁶

1. Gesunde Zahnhartsubstanz sollte größtmöglich erhalten blieben,¹⁷ ohne die Zugangspräparation zu behindern. Der Substanzerlust für Stiftpräparationen sollte auf ein Minimum begrenzt werden.¹⁸ Ein Ferrule von etwa 1–2 mm sollte nach Möglichkeit präpariert werden.¹⁹ Der Verzicht auf ein Ferrule ist bei adhäsiver Befestigung möglich.
2. Stifte stabilisieren die Aufbaufüllung. Sie haben unabhängig vom Material und dem Befestigungsmaterial keine frakturresistente Bedeutung für die Wurzel. Adhäsives Befestigen sollte unter Kofferdamisolierung vorgenommen werden.
3. Die Verwendung adhäsiver Aufbaumaterialien ist Zementen vorzuziehen, da diese statistisch signifikant zur Frakturvermeidung beitragen.
4. Die dichte koronale Versiegelung zur Vermeidung eines coronal leakage sollte direkt im Anschluss an die endodontische Therapie erfolgen.
5. Prämolaren und Molaren sollten eine Höckerüberkupplung erhalten.²⁰ Die Überlebensrate von höckerüberkuppelten Zähnen war sechsmal höher als bei nicht versorgten Zähnen.²¹ Der Zeitabstand zwischen endodontischer Behandlung und prothetischer Therapie sollte so kurz wie möglich sein.
6. Bei Frontzähnen genügt aus rein strukturellen Gründen der adhäsive Verschluss ohne nachfolgende Überkronung. ▲

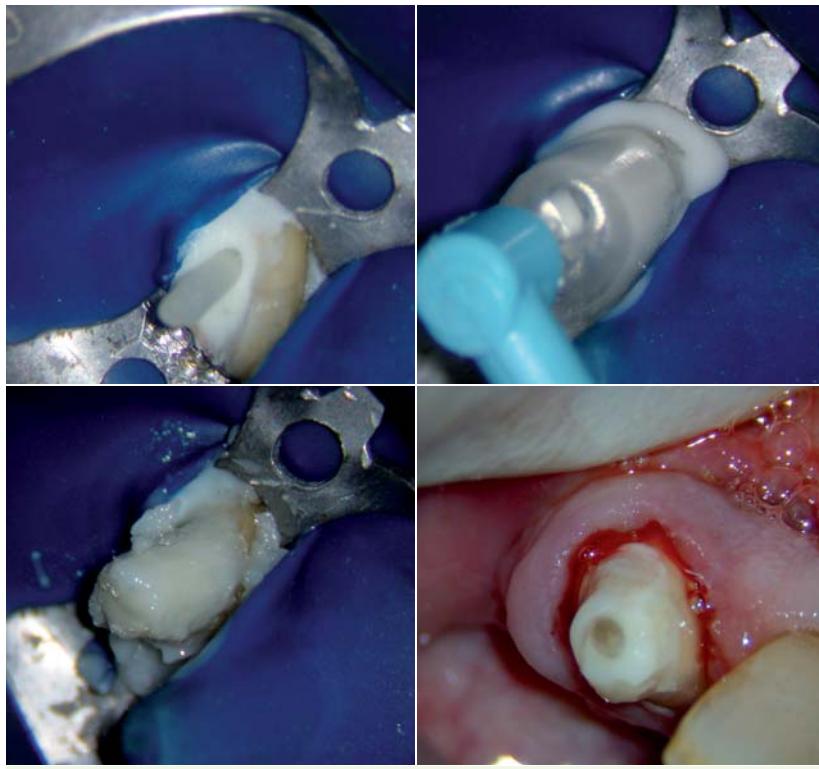


Abb. 9a–d: Adhäsive Aufbaufüllungen mit einem Matrzensystem, hier: Build-It (Fa. Pentron) Wurzelbehandlung, Wurzelfüllung, Stiftaufbau und provisorische Krone in einer Sitzung.

Füllungen verwiesen. Die Besonderheit bei endodontisch behandelten Zähnen besteht in ihrer offensichtlichen Frakturanfälligkeit – insbesondere bei Molaren und Prämolaren, solange sie nicht mit einer Höckerüberkupplung prothetisch versorgt sind. Mit Kronen versorgte Zähne waren statistisch signifikant belastbarer als Zähne, die nur mit einer adhäsiven Aufbaufüllung versehen waren.

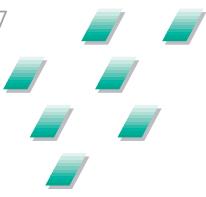
Die von deutschen Versicherungssystemen geforderte Wartezeit vor endgültigen dichten prothetischen Versorgungen ist deshalb medizinisch meines Erachtens nicht nachvollziehbar. Die oftmals aufgeführte Begründung, dass möglicherweise auftretende Beschwerden nach der endodontischen The-

nien nicht durch die dann vorhandene koronale Restauration beeinträchtigt werden. Vielmehr könnten bei rechtzeitiger definitiver prothetischer Versorgung etliche Wurzelspitzenresektionen vermieden werden. Es ist daher zu fordern, dass bei nicht vorhandener dichter Versiegelung neben der apikalen Parodontitis von einer orthograden Reinfektion ausgegangen werden muss, die notwendigerweise eine orthograde Revision der gesamten Wurzelfüllung erfordert, mit allen daraus folgenden Konsequenzen. Die primäre oder gar alleinige chirurgische Therapie in Fällen ohne dichte koronale Restauration widerspricht der aktuellen Studienlage in Bezug auf die Ursachen apikaler Parodontitiden und ist obsolet.

Eine Literaturliste ist unter zwp-redaktion@oemus-media.de erhältlich.

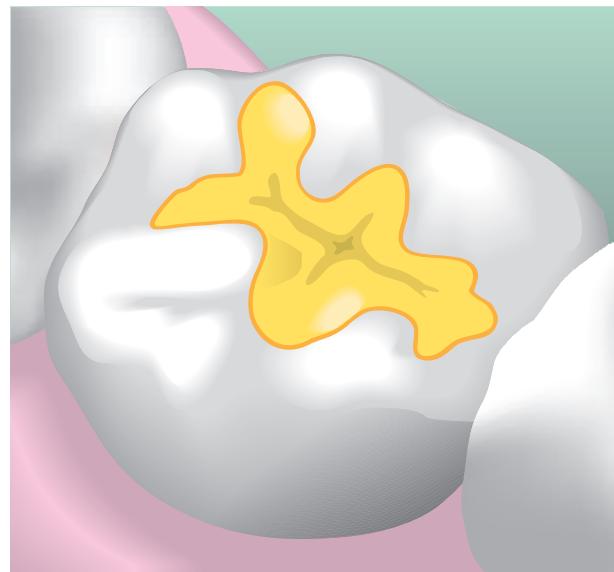
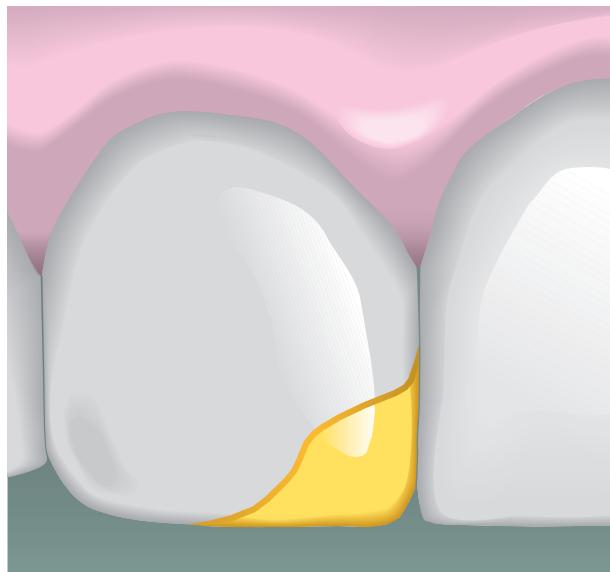
autor

Holger Dennhardt
Innere Münchener Straße 15
84036 Landshut
Tel.: 08 71/2 76 84 84
E-Mail:
dennhardt@praxiszahnheilkunde.de



Gradia Direct[®] von GC.

Das Komposit für Front- und Seitenzahnfüllungen.



Frage an Dr. P. aus Berlin: Was hat Ihnen an dem Mikrohybrid-Komposit Gradia Direct gefallen?

Das einfache Handling, die außergewöhnlichen Farbeigenschaften und die gute Polierbarkeit. Ich kann alle Indikationen funktional und ästhetisch anspruchsvoll lösen, sowohl in der Einschicht- als auch in der Mehrschichttechnik. Bei aller Vielfalt ist das Gradia Direct System technisch und ökonomisch übersichtlich und beherrschbar.

GC GERMANY GmbH
Tel. +49.6172.99.59.60
info@germany.gceurope.com
www.germany.gceurope.com

GC AUSTRIA GmbH
Tel. +43.3124.54020
info@austria.gceurope.com
www.austria.gceurope.com

GC AUSTRIA GmbH
Swiss Office
Tel. +41.52.366.46.46
info@switzerland.gceurope.com
www.switzerland.gceurope.com

Informieren Sie sich bei GC
Fax 0 61 72/9 95 96-66
info@gcgermany.de
oder bestellen Sie direkt
bei Ihrem Dental-Depot.

‘GC’