

stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde



© Prof. Dr. Christof Pertl

ÖGZMK

Prof. Dr. Christof Pertl
Brandhofgasse 24
A-8010 Graz, Austria
pertl@dobida-pertl.at
www.dobida-pertl.at

MACHEN DIE NEUEN WURZELKANALZEMENTE EINEN UNTERSCHIED?

Während vor Jahrzehnten die Meinung bestand, dass eine unvollständige Wurzelkanal-Obturation die Hauptursache für künftigen Misserfolg endodontischer Behandlung darstellt, weiß man heute, dass der Verbleib und die Einbringung von Erregern die entscheidenden Faktoren dafür darstellen. Das bedeutet, die mechanische und chemische Reinigung sind der eindeutig wichtigste Aspekt, um einen guten Langzeiterfolg von Wurzelkanalbehandlungen zu erreichen.

Natürlich wird für die Gefahr einer Neuinfektion ein dichter und stabiler koronaler Verschluss von zusätzlicher Bedeutung sein. In den letzten Jahren ist, von der Industrie stark unterstützt, ein Trend entstanden, die endodontische Behandlung stark zu vereinfachen: Single-File und Single-Cone Techniken sind typische Beispiele dafür. Dies ermöglicht dem Allgemein-Zahnarzt eine Qualität zu erreichen, die davor mit ähnlichem Zeitaufwand nicht möglich war und ist aus dieser Sicht positiv anzusehen. Es muss jedoch klar sein, dass damit nur Standardfälle in akzeptabler Qualität mit relativ geringem Zeitaufwand erfolgreich gelöst werden können.

Die mögliche Komplexität des Wurzelkanalsystems erfordert jedoch vielfach eine besondere Expertise und Fähigkeiten, die zusätzlich erworben werden müssen und einer gewissen Spezialisierung bedürfen. So wird etwa die Bewältigung starker Krümmungen und Isthmus-Formationen die Verwendung weiterführender Techniken notwendig machen.

Zahlreiche neue Studien beschäftigen sich mit dem Einsatz von Trikalzium-Silikat Zementen in der Endodontie.

MACHEN DIESE NEUEN ZEMENTE EINEN UNTERSCHIED?

Trikalzium-Silikat Zemente wurden vor etwa 25 Jahren von Mahmoud Torabinejad und Thomas Pitt-Ford als MTA zur Reparatur von Perforationen bei Wurzelkanalbehandlungen und als retrogrades Füllungsmaterial eingeführt. Bald danach zeigte sich, dass das Material sich auch sehr gut zur Pulpa Überkappung eignet.

Dabei erwies sich dieser Zement im Gegensatz zu den damals üblichen Kalziumhydroxid Produkten als mechanisch deutlich stabiler. Dies bedeutet somit einen dichteren Verschluss, weniger Resorption und geringere Löslichkeit. Außerdem zeigt das Material einen wirklich dichten Verbund mit, und eine gute Haftung zum Dentin.

Die gute Biokompatibilität bewirkt auch in einem hohen Prozentsatz eine Vitalerhaltung der Pulpa bei direkter Überkappung und auch Ausheilung bei einem Perforationsverschluss. Ein Nachteil von Trikalzium-Silikat Zementen ist die lange Abbindezeit. Daher sollte das Material sofort mit einem zusätzlichen Werkstoff abgedeckt werden. Dazu eignen sich adhäsive Komposit-Restaurationen sehr gut. Ein wichtiges Merkmal von Trikalzium-Silikat Zementen ist die Hydraulizität, also ihre Fähig-

keit Wasser zu binden bzw. sich solcher Art auszuhärten. Daher lassen sie sich in feuchter Umgebung verwenden, wie dies beispielsweise beim Perforationsverschluss und auch der retrograden Wurzelkanalfüllung der Fall ist. Während der Abbindung, also der Hydratation kommt es zur Freisetzung und Kalziumhydroxid und in der Folge von Kalziumionen. Diese haben eine antibakterielle Wirkung. Das scheint ein wichtiger Grund für den Erfolg im Rahmen der Pulpen-Überkappung zu sein.

Auf der Grundlage dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse haben sich in den letzten Jahren zahlreiche klinische Anwendungsmöglichkeiten entwickelt, deren Erfolg durch viele begleitende Studien bestätigt wurde.

1) DIREKTE ÜBERKAPPUNG DER PULPA

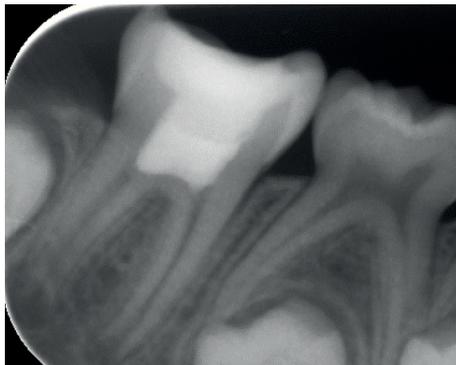
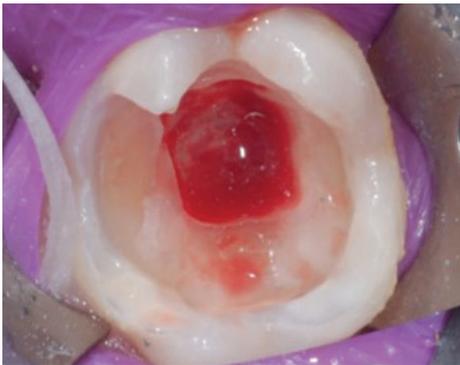
Diese Materialien sind sehr gut für die Pulpa-Überkappung geeignet, da sie antimikrobielle Eigenschaften aufweisen, die jedoch geringer ausgeprägt sind als die Verwendung von Kalziumhydroxid. Kalziumhydroxid zeigt im Gegenzug jedoch eine deutlich stärkere Zytotoxizität, während man bei Kalzium-Silikat Zementen eine gesteigerte Zellproliferation der dentalen Pulpazellen beobachtet. Ein großer Vorteil im Vergleich zu Kalziumhydroxid besteht auch in der guten physikalischen Stabilität und der guten Verbindung zu adhäsiven Materialien. Empfehlenswert sind jedoch Materialien ohne eigenen Kunstharzgehalt aufgrund der deutlich besseren Biokompatibilität.

stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

2) AMBUTATION DER VITALEN PULPA – PULPOTOMIE

Auch für diese Indikation scheint hydraulisches Kalziumsilikat das Material erster Wahl zu sein. Alle neueren Studien zeigen deutlich bessere klinische Ergebnisse als Formokresol, Laser oder Propolis. Gegenüber Kalziumhydroxid ist die physikalische und chemische Stabilität ein Vorteil.



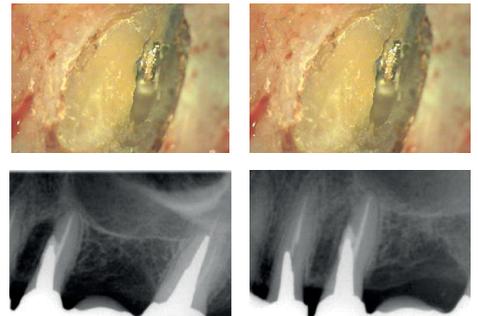
Pulpotomie, Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung, MTA, Glasionomer-Zement, Komposit Restauration; Röntgen postoperativ und drei Jahre später. Pulpa reagiert vital. (Fall von Dr. Maja Marotti)

3) APEXIFIKATION

Der offene Apex ist sehr schwer mit Wurzelkanalzementen dicht und stabil verschließbar. Um diese Obturation zu verbessern, kann man durch Materialien, welche Kalziumhydroxid freisetzen, die Bildung einer Hartsubstanzbarriere im Wurzelspitzenbereich induzieren. Während diese Apexifikation mit Kalziumhydroxid oft zahlreiche Einlagewechsel notwendig macht und sich so oft über Monate erstreckt, wird mit hydraulischen Trikalzium-Silikat Zement eine Art apikaler Pfropfen (Plug) eingebracht. Je nach Präparat reduziert sich die Behandlung auf ein bis zwei Sitzungen. Ein Präparat mit einem geringen Risiko der Dentin-Verfärbung ist zu empfehlen.

4) WURZEL-PERFORATIONEN

Perforationen gehen mit einem hohen Risiko von lokalen Infektionen einher. Daher ist eine gute Desinfektion außerordentlich wichtig. Wiederum haben Kalzium-Silikat Zemente wegen der höheren Verbundfestigkeit und Stabilität einen deutlichen Vorteil gegenüber Kalziumhydroxid. Sie sind auch klinisch leichter zu handhaben, um einen dichten Verschluss der Perforation zu erreichen.



Stiftperforation mit Trikalzium-Silikat Zement (MTA) gefüllt; postoperatives Röntgen und Kontrolle nach zwei Jahren.

5) RETROGRADE WURZELFÜLLUNG

dieser Zemente und hat sich mittlerweile bereits als Standardmaterial etabliert. Ein großer Vorteil ist, dass diese Zemente im feuchten Milieu aushärten und eine besonders gute Biokompatibilität besitzen. Kunststoffverstärkte-Zinkoxid-Eugenol Zemente können als akzeptable Alternative verwendet werden, obgleich sie in Studien etwas schlechter abschneiden.

6) ORTHOGRADE WURZELFÜLLUNG

Kalziumsilikat wird zunehmend auch als Wurzelkanal-Sealer verwendet und die ersten klinischen Ergebnisse sind sehr positiv. Es jedoch noch zu früh, ob sie in diesem Indikationsbereich einen signifikanten Unterschied machen. Die Zukunft wird es weisen.

stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

Abschließend lässt sich feststellen, dass hydraulische Kalziumsilikat-Zemente für mehrere Indikationen vorteilhaft gegenüber herkömmlichen Materialien sind und für eine breite Anwendung tauglich sind. Die übliche Namensgebung als Biokeramik oder MTA-Zemente sollte jedoch verlassen werden, da sie keinerlei chemische Grundlage haben und daher irreführend sind.

Natürlich entsprechen zahlreiche Aussagen der individuellen Einschätzung des Autors, der sich jedoch redlich um Objektivität und Wissenschaftlichkeit bemüht hat.

Auswahl einiger relevanter Literatur:

1. Camilleri J. Characterization and hydration kinetics of tricalcium silicate cement for use as a dental biomaterial. *Dent Mater.* 2011 Aug;27(8):836-44.
2. Camilleri J, Grech L, Galea K, Keir D, Fenech M, Formosa L, Damidot D, Mallia B. Porosity and root dentine to material interface assessment of calcium silicate-based root-end filling materials. *Clin Oral Investig.* 2014;18(5):1437-46.
3. Camilleri J, Laurent P, About I. Hydration of Biodentine, Theracal LC, and a prototype tricalcium silicate-based dentin replacement material after pulp capping in entire tooth cultures. *J Endod.* 2014 Nov;40(11):1846-54.
4. Poggio C, Arciola CR, Beltrami R, Monaco A, Dagna A, Lombardini M, Visai L. Cytocompatibility and antibacterial properties of capping materials. *ScientificWorldJournal.* 2014;2014:181945.
5. Rajasekharan S, Martens LC, Vandenbulcke J, Jacquet W, Bottenberg P, Cauwels RG. Efficacy of three different pulpotomy agents in primary molars: a randomized control trial. *Int Endod J.* 2017 Mar;50(3):215-228.
6. Cuadros-Fernández C, Lorente Rodríguez AI, Sáez-Martínez S, García-Binimelis J, About I, Mercadé M. Short-term treatment outcome of pulpotomies in primary molars using mineral trioxide aggregate and Biodentine: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2016 Sep;20(7):1639-45.
7. Niranjan B, Shashikiran ND, Dubey A, Singla S, Gupta N. Biodentine-A New Novel Bio-Inductive Material For Treatment of Traumatically Injured Tooth (Single Visit Apexification). *J Clin Diagn Res.* 2016;10(9):ZJ03-ZJ04.
8. Silva LAB, Pieroni KAMG, Nelson-Filho P, Silva RAB, Hernández-Gatón P, Lucisano MP, Paula-Silva FWG, de Queiroz AM. Furcation Perforation: Periradicular Tissue Response to Biodentine as a Repair Material by Histopathologic and Indirect Immunofluorescence Analyses. *J Endod.* 2017 Jul;43(7):1137-1142.
- 9.

Cochrane Database Syst Rev. 2016 Dec 17;12:CD005517. doi: 10.1002/14651858.CD005517.pub2.

Materials for retrograde filling in root canal therapy.

Ma X^{1,2}, Li G³, Jia L^{2,4}, Wang Y⁵, Liu W^{6,7}, Zhou X², Johnson TM⁸, Huang D².