



Abb. 1a: Klinische Ausgangssituation Frontalansicht ...

# Vitalerhaltung mit hydraulischen Kalziumsilikatzementen bei Traumata

Ein Beitrag von Dr. Sascha Herbst und Prof. Dr. Falk Schwendicke, MDPH

**FALLBERICHT** /// Statistisch gesehen besteht – vor allem im Kindesalter – ein hohes Risiko für ein dentales Trauma im Alltag. Eine adäquate zahnärztliche Erstversorgung ist dabei prioritär, um betroffene Zähne langfristig erhalten zu können. Eine besondere Rolle fällt hierbei der Pulpotomie zu. Im Folgenden wird die Pulpotomie mit einem hydraulischen Kalziumsilikatzement anhand eines klinischen Fallbeispiels demonstriert. Zusätzlich soll die Versorgung von Kronenfrakturen mit Pulpabeteiligung diskutiert werden.

Ein dentales Trauma stellt aufgrund der Heterogenität der Fälle und Therapieoptionen im Praxisalltag eine Herausforderung dar. Statistisch erfahren 33 Prozent der Menschen im Laufe ihres Lebens ein dentales Trauma<sup>1</sup> und bei bis zu 18,3 Prozent liegt eine Pulpabeteiligung vor.<sup>2</sup> Milchzähne sind dabei häufiger von Zahntraumata betroffen (22,7 Prozent) als bleibende Zähne (15,2 Prozent).<sup>2</sup> Je nach Ausmaß des Traumas sind verschiedene Therapien indiziert.

## Behandlungsmöglichkeiten dentaler Traumata

Im ersten Schritt ist eine umfassende anamnestische und klinische Diagnostik unabdingbar für eine adäquate Erstversorgung eines dentalen Traumas. Den Grundpfeiler für einen langfristigen Therapieerfolg bilden vitalerhaltende Maßnahmen und die korrekte Diagnose und Einschätzung des Pulpastatus. Die Therapieentscheidung basiert auf dem Zusammenhang zwischen unsteriler Expositionsdauer der Pulpa und Ausmaß der Pulpapulpentzündung.<sup>4</sup> Letztere ist gekennzeichnet durch eine histologische Schädigung der Odontoblastenschicht, einer Vasodilatation und der Invasion des exponierten Gewebes durch polymorphkernige Leukozyten. Je länger die Exposition anhält, desto ausgeprägter sind die Entzündungsreaktionen. Unbehandelt kann eine vollständige Pulpanekrose resultieren.<sup>4</sup> Therapieoptionen eines solchen Traumas sind die direkte Überkappung, die partielle und die vollständige Pulpotomie oder die Wurzelkanalbehandlung. Bei der direkten Überkappung

Literatur





Abb. 1b: ... Okklusallansicht.

wird ein Überkappungsmaterial auf die Pulpawunde appliziert, wohingegen bei der Pulpotomie vor der Überkappung ein Teil des Pulpagewebes abgetragen wird (partielle Pulpotomie: etwa 1 bis 3 mm, vollständige Pulpotomie: Entfernung der Kronenpulpa). Im Rahmen einer Wurzelkanalbehandlung wird hingegen das gesamte Pulpagewebe entfernt.

Die Erfolgsrate nach einer direkten Überkappung der zur Mundhöhle exponierten Pulpa beträgt circa 80 Prozent,<sup>5,6</sup> während die direkte Überkappung bei gleicher Indikationsstellung der partiellen Pulpotomie eine Erfolgsrate von bis zu 96 Prozent aufweist.<sup>7,8</sup> Dies begründet sich in der Erhaltung des potenziell infizierten Gewebes, welches bei der Überkappung erhalten wird und zu einer Progression des Entzündungsgeschehens führen kann. Die partielle Pulpotomie hingegen räumt dieses Gewebe vor Überkappung des Pulpastumpfes aus und ist nach bis zu 48 Stunden unsteriler Expositionsdauer indiziert. Eine vollständige Pulpotomie kann im Zeitraum von bis zu 96 Stunden nach dem Trauma empfohlen werden, ist aber vom klinischen Zustand der Pulpa abhängig.<sup>4</sup> Bei länger zurückliegender Pulpaexposition sollte eine Wurzelkanalbehandlung erfolgen.<sup>9</sup>

Bei der Versorgung der Pulpawunde nach Pulpotomie finden sowohl Kalziumhydroxidpräparate als auch hydraulische Kalzi-

umsilikatzemente Anwendung. Kalziumhydroxid weist zwar eine gute Biokompatibilität auf und induziert die Bildung einer Hartgewebsbarriere,<sup>10</sup> jedoch ist die mechanische Stabilität des Materials unzureichend und durch eine irregulär geformte Hartgewebsbarriere ist das Material zusätzlich nicht dauerhaft bakterien dicht. Eine Alternative bilden deshalb hydraulische Kalziumsilikat-zemente, die in ihrer Biokompatibilität, Stabilität und Bakteriendichte den klassischen Kalziumhydroxidpräparaten überlegen sind.<sup>11</sup>

## Fallbeispiel

### Anamnese und klinischer Befund

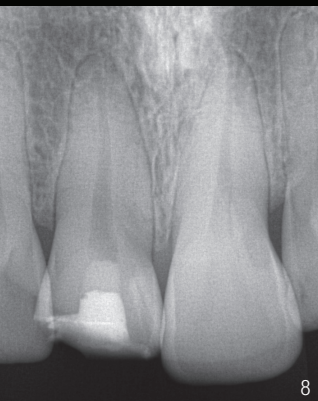
Der Patient wurde etwa 28 Stunden nach einem dentalen Trauma in der interdisziplinären Ambulanz des CharitéCentrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde vorgestellt. Er hatte eine Synkope unklarer Genese erlitten und war zunächst in einem Klinikum medizinisch erstversorgt worden. An den Unfallhergang konnte er sich nicht erinnern, retrospektiv wurde ein Sturz auf eine Treppenkante vermutet. Nach Erhebung der Anamnese erfolgte eine umfassende klinische intra- und extraorale sowie röntgenologische Diagnostik. Äußere Schädelverletzungen konnten ausgeschlossen werden, die Trigemiusdruckpunkte stellten sich unauffällig dar und der Patient war in Raum und Zeit orientiert. Intraoral zeigten sich weder sichere noch unsichere Frakturzeichen von Maxilla oder Mandibula. Der Sensibilitätstest war an den Zähnen 13-23 positiv, Zahn 11 war perkussionsempfindlich. Zudem zeigte Zahn 11 eine Kronenfraktur mit Pulpabeteiligung sowie einen Lockerungsgrad I (Abb. 1a und b). Eine Wurzelfraktur wurde aufgrund der röntgenologischen und klinischen Präsentation als unwahrscheinlich angesehen. Auf dem Ausgangsröntgenbild zeigte sich ein koronaler Hartsubstanzdefekt, der bis zur Pulpakammer extendiert war (Abb. 2). Aufgrund einer Expositionszeit von unter 48 Stunden und den zahnspezifischen Befunden wurde mit dem Patienten als Therapie eine partielle Pulpotomie besprochen. Klinisch zeigte sich auf der exponierten Pulpa ein Fibrinbelag und nach initialer Sondierung konnte eine hellrote Blutung ausgelöst werden, weshalb auf vitales Gewebe geschlossen wurde.



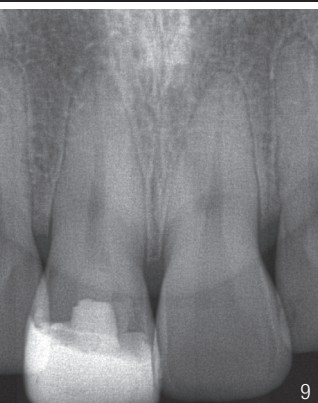
Abb. 2: Ausgangsröntgenbild Zustand nach Frontzahntrauma. Abb. 3: Blutung der Pulpa nach Entfernung der Fibrinschicht. Abb. 4: Blutstillung mit 1 % NaOCl und sterilem Schaumstoffpellet. Abb. 5: Zustand nach Pulpotomie und Hämostase. Abb. 6: Ausgearbeitete Pulpaüberkappung mit Biodentine. Abb. 7: Provisorische Abdeckung mit Komposit.



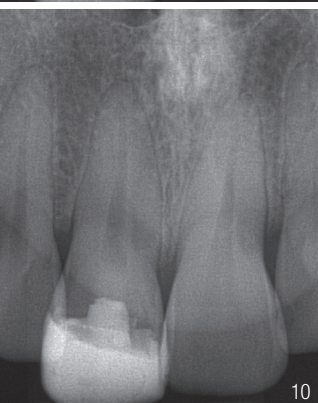
Abb. 11: Klinische Situation nach 18 Monaten.



8



9



10

Abb. 8: Röntgenkontrolle nach Pulpotomie. Abb. 9: Röntgenkontrolle nach sechs Monaten. Abb. 10: Röntgenkontrolle nach 18 Monaten.

### Behandlungsablauf

Unter absoluter Trockenlegung mit Kofferdam wurde schrittweise infiziertes Gewebe mit einem scharfen sterilen Diamanten unter Spülung mit 1% Natriumhypochlorit (NaOCl) abgetragen. Nach Entfernung von 3 mm Pulpagewebe konnte eine Hämostase mit einem sterilen Schaumstoffpellet und 1% NaOCl (Abb. 3) innerhalb von drei Minuten erreicht werden (Abb. 4). Der Pulpastumpf wurde anschließend mit dem Kalziumsilikatzement Biodentine (Septodont) abgedeckt. Nach einer Aushärtungszeit von zwölf Minuten wurde die Kavität mittels Sandstrahler gereinigt und zunächst eine provisorische adhäsive Restauration in Etch-and-Rinse-Technik unter Einsatz von OptiBond FL (Kerr), CeramX Duo A1 und Ceram X Flow A2 (Dentsply Sirona) platziert, da der Patient aufgrund seiner physischen Situation keine längere Behandlung tolerieren konnte (Abb. 7). Anschließend erfolgte die röntgenologische Kontrolle der Pulpotomie (Abb. 8). Der Zahn wurde im weiteren Verlauf alio loco mittels individuellem Wax-up und direktem Kompositaufbau definitiv restauriert. Zum Kontrolltermin nach sechs Monaten stellten sich die Zähne 13–23 als vital und perkussionsunempfindlich dar und auch röntgenologisch konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden (Abb. 9). Auch 18 Monate später reagierten die Zähne 13–23 reproduzierbar auf Kälte und zeigten klinisch keine pathologischen Befunde (Abb. 10). Röntgenologisch zeigten sich ebenfalls gesunde apikale Verhältnisse (Abb. 11).

### Pulpotomie als minimalinvasive Behandlungsmöglichkeit

Der Therapieentscheid zur Pulpotomie war in diesem Fall schnell getroffen, da alle Kriterien für eine vorhersagbare Behandlung erfüllt waren: Die Pulpaexpositionsdauer betrug unter 48 Stunden, eine positive Reaktion auf Kälte lag vor und eine Hämostase wurde innerhalb von wenigen Minuten erzielt. Die konventionelle Wurzelkanalbehandlung stellt eine Alternative zur Pulpotomie dar, ist jedoch deutlich invasiver. Aufgrund der klinischen Befunde wurde sich zugunsten eines minimalinvasiven Vitalerhaltungsversuchs entschieden, welcher entscheidende Vorteile wie eine verkürzte Behandlungsdauer, den Erhalt der pulpalen Proprio-

zeption sowie die Vermeidung eines weiteren Zahnhartsubstanzenverlusts durch die Wurzelkanalaufbereitung bietet.

Die Materialwahl für Biodentine begründet sich vor allem durch die betroffene Zahnregion, da im Frontzahnbereich besonders hohe Ansprüche an die Ästhetik gestellt werden. Studien zeigen, dass bei der Verwendung von hydraulischen Kalziumsilikatzementen mit Bismutoxid als Röntgenkontrastmittel das Risiko für Zahnverfärbungen im Vergleich zu Zementen mit Zirkonoxid als Röntgenkontrastmittel deutlich erhöht ist.<sup>12,13</sup> Deshalb wurde in diesem Fall mit Biodentine ein Trikalziumsilikatzement einschließlich Zirkonoxid als Röntgenkontrastmittel verwendet. Nachteilig ist hierbei jedoch die im Vergleich reduzierte Röntgenopazität, weshalb die Unterscheidung zwischen Zement und physiologischen Zahnstrukturen im Röntgenbild erschwert ist (Abb. 8 bis 10).<sup>14</sup>

### Fazit

Die Pulpotomie nach Zahntrauma ist zusammenfassend ein zuverlässiges und minimalinvasives Therapiekonzept zur Vitalerhaltung der Pulpa. Vor allem hydraulische Kalziumsilikatzemente sind hierbei als Material der ersten Wahl hervorzuheben, die sich durch eine sehr gute Biokompatibilität, mechanische Stabilität und damit verbundene hohe Erfolgsrate auszeichnen.

### INFORMATION ///

Septodont GmbH  
Tel.: +49 228 971260  
info@septodont.de  
www.septodont.de

Infos zum Unternehmen



# DESIGNPREIS

# 2022

Wir suchen Deutschlands  
schönste Zahnarztpraxis  
Jetzt bis zum 1.7.2022  
bewerben:  
[www.designpreis.org](http://www.designpreis.org)

**ZWP**  
**ZAHNARZT**  
WIRTSCHAFT PRAXIS

© Lokalkalender-stuttgart.de