Schienenentfernung nach Trauma

Thomas Connert, Christian Dettwiler, Fabio Saccardin, Andreas Filippi, Roland Weiger

copyright by not for publication Quintessenz

Indizes

Dentale Traumatologie, Schienenentfernung, Zahntraumaschiene, Titan-Trauma-Schiene (TTS), Fluorescence-aided Identification Technique (FIT), Fluoreszenz

Zusammenfassung

Die Therapie eines Zahnunfalls geht häufig mit einer Schienung der betroffenen Zähne einher. Um die Schienung möglichst unauffällig zu gestalten, kann zahnfarbenes Komposit zur Befestigung verwendet werden. Unter Umständen erschwert dies jedoch die Entfernung der Schiene und führt zu einer unnötigen Verletzung des Schmelzes. Mittels einer Fluoreszenzlampe lässt sich geeignetes Komposit anregen, wodurch der Übergang zwischen Werkstoff und Zahnschmelz optisch besser dargestellt und eine selektive Entfernung ermöglicht wird. In dem Beitrag werden die einzelnen Schritte einer raschen und schmelzschonenden Schienenentfernung mit Hilfe der sogenannten Fluorescence-aided Identification Technique (FIT) vorgestellt.

Einleitung

Zahnunfälle treten häufig bei Erwachsenen, insbesondere aber bei Kindern auf[5]. Wenn eine Wurzelquerfraktur, eine Dislokationsverletzung oder gar eine Avulsion vorliegt, ist im Regelfall eine Schienung der betroffenen Zähne erforderlich[3]. Die Schiene muss zwischen 1 und 6, nur in seltenen Fällen (Wurzelquerfraktur) bis zu 12 Wochen getragen werden. Eine parodontale Heilung setzt zwingend voraus, dass die verwendete Schiene flexibel und nicht starr ist. Des Weiteren sollte die Hygienefähigkeit durch eine gingivaferne Fixierung gewährleistet sein, um insbesondere in der initialen Phase Wundheilungsstörungen zu vermeiden. Als Goldstandard hat sich seit der Markteinführung im Jahr 2001 die Titan-Trauma-Schiene (TTS, Fa. Medartis, Basel, Schweiz) etabliert, welche die o. g. Kriterien erfüllt und leicht an den Zahnbogen angepasst werden kann[9]. Zusätzlich enthält die TTS Aussparungen, um die adhäsive Befestigung mittels Komposit zu ermöglichen. Da Zahnunfälle einen negativen Einfluss auf das Wohlbefinden der Betroffenen („quality of life")[4] haben können und der Anspruch an die Ästhetik stark gestiegen ist, wird die TTS nun auch in einer matt-silbernen Variante angeboten. In Kombination mit einem zahnfarbenen Komposit sind diese Schienungen relativ unauffällig und sozial kompatibel.

Bei der Schienenentfernung kann das zahnfarbene Material jedoch Probleme verursachen, da eine Abgrenzung zur Zahnhartsubstanz oftmals sehr schwierig ist. Als Folge treten unnötige Schädigungen der Zahnhartsubstanz auf, oder es wird Komposit belassen, der unter Umständen eine Plaqueretentionsstelle bildet bzw. bedingt durch die Verfärbung der Kompositränder zu ästhetischen Einbußen führt. Um diese Problematik zu umgehen, kann man sich die fluoreszierenden Eigenschaften mancher Komposite zunutze machen[7]. Werden diese mit einer bestimmten Wellenlänge (ca. 405 nm) beleuchtet, wird

copyright by
not for publication
Quintessenz



Abb. 1 Mit zahnfarbenem, fließfähigem Komposit adhäsiv befestigte Titan-Trauma-Schiene

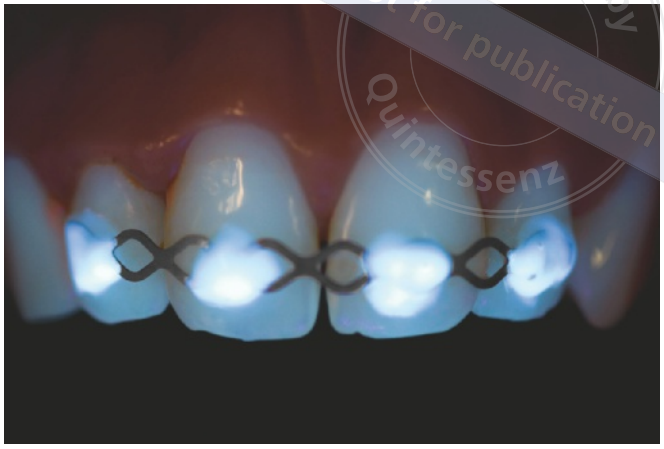


Abb. 2 Durch den Einsatz der FIT wird die Fluoreszenz des Komposits angeregt, so dass es sich optisch deutlich von der Zahnhartsubstanz abhebt

die maximale Fluoreszenz des Materials angeregt, wodurch sich Zahn und Komposit im Erscheinungsbild stark voneinander unterscheiden. Nachfolgend wird diese sogenannte Fluorescence-aided Identification Technique (FIT) vorgestellt, mit der Komposit vollständig entfernt werden kann, ohne dabei den Schmelz zu verletzen[2].

Vollständige und schmelzschonende Schienenentfernung

Für die Anwendung der FIT sollte ein fließfähiges Komposit mit stark fluoreszierenden Eigenschaften zum Einsatz kommen (Tab. 1). Abbildung 1 zeigt eine korrekt adhäsiv befestigte Schiene. Das verwendete fließfähige Komposit ist einfach zu applizieren und weist eine glatte Oberfläche auf, die weder eine Plaqueretentionsstelle darstellt noch die Lippe irritiert. Diesbezüglich sollten die Enden der Schiene mit einer Kronenschere abgerundet werden und vollständig von Komposit umschlossen sein.

Abbildung 2 zeigt die gleiche Situation unter Verwendung einer Lampe mit einer Wellenlänge von ca. 405 nm. Geeignete Produkte sind beispielsweise SiroInspect (Fa. Dentsply Sirona, Bensheim) oder D-Light Pro (Fa. GC Germany, Bad Homburg). Das Komposit hebt sich jetzt optisch eindeutig vom Zahn ab und kann somit selektiv entfernt werden. Neben der Fluoreszenzlampe werden noch eine grobe Diamantwalze, ein „Debonder" (z. B. Klebstoffentferner, Komet Dental, Fa. Gebr. Brasseler Lemgo) und Poliergummis oder -scheiben (z. B. Sof-Lex, Fa. 3M Oral Care, Landsberg) benötigt.



Abb. 3 Das Komposit wird mittels Diamantwalze bis zum Metall der Schiene reduziert

Wie in Abbildung 3 dargestellt, wird nun mit der groben Diamantwalze das Komposit unter tangentialer Führung bis auf das Metall der Schiene reduziert. Dies geschieht unter Wasserkühlung, um die Pulpa vor thermischen Reizen zu schützen. Wenn die Schiene auf der Oberfläche vollständig freigelegt ist, kann sie im Anschluss mit einer Pinzette ohne großen Kraftaufwand abgezogen werden (Abb. 4). Größere und leicht erkennbare Rückstände von Komposit lassen sich noch mit der diamantierten Walze reduzieren. Feinere Kompositschichten unterhalb der TTS sollten jedoch mit einem geeigneten Hartmetallfinierer (Debonder) entfernt werden.

copyright by
not for publication



Abb. 4 Die freigelegte Titan-Trauma-Schiene kann mit einer Pinzette leicht entfernt werden



Abb. 5 Feine Kompositreste werden mit einem Debonder unter Wasserkühlung entfernt. Die Unterscheidung zwischen Komposit und Zahnhartsubstanz ist bei konventioneller Beleuchtung kaum möglich



Abb. 6 Unter Anwendung von FIT können auch feine Kompositschichten gut von der Zahnhartsubstanz unterschieden werden



Abb. 7 Kontrolle der Entfernung des adhäsiv befestigten Komposits mittels FIT



Abb. 8 Endresultat nach schmelzschonender Schienenentfernung mittels FIT

In Abbildung 5 ist zu sehen, dass sich das Ausmaß der Kompositreste unter konventioneller Beleuchtung (insbesondere unter Wasserkühlung) kaum oder gar nicht vom Zahn unterscheiden lässt. Abbildung 6 zeigt hingegen, dass auch sehr dünne Schichten des Befestigungskomposits bei Anwendung der FIT klar zu erkennen sind. Wichtig ist, dass die inkorporierte Beleuchtung des Winkelstücks während der Entfernung der Kompositreste abgeschaltet oder weggedreht wird. Der Behandler kann mit der einen Hand das Winkelstück und mit der anderen die Lampe halten, während die Assistenzkraft die Lippe oder Wange abhält und gleichzeitig absaugt.

copyright by not for publication Quintessenz

Tab. 1 Fluoreszenzeigenschaften von Komposit (nach *Meller* und *Klein*[6])

gut	mittel	schlecht
• Enamel Plus HFO (Fa. GDF, Rosbach) • Charisma (Fa. Kulzer, Hanau) • Venus Diamond (Fa. Kulzer, Hanau) • Empress Direct (Fa. Ivoclar Vivadent, Ellwangen) • Venus (Fa. Kulzer, Hanau)	• Spectrum (Fa. Dentsply Sirona, Konstanz) • Enamel Plus HRi (Fa. GDF, Rosbach) • Esthet-X HD (Fa. Dentsply Sirona, Konstanz) • Amaris (Fa. Voco, Cuxhaven) • Tetric EvoCeram (Fa. Ivoclar Vivadent, Ellwangen) • Grandio (Fa. Voco, Cuxhaven) • Miris 2 (Fa. Coltène/Whaledent, Langenau)	• Ceram-X Duo (Fa. Dentsply Sirona, Konstanz) • EcuSphere (Fa. DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik, Hamburg) • Filtek Supreme XT (Fa. 3M Oral Care, Seefeld) • Filtek Z250 (Fa. 3M Oral Care, Seefeld)

Unter ständiger Kontrolle mit der Fluoreszenzlampe wird das Komposit nun komplett entfernt, bis keine Rückstände mehr erkennbar sind (Abb. 7). Die Politur kann mit Gummipolierern (Brownie, Greenie und Supergreenie, Fa. Shofu Dental, Ratingen) oder Sof-Lex-Scheiben erfolgen. Als Abschluss des Prozederes wird eine Fluoridierung empfohlen. Abbildung 8 zeigt das Endresultat nach Schienenentfernung mittels FIT: Das adhäsiv befestigte Komposit konnte unter maximaler Schonung der Zahnhartsubstanz vollständig entfernt werden. Da das zwischenzeitliche Trocknen der Zahnoberfläche zur Inspektion bei Anwendung der FIT entfällt, ist diese Technik im Vergleich zu einer konventionellen Beleuchtung nicht nur schmelzschonend, sondern auch zeitsparend.

Diskussion

Moderne zahnfarbene Komposite sind optisch oft kaum noch von der Zahnhartsubstanz zu unterscheiden. Diese herausragende Eigenschaft im Bereich der Ästhetik führt aber unter Umständen zu Schwierigkeiten, wenn der farblich perfekt angepasste Werkstoff entfernt werden muss. Um das Problem zu lösen, ist es möglich, die FIT als einfaches Hilfsmittel zur besseren Visualisierung des Komposits zu verwenden. Die fluoreszierenden Eigenschaften von Kompositen können sich allerdings je nach Hersteller und Farbe stark voneinander unterscheiden (vgl. Tab. 1).

Der Einsatz der FIT ist nicht nur im Bereich der Schienenentfernung nach Zahnunfällen hilfreich, sondern die Technik lässt sich auch zur Detektion von zahnfarbenen Restaurationen im Front- und Seitenzahnbereich während der Befundung[6] und bei der Entfernung von kieferorthopädischen Brackets nutzen[8]. Des Weiteren können Klasse-II-Füllungen im Seitenzahngebiet mit Hilfe der FIT schneller und minimalinvasiver als mit einer konventionellen Beleuchtung entfernt werden[1].

Schlussfolgerungen

In der Praxis treten Zahnunfälle häufig auf, und die betroffenen Zähne müssen z. B. bei Dislokationsverletzungen in der Regel geschient werden. Die Schienung sollte mit einer TTS und einem dünnfließenden, stark fluoreszierenden Komposit erfolgen. Mit Hilfe der FIT kann das Befestigungskomposit später schnell, vollständig und unter maximaler Schonung der Zahnhartsubstanz entfernt werden. Es wird empfohlen, die Technik bei der Schienenentfernung standardmäßig einzusetzen.

copyright by not for publication

Literatur

1. Dettwiler C, Eggmann F, Matthisson L, Meller C, Weiger R, Connert T. Fluorescence-aided composite removal in directly restored permanent posterior teeth. Oper Dent 2019 Aug 2 [Epub ahead of print].
2. Dettwiler C, Meller C, Eggmann F et al. Evaluation of a Fluorescence-aided Identification Technique (FIT) for removal of composite bonded trauma splints. Dent Traumatol 2018;34: 353-359.
3. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. Dent Traumatol 2012;28:2-12.
4. Freire-Maia FB, Auad SM, Abreu MH et al. Oral health-related quality of life and traumatic dental injuries in young permanent incisors in Brazilian schoolchildren: a multilevel approach. PloS One 2015;10: e0135369.
5. Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries – a 12 year review of the literature. Dent Traumatol 2008;24: 603-611.
6. Meller C, Connert T, Löst C, ElAyouti A. Reliability of a Fluorescence-aided Identification Technique (FIT) for detecting tooth-colored restorations: an ex vivo comparative study. Clin Oral Investig 2017;21:347-355.
7. Meller C, Klein C. Fluorescence properties of commercial composite resin restorative materials in dentistry. Dent Mater J 2012;31:916-923.
8. Schott TC, Meller C. A new Fluorescence-aided Identification Technique (FIT) for optimal removal of resin-based bracket bonding remnants after orthodontic debracketing. Quintessence Int 2018;49: 809-813.
9. Von Arx T, Filippi A, Buser D. Splinting of traumatized teeth with a new device: TTS (Titanium Trauma Splint). Dent Traumatol 2001;17:180-184.



Thomas Connert

Dr. med. dent.

E-Mail: thomas.connert@unibas.ch

Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie/ Zahnunfallzentrum Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel UZB Universität Basel Mattenstrasse 40 4058 Basel Schweiz

Christian Dettwiler

Dr. med. dent. Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel UZB

Fabio Saccardin

Dr. med. dent. Klinik für Oralchirurgie/ Zahnunfallzentrum Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel UZB

Andreas Filippi

Prof. Dr. med. dent. Klinik für Oralchirurgie/ Zahnunfallzentrum Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel UZB

Roland Weiger

Prof. Dr. med. dent. Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie/ Zahnunfallzentrum Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel UZB