

„Evidence-based dentistry“ – Tipps für die Praxis. Fall 1: Avulsion bleibender Zähne

Evidence-based dentistry – current advice for the practitioner.

Case 1: avulsion of permanent teeth

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Ab dieser Ausgabe der DZZ werden wir Ihnen zweimal pro Jahr klinische Fälle präsentieren, deren Behandlung durch ein nicht evidenzbasiertes Vorgehen erheblich erschwert wurde.

Wir können in dieser Rubrik – ähnlich wie die früheren EbM-Splitter – nur Teilaspekte beleuchten. Dennoch hoffen wir, Ihnen hiermit wertvolle Ergänzungen für den klinischen Alltag zu bieten.

Aufbauend auf den Inhalten der vorangegangenen EbM-Splitter möchten wir Ihnen konkrete Patientenfälle vorstellen, die in fünf Schritten der EbM aufbereitet wurden.

Diese Schritte behandeln demnach die Punkte:

1. Formulierung einer suchtauglichen Frage (PICO-Format: Patient, Intervention, Comparison, Outcome).
2. Suchen der besten verfügbaren externen Evidenz (primäre und sekundäre Quellen)
3. Bewertung der verfügbaren Evidenz (wichtige und valide Ergebnisse?)
4. Entscheidungsfindung (Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den einzelnen Patienten? Stehen die Ergebnisse im Einklang mit den Wünschen und Werten des Patienten? Ist die vorgeschlagene Therapie kosteneffektiv?)
5. Evaluation (Was kann besser gemacht werden?)

Der Aufbau soll an die Grundprinzipien der evidenzbasierten Medizin/Zahnmedizin erinnern und es Ihnen erleichtern, sich bei späteren Fällen in der Praxis darin mühelos zurecht zu finden.

Mit freundlichen, kollegialen Grüßen

Dr. S. Feierabend
PD Dr. S. Gerhardt-Szép

Vorstellung des Falls

Ein zehnjähriges Mädchen, das drei Wochen zuvor einen schweren Fahrradunfall hatte, kommt zu einem Vorstellungstermin in Ihre Praxis. Die Eltern berichten, dass drei Oberkieferfrontzähne ausgeschlagen und einige Stunden nach dem Unfall replantiert worden seien; Sie mögen bitte die Weiterbehandlung übernehmen. Das Mädchen selbst erzählt, dass sie von einem Kindergeburtstag mit dem Fahrrad nach Hause gefahren sei und auf abschüssiger Strecke gemerkt habe, dass sie viel zu schnell sei und nicht mehr bremsen könne. Sie sei dann bei einer Bodenunebenheit über den Lenker abgestiegen, mit dem Kopf gegen eine Mauer gestoßen und habe gemerkt, dass dabei Zähne beschädigt wurden bzw. ausgefallen sind. Sie sei nicht bewusstlos gewesen, sondern habe die ausgeschlagenen Zähne eingesammelt und dann im nächstgelegenen Haus gebeten, ihre Eltern zu informieren. Die Erstversorgung habe circa zweieinhalb Stunden nach dem Unfall in der nächstgelegenen Zahnklinik stattgefunden. Man habe allgemeinmedizinische sowie zahnmedizinische Untersuchungen durchgeführt. Zum Glück habe man außer einer leichten Commotio, den ausgeschlagenen Zähnen sowie Gingivalzerationen nichts weiter gefunden. Von insgesamt fünf ausgeschlagenen Zähnen (Milchzähne 53 und 63 sowie weiterhin 11, 12 und 21) habe man die drei bleibenden Zähne zurückgesetzt und geschient (Abb. 1). Weiterhin habe der Behandler mitgeteilt, dass diese Zähne wahrscheinlich wieder komplett „einwachsen“ und man dies nur nachkontrollieren brauche. Bei der dritten Nachkontrolle habe der Erstbehandler seine

Prognose revidiert und eine Wurzelkanalbehandlung einleiten wollen. Man sei nun sehr verunsichert.

Die fünf Schritte der evidenzbasierten Zahnmedizin (evidence-based dentistry/EbD)

Da die Traumatologie ein Gebiet ist, bei dem Sie sich unsicher fühlen, ist es sinnvoll, den fünf Schritten der EbM zu folgen [1], um im vorliegenden Fall zeitnah zu einer Lösung zu kommen.

1. Formulierung einer suchtauglichen Frage (PICO-Format: Patient, Intervention, Comparison, Outcome). Im speziellen Fall:

Patient: zehnjähriges Mädchen, avulsierte bleibende Zähne, abgeschlossenes Wurzelwachstum, mehrstündige trockene Lagerung

Intervention: keine Wurzelkanalbehandlung

Vergleich (Comparison): Wurzelkanalbehandlung

Ergebnis (Outcome): Erfolg der Replantation der avulsierten Zähne

„Wie ist der Erfolg einer Frontzahn-Replantation nach mehrstündiger trockener Lagerung ohne Wurzelkanalbehandlung im Vergleich zu Wurzelkanalbehandlung und -füllung bei jugendlichen Patienten mit abgeschlossenem Wurzelwachstum?“

Für die spätere Suche benötigen Sie Stichworte in deutscher und englischer Sprache. Diese könnten im vorliegenden Falle lauten: tooth avulsion, avulsed tooth, tooth dislocation(s), tooth luxation(s), tooth replantation(s), tooth reimplantation(s), Avulsion, Replantation



Abbildung 1 Klinische Situation drei Wochen nach Replantation, Schienung und adhäsiver Abdeckung der Kronenfrakturen.

(Abb. 1-6, Tab. 1 u. 2: S. Feierabend, S. Gerhardt-Szép)

Evidenzlevel	Art der Evidenz
I a	Systematische Übersicht von Artikeln über randomisierte, kontrollierte Studien (evtl. Metaanalyse)
I b	Artikel über eine einzelne randomisierte Studie mit engem Konfidenzintervall
II a	Systematische Übersicht aus Artikeln über Kohortenstudien
II b	Artikel über eine einzelne Kohortenstudie/ randomisierte Studie mit methodischen Mängeln
II c	Outcome- Forschung (Endpunkte für spezifische Interventionen und ihre Messung)
III a	Systematische Übersicht aus Fall-Kontroll-Studien
III b	Artikel über eine einzelne Fall-Kontroll-Studie
IV	Artikel über Fall-Serien oder Kohortenstudien mit methodischen Mängeln
V	Konsensuskonferenzen und/oder klinische Erfahrungen anerkannter Autoritäten ohne explizite Grundlage von kritisch bewerteter Evidenz

Tabelle 1 Einteilung der verschiedenen Evidenzlevel bei therapeutischen Fragestellungen. Evidenzniveau Ia entspricht der besten verfügbaren externen Evidenz [7].

Evidenzlevel (lt. Publikation)	Studie	Bemerkung
Ia	Hinckfuss SE, Messer LB: An evidence-based Assessment of the clinical guidelines for replanted avulsed teeth. Part I: timing of pulp extirpation. Dent Traumatol 25(1), 32-42 (2009)	Suchstrategie nicht eindeutig Limitation auf englische Publikationen Keine Handsuche
Ia	Wiegand A, Attin T: Efficacy of enamel matrix derivatives (Emdogain®) in treatment of replanted teeth – a systematic review based on animal studies. Dent Traumatol 24(5), 498-502 (2008)	Limitation auf englische Publikationen Übertragbarkeit auf den Patienten?
II c	Giannetti L, Murri A: Clinical evidence and literature to compare two different therapeutic protocols in tooth avulsion. Eur J Paediatr Dent 7(3), 122-130 (2006)	Sehr geringe Fallzahl (10 Patienten pro Gruppe) Kurze Nachbeobachtung (2 Wochen)
V	Misra SB, Toumba KJ: Case report: a combined avulsion and root fracture/avulsion trauma with ten years review. Eur Arch Paediatr Dent 9(3), 153-159 (2008)	Extrem lange Nachbeobachtungszeit

Tabelle 2 Ausgesuchte Publikationen zur Fragestellung, aufgeführt nach publiziertem Evidenzlevel sowie Bemerkungen zu speziellen Aspekten oder methodischen Mängeln.

2. Suchen der besten verfügbaren externen Evidenz (primäre und sekundäre Quellen)

In der Traumatologie stehen an vorderster Stelle Studien zur Therapie, mit großem Abstand folgend zu Prognose und Diagnose. Das Rückgrat der externen Evidenz für therapeutische Fragen bilden randomisierte kontrollierte Studien [2]. Da Sie aber schnell zu einem Ergebnis kommen wollen und nicht viel Zeit haben, nach Einzelstudien zu suchen, beginnen Sie mit sekundären Quellen. Eine solche Suche könnte wie folgt aussehen:

1. Cochrane-Datenbanken (z. B. CDSR und DARE über www.cochrane.org) oder direkt: Oral Health Group der Cochrane Collaboration (www.cochrane-oral.man.ac.uk)
2. Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (www.dgzmk.de) oder Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (www.dgz-online.de). Dem Link Wissenschaftliche Leitlinien bzw. Stellungnahmen folgen.
3. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (<http://leitlinien.net> oder <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF>)
4. In PubMed (www.pubmed.gov) könnten Sie z. B. in der Journals Database nach den Zeitschriften Evidence Based Dentistry (Abb. 2) oder The Journal of Evidence-Based Dental Practice suchen und gegebenenfalls einen relevanten Artikel für US \$ 32 erwerben. Sie können PubMed als primäre Quelle zusätzlich nach Sekundärliteratur absuchen, indem Sie zusätzlich zu Ihren Suchbegriffen z. B. über die Funktion Clinical Queries auf systematische Übersichtsarbeiten einschränken. Wenn Sie nach Practice Guidelines suchen wollen, so geschieht dies nicht mehr unter Limits; diese sind aufgrund einer neuen Suchoberfläche in Advanced Search umbenannt worden.
5. Sie wählen die Homepage der International Association of Dental Traumatology (IADT) (www.iadt-dentaltrauma.org), um zu sehen, ob diese Gesellschaft selbst Leitlinien oder Empfehlungen zur Verfügung stellt.

Wenn Sie aber aus verschiedenen Gründen primäre Quellen durchsuchen und gleichzeitig ein möglichst spezifisches Re-

Abbildung 2 Oberfläche der Advanced Search in PubMed. Hier beispielhaft dargestellt die Suche in einer einzelnen Zeitschrift (Evidence Based Dentistry) und mit der Limitierung auf Meta-Analysen.

chercheergebnis erhalten wollen, so kombinieren Sie die oben genannte Begriffe und limitieren die Recherche auf Publikationen, die unter dem Schlagwort „randomized controlled trial“ indexiert sind. Für MEDPILOT.DE steht diese Eingrenzung insbesondere für deutschsprachige Arbeiten noch nicht zur Verfügung. Eine Suche in PubMed unter Anwendung verschiedener Suchstrategien nach randomisierten kontrollierten Studien zur Avulsion ergab am 14.11.2009 weniger als zehn Treffer, die zudem für die obige Fragestellung irrelevant waren.

Nicht nur aus Zeitgründen kann es sehr hilfreich sein, direkt nach Sekundärquellen zu suchen, d. h. nach systematischen Übersichtsarbeiten, (evidenz-basierten) Leitlinien oder nach Relevanz gefilterten qualitativ hochwertigen und evtl. schon zusammengefassten Einzelstudien (z. B. in The Journal of Evidence-based Dental Practice oder Evidence Based Dentistry (s. a. Abb. 2

und 3). Wir haben für den aktuellen Fall Leitlinien als Schwerpunkt gewählt. Die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) koordiniert in Deutschland die Entstehung dieser Entscheidungshilfen. Es gibt bisher keine endgültige Definition einer Leitlinie, aber z. B. in der Präambel der Leitlinie Fluoridierungsmaßnahmen (4) der AWMF heißt es: „Sie sind keine fest vorgeschriebenen Richtlinien, sondern Orientierungshilfen im Sinne von ‚Handlungs- und Entscheidungskorridoren‘ [...]. Leitlinien dienen der Sicherung und Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung und sind Instrumente der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements“.

Da aber nicht nur Institutionen wie die AWMF oder NICE (National Institute for Clinical Excellence, Großbritannien) und SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network, ebenfalls Großbritannien) Leitlinien entwickeln, gibt es

noch große Qualitätsunterschiede; so sind z. B. in anderen Leitlinien einzelne Schritte der Entstehung nicht transparent oder die Empfehlungen werden nicht mit Empfehlungsgraden (Abb. 3) versehen. Generell wird in Leitlinien, deren Ziel Empfehlungen für eine bestimmte Therapie sind, nach Möglichkeit auf die externe Evidenz des höchsten Levels zurückgegriffen; für die Therapie der dentalen Traumata wären das randomisierte kontrollierte Studien. In der Traumatologie stellt das aber ein erhebliches Problem dar: Immer wieder wird diskutiert, dass es ethisch nicht möglich sei, Kinder und Jugendliche nach einem Trauma zum Gegenstand einer randomisierten kontrollierten Studie zu machen [5, 6]. Ein großer Teil der Untersuchungen zur Traumatologie besteht daher bisher aus Beobachtungs- oder auch experimentellen Studien. Ohne den ethischen Hintergrund weiter zu erörtern machen wir darauf aufmerksam, dass die gegenwärtig verfügbaren Leitlinien der IADT zwar auf Studien eines geringeren Evidenzlevels beruhen als es wünschenswert wäre, diese Tatsache aber nicht ausschließt, dass sie eine sehr gute Orientierungshilfe bieten. Da ihre Entstehung oft nicht eindeutig ist, wird immer wieder Kritik an ihnen geübt [7], doch ebenso gibt es Bestätigungen zu den empfohlenen Therapien [8].

3. Bewertung der verfügbaren Evidenz (wichtige und valide Ergebnisse?)

Tabelle 1 unterscheidet zwischen den einzelnen Evidenzleveln und dem entsprechendem Studiendesign. In Tabelle 2 finden Sie einige ausgesuchte Publikationen zur Therapie der Avulsion. Diese sind nach publiziertem Evidenzlevel aufgeführt und mit Bemerkungen zu speziellen Aspekten oder methodischen Mängeln versehen.

4. Entscheidungsfindung (Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den einzelnen Patienten? Stehen die Ergebnisse im Einklang mit den Wünschen und Werten des Patienten? Ist die vorgeschlagene Therapie kosteneffektiv?)

Übertragbarkeit auf den Patienten

Da sowohl in Primär- wie auch Sekundärliteratur eine Wurzelkanalbehandlung nach mehrstündiger extraoraler

KRITERIUM	EVIDENZ-TYP
A	Evidenz aufgrund von Metaanalysen randomisierter, kontrollierter Studien Evidenz aufgrund einer randomisierten, kontrollierten Studie
B1	Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, kontrollierten Studie ohne Randomisierung Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, quasi-experimentellen Studie
B2	Evidenz aufgrund gut angelegter, nicht experimenteller deskriptiver Studien (z. B. Querschnittsstudien)
C	Evidenz aufgrund von Berichten/Meinungen von Expertenkreisen, Konsensuskonferenzen und/oder klinischer Erfahrung anerkannter Autoritäten, Fallstudien

Auf der Basis der Evidenzstärke der Aussagen erfolgt im Konsensusverfahren aller Beteiligten eine Einstufung in Empfehlungsgrade; dabei sind u. a. Patientenpräferenzen, klinische Relevanz oder Umsetzbarkeit in den ärztlichen Alltag zu berücksichtigen: (A) Starke Empfehlung (B) Empfehlung (C) Empfehlung offen

Abbildung 3 Ausschnitt aus der pdf-Version der Leitlinie Fluoridierungsmaßnahmen [3]. Die Einteilung der Empfehlungsgrade erfolgt anhand der zur Verfügung stehenden Datenbasis, der Patientenpräferenzen, der klinischen Relevanz und der Umsetzbarkeit in den ärztlichen Alltag.

trockener Lagerung der avulsierten Zähne empfohlen wurde, wurde der Patientin und ihren Eltern dieser Schritt nahe gelegt. Dennoch ließ sich diese Empfehlung zunächst nicht auf den vorliegenden Fall übertragen:

Intervention und reelle Situation

Nach erneuter Vorstellung bei Ihnen entschieden sich die Eltern zunächst gegen die empfohlene Wurzelkanalbehandlung der drei Zähne. Ihre Tochter sei beschwerdefrei, sie könnten daher nicht verstehen, warum solch invasive Maßnahmen ergriffen werden sollen. Einige Tage später erhalten Sie einen Anruf mit der Bitte, die vorgeschlagene Behandlung doch durchzuführen. Die Zähne 11, 12 und 21 wurden trepaniert und erwartungsgemäß waren die Kanäle leer. Die Röntgenmessaufnahme ließ erkennen, dass Zahn 12 schon deutlichen Resorptionsprozessen unterlegen war (Abb. 4). Zum Zeitpunkt dieser Aufnahme ließ sich der Kanal zwar noch instrumentieren, zu trocken war er aber schon nicht mehr. Der Versuch einer Calciumhydroxideinlage scheiterte.

Um die Vorgänge im umliegenden Knochen genauer einschätzen zu können, könnte in diesem Fall eine digitale Volumentomographie angefertigt (Abb.

5) werden. Man entschied sich zu diesem Schritt, da der Erhalt eines Schneidezahnes bei einem zehnjährigen Mädchen von besonderer Bedeutung ist und die zweidimensionalen Zahnfilme nicht ausreichend Informationen für weitere Schritte lieferten (Abb. 6). Die Aufnahmen der digitalen Volumentomographie zeigten leider, dass neben der Resorption der Wurzel auch eine ausgeprägte Osteolyse in derselben Region stattgefunden hatte. Zu diesem Zeitpunkt war der Zahn austherapiert und daher nicht zu erhalten. Die verbleibenden Zähne 11 und 21 wurden in einer späteren Sitzung gefüllt und die fehlende Zahnhartsubstanz der Kronen durch Komposite ersetzt.

5. Evaluation (Was kann besser gemacht werden?)

Wir heben an dieser Stelle hauptsächlich einen Aspekt hervor: Die derzeitigen Leitlinien der IADT geben keinen Aufschluss darüber, wie die weltweit verfügbare Literatur abgesucht wurde, welche Ein- und Ausschlusskriterien angewendet wurden und auch die Empfehlungen sind nicht nach Aussagekraft unterteilt. Sie sind damit zwar einerseits weit entfernt von dem, was eine evidenzbasierte

Leitlinie ausmacht, dennoch sind sie eine der derzeit besten Informationsquellen. Hier wird der Bedarf an Aufarbeitung sowie – sofern möglich – methodisch anders strukturierter Forschung deutlich.

Die Eltern mussten etwa 180,00 € für die digitale Volumentomographie bezahlen. Ob das Kosten-/Nutzenverhältnis als günstig einzuschätzen ist, liegt in diesem Fall sicherlich im Ermessen des Einzelnen und lässt sich nicht generalisieren. Was wäre eine Alternative gewesen? Möglicherweise nach Einschätzung der zweidimensionalen Resorptionslokalisierung eine Deckung derselben mit MTA. Aufgrund des DVTs ist dieser Versuch direkt entfallen.

Fazit

Das unbedachte Vorgehen in der Erstbehandlung war wahrscheinlich ausschlaggebend für den Misserfolg an Zahn 12. Der Mangel an Studien mit hohem Evidenz-Level und auch die Kritik an den Leitlinien der IADT sollte weniger eine Missachtung der verfügbaren Evidenz als viel eher einen sehr sensiblen Umgang mit der Datenlage zur Folge haben.



Abbildung 4 Trotz guter Platzierung der Feile im Zahn 12 auf der Nadelmessaufnahme sind die Resorptionen im apikalen Drittel deutlich.

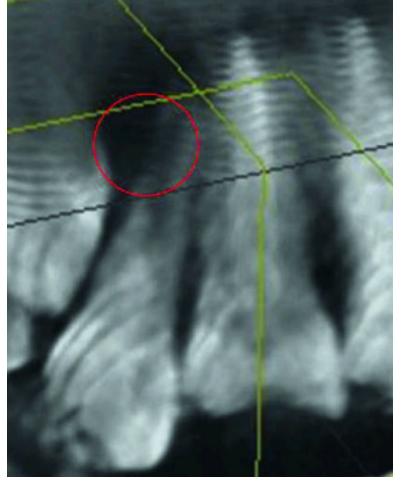


Abbildung 5 Dreidimensionale Darstellung der Resorptionen an Zahn 12. Hier gut zu erkennen, dass das Kanallumen großflächig freiliegt und ein Verschluss z. B. mit MTA nicht mehr möglich ist.



Abbildung 6 Anhand des Zahnfilms konnte zuvor geschätzt werden, dass die Resorptionen den Wurzelkanal erreicht hatten. Eine zuverlässige Aussage über betroffene Flächen war jedoch nicht möglich.

Journal Club

Als weiterführende Literatur bieten sich zunächst die im Literaturverzeichnis sowie den Tabellen angegebenen Publikationen und Bücher an. Die Deutsche Ge-

sellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) hat gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG) eine Leitlinie zur Therapie des dentalen Traumas im bleibenden Gebiss bei der

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) angemeldet. Geplante Fertigstellung ist Juli 2010. DZ

S. Feierabend, Würzburg und S. Gerhardt-Szép, Frankfurt am Main

Literatur

1. Andersson L: Evidence-based dental traumatology. *Dent Traumatol* 24 (5), 497 (2008)
2. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO et al.: Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 23(3), 130–136 (2007)
3. Gülzow HJ, Hellwig E, Hetzer G: Leitlinie Fluoridierungsmaßnahmen. 2005. URL: <<http://www.zzq-koeln.de>>, abgerufen am 01.11.2009
4. Gutman JL, Solomon E: Evidence-based Review of Clinical Studies on Trauma. *J Endod* 35(8), 1160–1162 (2009)
5. Hinckfuss SE, Messer LB: An evidence-based assessment of the clinical guidelines for replanted avulsed teeth. Part I: timing of pulp extirpation. *Dent Traumatol* 25(1), 32–42 (2009)
6. Hinckfuss SE, Messer LB: An evidence-based assessment of the clinical guidelines for replanted avulsed teeth. Part II: prescription of systemic antibiotics. *Dent Traumatol* 25(2), 158–164 (2009)
7. Kunz R, Ollenschläger G, Raspe H, Jonitz G, Donner-Banzhoff N: Lehrbuch Evidenzbasierte Medizin in Klinik und Praxis. 2. Auflage. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 2007
8. Richards D, Clarkson J, Matthews D, Niederman R: Evidence-based dentistry: Managing information for better practice. Quintessence Publishing Co. Ltd., London 2008