

Evidence-based Dentistry – Tipps für die Praxis. Fall 5: Krone oder Implantat?*

Evidence-based dentistry – current advice for the practitioner.

Case 5: crown or implant?

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die großen Fortschritte der letzten Jahre in den Bereichen Endodontie und Implantologie haben einerseits den Zahnerhalt nach Wurzelkanalbehandlung optimiert, gleichzeitig aber das Wissen und Können um den vollständigen Zahnersatz enorm verbessert. Die Frage, ob ein geschädigter Zahn z. B. mit Wurzelkanalfüllung, Stift und Krone für einen Patienten die bessere Versorgung darstellt als die Extraktion und anschließende Implantation, stellt sich daher heute häufig. Wir nehmen vorweg, dass keine Methode der anderen gegenwärtig eindeutig überlegen ist. Deshalb gehen wir in diesem Beitrag insbesondere darauf ein, welche Faktoren im Sinne der evidenzbasierten Medizin mitbestimmend für eine Entscheidung im Einzelfall sind.

Einleitung

Der vorliegende Fall ist eine Weiterführung des Falles 2, der in der DZZ 10/2010 erschien. Anhand eines komplexen Frontzahntraumas soll hier thematisiert werden, wann bzw. ob eine implantatgetragene Einzelzahnversorgung dem kombiniert konservativ-prothetischen Erhalt geschädigter Zähne vorzuziehen ist.

Vorstellung des Falls

Ein knapp siebzigjähriger Patient stellte sich nach einem Sturz auf Glatteis mit einem umfangreichen Frontzahntrauma als Notfall vor. Zahn 11 hatte eine unkomplizierte Kronenfraktur erlitten, Zahn 21 eine Kronen-Wurzel-Fraktur und Zahn 22 war avulsiert (Abb. 1).

Nach Ausschluss weiterer Verletzungen sowie einer möglichen vollständigen Intrusion in Regio 22 wurde der Patient zunächst über Nacht nach Hause entlassen; er möge sich am nächsten Morgen zur Therapieplanung erneut vorstellen. Zahn 22 war laut Patient trotz Suche danach nicht mehr aufzufinden, ebenso die Krone von Zahn 21.

Der Patient, allgemeinmedizinisch gesund und in einem sehr guten Allgemeinzustand, war zunächst von den zahlreichen Möglichkeiten wiederherstellender Maßnahmen irritiert und erbat sich einige Tage Bedenkzeit, um entscheiden zu können, welche Therapie ihm am ehesten zusagte.

Die möglichen Therapien hätten hauptsächlich folgende Maßnahmen zugelassen:

1. Erhalt des Wurzelrestes 21 durch endodontische Maßnahmen bei guter parodontaler Gesundheit des Patienten. An-

schließende Stiftinsertion und Kronenversorgung.

2. Extraktion 21 und sofortige oder spätere Implantation.

3. Implantation Regio 22 zur Einzelzahnversorgung.

4. Brücke 23 auf 21 (bei Erhalt 21 s.o.) oder auf 11.

5. Herausnehmbare Teilprothese zum Ersatz der Zähne 21 und 22 oder ausschließlich zum Ersatz des Zahnes 22.

Nach knapp einer Woche hatte der Patient in Absprache mit Oralchirurgie und Zahnerhaltung entschieden: Er wünschte eine Implantation Regio 22 sowie eine Wurzelkanalbehandlung an 21 mit späterer Kronenversorgung. 11 sollte mit einem Komposit-Eckenaufbau versorgt werden.

Da u. a. 23 zwar mit einer Zahnhals- als auch einer approximalen Amalgamfüllung versorgt war, das aber seit vielen Jahren und ohne Beschwerden, war es für den Patienten von besonderer Wichtigkeit soviel eigene Zähne und Zahnhartsubstanz



Abbildung 1 Aufsicht auf den Oberkiefer wenige Tage nach dem Unfall: Zahn 11 mit unkomplizierter Kronenfraktur, Zahn 21 mit Kronen-Wurzel-Fraktur und Zahn 22 ist avulsiert.

* Der Fall 1 wurde in der DZZ 1/2010, der Fall 2 in der DZZ 10/2010, der Fall 3 in der DZZ 11/2010 und der Fall 4 in der DZZ 2/2011 publiziert.

The screenshot shows the PubMed interface with a search bar at the top. The main article title is "Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review." The abstract section contains the following text:

STATEMENT OF PROBLEM: Dentists and patients are regularly confronted by a difficult treatment question: should a tooth be saved through root canal treatment and restoration (RCT), be extracted without any tooth replacement, be replaced with a fixed partial denture (FPD) or an implant-supported single crown (ISC)?

PURPOSE: The purpose of this systematic review was to compare the outcomes, benefits, and harms of endodontic care and restoration compared to extraction and placement of ISCs, FPDs, or extraction without tooth replacement.

MATERIAL AND METHODS: Searches performed in MEDLINE, Cochrane, and EMBASE databases were enriched by hand search recommendation. Evidence tables were developed following quality and inclusion criteria assessment. Pooled and weighted meta-analyses were calculated for single implant crowns, fixed partial dentures, and initial nonsurgical root canal treatment. Outcomes were evaluated by a narrative review due to literature limitations.

RESULTS: The 143 selected studies varied considerably in design, success definition, assessment methods, operator type, and types was extremely rare. Limited psychosocial data revealed the traumatic effect of loss of visible teeth. Economic data were higher than for RCTs and FPDs, respectively; however, success criteria differed greatly among treatment types, rendering direct survival rates for ISCs and RCTs were similar and superior to those for FPDs.

CONCLUSIONS: Lack of comparative studies with similar outcomes criteria with comparable time intervals limited comparison of these treatments. ISC and RCT treatments resulted in superior long-term survival, compared to FPDs. Limited data suggested that extraction without replacement resulted in inferior psychosocial outcomes compared to alternatives. Long-term, prospective clinical trials with large sample sizes and clearly defined outcomes criteria are needed.

The 'related citations' section on the right lists several related articles, including:

- Root canal therapy, fixed partial dentures and implant-supported crowns [Evid Based Dent. 2008]
- In patients requiring single-tooth replacement [Int J Oral Maxillofac Implants. 2007]
- Does the type of implant prosthesis affect outcome? [Int J Oral Maxillofac Implants. 2007]
- Readers' roundtable. Outcomes of root canal treatment and restoration [J Prosthet Dent. 2008]
- Fixed partial denture or single-tooth implant restoration? [Statist J Oral Maxillofac Surg. 2004]

Abbildung 2 Screen-Shot. Die Funktion *related citations* in PubMed verweist auf Publikationen, die einer ausgewählten Publikation sehr ähnlich, aber möglicherweise anders indexiert ist. (Abb. 2, Grafik 1: S. Gerhardt-Szép, S. Feierabend)

wie möglich zu erhalten, gleichzeitig aber eine Versorgung zu wählen, deren Prognosen günstig sind.

Formulierung einer suchtauglichen Frage

Da auch in diesem Fall mehrere Fragen zu klären sind, soll an dieser Stelle nur eine thematisiert werden:

P (Patient): älterer, allgemeinmedizinisch und parodontal gesunder Patient (ggf. zusätzlich: Behandlungsbedarf in der OK-Front)

I (Intervention): Erhalt der verbliebenen Zahnhartsubstanz durch Endodontie und/oder Prothetik

C (Comparison): Extraktion und Implantation (sofort oder verzögert)

O (Outcome): langfristig stabile und ästhetisch ansprechende Versorgung

Suche der besten verfügbaren externen Evidenz

Geht man nach dem bewährten Schema vor – die primäre Suche nach systematischen Übersichtsarbeiten in der Cochrane-Library oder (inter-)nationalen Leitlinien – so gibt es für den vorliegenden Fall zwar eine Fülle von Cochrane-Übersichts-

arbeiten zu verschiedenen Interventionen zum Ersatz fehlender Zähne (z. B. 3–5), doch keine Arbeit, die für eine Einzelzahnversorgung einen Zahnerhalt mit einer Implantation vergleicht.

Die weitere Suche umfasste für unsere Fragestellung zunächst eine Suche in PubMed. Als Suchbegriffe wurden hier hauptsächlich (*dental implants*) AND (*root canal treatment*) OR (*single crowns*) verwendet. Hier zeigte sich deutlich, dass die Entscheidung zwischen Zahnerhalt und Implantation durchaus sehr aktuell ist, denn die Fülle neuerer, in den vergangenen drei bis fünf Jahren publizierter Artikel ist erheblich (z. B. 6, 8, 9, 11). Auch der Anteil (systematischer) Übersichtsarbeiten ist beachtlich. In diesem Fall, da es ja speziell um die Versorgung eines Oberkiefer-Frontzahnes ging, erwies sich die Funktion *related citations* als sehr hilfreich (Abb. 2). Da diese Suche sehr ergiebig war und die obige Fragestellung damit durchaus zufriedenstellend beantwortet werden konnte, wurde auf eine weitere Suche verzichtet.

Bewertung der verfügbaren Evidenz

Die für die obige Fragestellung identifizierte relevante Literatur zeigt die Bestrebungen, Ergebnisse aus Einzelstudien zu-

sammenzufassen und zu bewerten deutlich. Es wurde auch versucht, Übersichtsarbeiten qualitativ sehr hochwertig zu gestalten, der größte Hinderungsgrund für die Autorengruppen war meist das Nicht-Vorhandensein randomisierter kontrollierter Studien als Einzelstudien-Grundlage [7, 9, 10]. Somit musste auf andere Designs zurückgegriffen werden, was einerseits die Aussagekraft etwas abschwächt, andererseits einen Vergleich möglichst vieler Studien erschwert, da häufig viele einzelne Faktoren variieren und so den Vergleich teilweise sogar verhindern.

Weitere Schwierigkeiten in der Beurteilung ergeben sich aus folgenden Gründen:

- Zahlreiche Studien zu Überlebensraten von Wurzelkanalbehandlungen bzw. -füllungen stammen aus Studentenkursen. Ein Übertrag auf den Praxisalltag ist daher ggf. schwierig [10].

- In Studien zu Überlebensraten von Implantaten werden diese meist durch Spezialisten gesetzt, so dass ein erheblicher Unterschied zwischen den Behandlergruppen (Endo vs. Implantologie) besteht. Ein Vergleich ist deshalb hier vorzuziehen [10, 11].

- Weiterhin sind die Kriterien der Definition „Erfolg“ für Wurzelkanalbehandlungen und Implantate sehr unterschiedlich. In den meisten Fällen ist ein langfristiger Behandlungserfolg für Wurzel-



Abbildung 3 Aufsicht auf den Oberkiefer nach Implantatfreilegung Regio 22 und Wurzelkanalbehandlung, Stiftinsertion und Präparation an Zahn 21. Die unkomplizierte Kronenfraktur an Zahn 11 wurde mit Komposit versorgt.



Abbildung 4 Frontalansicht: Zahn 11 wurde mesial-inzisal mit Komposit versorgt, Zahn 21 mittels VMK-Krone und das Implantat in Regio 22 ebenfalls mit einer VMK-Suprakonstruktion.

kanalbehandlungen wesentlich schärfer definiert als der eines Implantates [11].

- Ein (Miss-)Erfolg hängt auch damit zusammen, dass Implantate eigentlich prinzipiell in ein gesundes Umfeld gesetzt werden (*de novo*-Situation), wohingegen Wurzelkanalbehandlungen zum größten Teil (Ausnahme: ein durch Trauma geschädigter zuvor gesunder Zahn) in ein erkranktes Umfeld (infizierter Wurzelkanal und/oder infizierter Periapex) durchgeführt werden [11].
- Bei einer allgemeinen Fragestellung wie der, ob Implantate einer Wurzelkanalbehandlung vorzuziehen sind, werden wesentliche Aspekte außer Acht gelassen, z. B. ob es sich um eine Versorgung im Front- oder im Seitenzahnbereich handelt [9]. Es macht natürlich nur Sinn, ähnliche Situationen miteinander vergleichen zu wollen. Einige Arbeiten haben sich sogar die Mühe gemacht, die jeweilige Region getrennt von Ober- und Unterkiefer zu betrachten und Prognosen anhand sehr genauer Lokalisation zu liefern [1, 5, 10].
- Bei den Implantat-Studien, die zum Vergleich herangezogen werden, wird nicht immer zwischen sofortiger und verzögerter Implantation oder auch zwischen Sofortbelastung und Belastung nach Einheilung differenziert. Ein Vergleich verschiedener Gruppen mag somit zu falschen Schlüssen verleiten.
- Es liegen gerade im Bereich der Implantologie viele Studien mit sehr unterschiedlichen Methoden vor. Der Grund dafür liegt in den andauernden Neue-

rungen der Techniken zur Implantation. Diese Unterschiede sind teilweise deutlich größer als Änderungen in Techniken der Endodontie.

- Es darf nicht nur der Einzelzahn, sondern es muss die gesamte Dentition beachtet werden, d. h. nicht der zu erwartende Behandlungserfolg bestimmt die

Entscheidung [11], sondern eine Vielzahl an Eigenschaften des Patienten [10] (s. a. Graphik 1).

- Gegenwärtig zeichnet sich die Tendenz ab, dass der unmittelbare Behandlungserfolg für beide Methoden etwa gleich zu sein scheint, Implantate aber im weiteren Verlauf eher bzw. mehr Nach-



Graphik 1 Zusammenspiel der einzelnen Faktoren, die zur Entscheidungsfindung notwendig sind.



Abbildung 5 Seitliche Ansicht der Krone und des Implantates.

(Abb. 1, 3–5: S. Feierabend, S. Klassen, K. Halbleib)

behandlungen benötigen als wurzelkanal- und prothetisch behandelte Zähne [2, 11].

Entscheidungsfindung

Dem Wunsch des Patienten, soviel Zähne bzw. Zahnhartsubstanz wie möglich zu erhalten, konnte auch aus medizinischer Sicht gut entsprochen werden. Da der Patient bisher weder parodontal noch bezüglich einer hohen Kariesaktivität besondere Befunde aufgewiesen hatte, waren Knochen und Weichgewebe für eine Implantation in Regio 22 sehr

gut vorbereitet, und auch die Wurzelkanalbehandlung an Zahn 21 wurde in einem Gebiet durchgeführt, das keine periapikalen Veränderungen aufwies. Ebenso konnte hier auf eine chirurgische Kronenverlängerung verzichtet werden, da gerade ausreichend Substanz zur Präparation einer definierten Grenze mit ausreichend biologischer Breite nach Stiftinsertion und Aufbau übrig war. Das Implantat wurde nicht sofort belastet, sondern gut drei Monate vergingen bis zur Freilegung und Ausformung der Gingiva. Die Wurzelkanalbehandlung mit anschließender Stiftinsertion (Glasfaserstift), Aufbau und Präparation erfolgte unmittelbar nach der Entscheidung des Patienten. Der Zahn wurde zunächst mit einer glasfaserverstärkten Kompositkrone als Langzeitprovisorium versorgt. Die endgültige Anfertigung wurde gemeinsam mit der Suprakonstruktion für das Implantat vorgenommen (Abb. 3–5). Eine temporäre Versorgung (Pontic) in der Region 22 lehnte der Patient strikt ab.

Fazit

Beide Fachdisziplinen, Endodontie und Implantologie, haben sich in einer geringen Zeitspanne schnell weiterentwickelt. Die Endodontie bringt oft gute und langfristige Ergebnisse hervor (prothetische Restaurierbarkeit des Zahnes vorausgesetzt), Implantate können aber bei grundsätzlich schlechter Prognose

eines Zahnes die durchaus bessere/strategisch günstigere Alternative sein.

Die prinzipielle Frage heute lautet daher nicht mehr, ob ein Zahn zu erhalten ist, sondern ob es bei Betrachtung der Gesamtsituation Sinn macht, diesen Zahn zu erhalten oder lieber zu ersetzen. Sowohl interne Evidenz des Behandlers als auch die Vorstellungen des Patienten spielen bei dieser Fragestellung eine (ge-)wichtigere Rolle als der bloße Vergleich von Behandlungsergebnissen.

Journal Club

Dieser Beitrag enthält verhältnismäßig viele Literaturangaben, die für ähnliche Fragestellungen geeignet sind. Es sei aber noch einmal ausdrücklich auf die Übersichtsarbeiten zu Interventionen bei fehlenden Zähnen der Cochrane Library hingewiesen, die nach wie vor die hochwertigste verfügbare Evidenz darstellen, aber (bisher) nur einzelne Maßnahmen bewerten und keine Vergleiche zwischen verschiedenen Behandlungsmethoden aufstellen. Ebenso kann für spezielle Fragestellungen die Funktion *related citations* in PubMed empfohlen werden.

Danksagung: Herrn *Sergej Klassen* (Nürnberg) sei ausdrücklich gedankt für die oralchirurgische Versorgung des Patienten und Herrn *Karl Halbleib* (Würzburg) für die Laborarbeiten. 

S. Feierabend, Freiburg,
S. Gerhardt-Szép, Frankfurt am Main

Literatur

1. De Rouck T, Collys K, Cosyn J: Single-tooth replacement in the anterior maxilla by means of immediate implantation and provisionalization: a review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 23, 897–904 (2008)
2. Doyle SL, Hodges JS, Pesun IJ, Law AS, Bowles WR: Retrospective cross sectional comparison of initial nonsurgical endodontic treatment and single-tooth implants. *J Endod* 32, 822–827 (2006)
3. Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, Felice P, Worthington HV: Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database Syst Rev* 2010, Sept 8;(9):CD005968
4. Esposito M, Grusovin MG, Tzanetia E, Piatelli A, Worthington HV: Interventions for replacing missing teeth: treatment of periimplantitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2010, Jun 16;(6):CD004970
5. Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV, George P, Esposito M: Interventions for replacing missing teeth: maintaining and recovering soft tissue health around dental implants. *Cochrane Database Syst Rev* 2010, Aug 4;(8):CD003069
6. Feierabend S, Gerhardt-Szép: Evidence-based Dentistry – Tipps für die Praxis. Fall 4: Restaurative Versorgungen im Milgebiss / zahnärztliche Maßnahmen vor Cheomtherapie. *Dtsch Zahnärztl Z* 66, 80–84 (2011)
7. Iqbal MK, Kim S: A review of factors influencing treatment planning decisions of single-tooth implants versus preserving natural teeth with nonsurgical endodontic therapy. *J Endod* 34, 519–529 (2008)
8. Iqbal MK, Kim S: For teeth requiring endodontic treatment, what are the differences in outcomes of restored endodontically treated teeth compared to implant-supported restorations? *Int J Oral Maxillofac Implants* 22(Suppl), 96–116 (2007)
9. Pjetursson BE, Lang NP: Prosthetic treatment planning on the basis of scientific evidence. *J Oral Rehabil*, 35(Suppl 1), 72–79 (2008)
10. Zitzmann NU, Krastl G, Hecker H, Walter C, Waltimo T, Weiger R: Strategic considerations in treatment planning: Deciding when to treat, extract, or replace a questionable tooth. *J Prothet Dent* 104, 80–91 (2010)
11. Zitzmann NU, Krastl G, Hecker H, Walter C, Weiger R: Endodontitis or implants? A review of decisive criteria and guidelines for single tooth restorations and full arch reconstructions. *Int Endod J* 42, 757–774 (2009)