

ENDO TRIBUNE

— The World's Endodontic Newspaper · German Edition —

No. 6/2011 · 8. Jahrgang · Leipzig, 1. Juni 2011



Fallbericht: Kronen-Wurzel-Fraktur

Unter Einsatz verschiedener zahnärztlicher Teildisziplinen ist es möglich, auch komplizierte Verletzungen wie kronen-/wurzelfrakturierte Frontzähne zu restaurieren. ▶ Seite 20



„Jenseits des Kofferdams, what else?“

Renommierte Endodontologen aus der Schweiz, Großbritannien, Deutschland und Dänemark referierten auf dem Jahreskongress SSE in Zug, Med. dent. Roman Wieland fasst zusammen. ▶ Seite 22



Aufbereitung und Revision

MICRO-MEGA führt die Seminare zu Aufbereitung mit Nickel-Titan-Instrumenten auch 2011 weiter. Die Workshops wurden inhaltlich gestrafft und um das Thema Revision erweitert. ▶ Seite 23

Röntgen up to date: Analog oder digital?

Mit der digitalen Volumentomografie hielt die dritte Dimension Einzug in den bildgebenden Bereich innerhalb der Zahnarztpraxis. Damit wurde eine neue diagnostische Möglichkeit eröffnet, die in komplexen Fällen therapierelevante Informationen liefern kann. Von Priv.-Doz. Dr. Andreas Bindl und Dr. Daniel Wolf, Zürich, Schweiz.

Die dentale Röntgentechnologie hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht, besonders im Bereich der digitalen Volumentomografie (DVT). Mit dieser neuen Technik werden diagnostische Möglichkeiten eröffnet, die der Zahnarzt anzuwenden bisher nicht in der Lage war. Haupteinsatzgebiet dieser Technologie ist die orale Chirurgie, z.B. Implantat- oder Extraktionsplanung von verlagerten Zähnen, sowie die Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Da mit nur einem Scan der gesamte zahntragende Bereich aufgenommen und beurteilt werden kann, ergeben sich auch für die Parodontologie und Endodontologie oft wertvolle Befunde. Grundsätzlich muss bei jeder angefertigten DVT-Aufnahme der Datensatz auf Nebenbefunde hin untersucht werden. Besonders wurzelbehandelte Zähne sollten dabei bezüglich einer apikalen Aufhellung beurteilt werden.

Seit April 2007 arbeiten wir mit dem Galileos 3D Röntgensystem

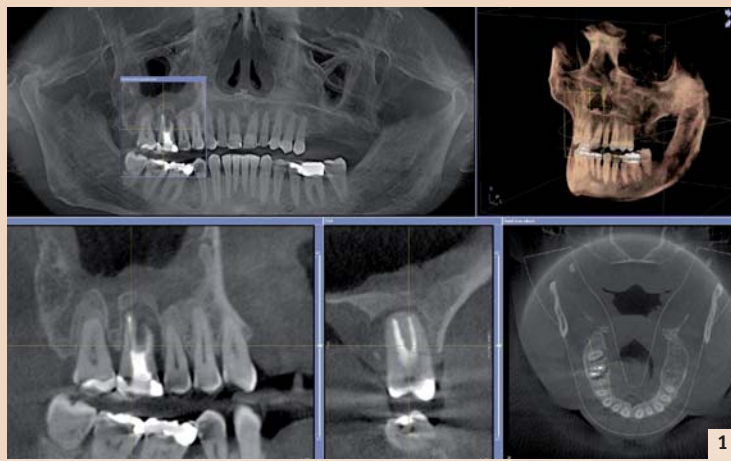


Abb. 1: Benutzeroberfläche der Galaxis Software (Sirona Dental Systems) mit Panoramasicht (links oben), Schnittbildern, dreidimensionaler Übersichtsdarstellung (rechts oben) und axialer Ansicht (rechts unten).

(Sirona Dental Systems, Bensheim). Die Bedienung und Patientenpositionierung gleicht der eines herkömmlichen Orthopantomografiegerätes. Es wird ein kugelförmiges Volumen von 15 cm Durchmesser aufgenommen, die Auflösung be-

trägt 0,15 mm, die Aufnahmedauer 14 Sekunden.

Die Strahlenbelastung wird vom Hersteller je nach Einstellung mit 29 bis 69 µSv angegeben. Dies entspricht etwa der doppelten bis dreifachen Strahlendosis eines digitalen Orthopantomogramms (Silva et al. 2008, Wörtche et al. 2006). Es ist benutzerfreundlich und intuitiv zu bedienen und liefert eine Panoramasicht, auf welcher ein sogenanntes Untersuchungsfenster auf einen bestimmten Bereich bewegt werden kann. Dieser Bereich wird dann in den drei Ebenen: longitudinal, transversal und axial (Abb. 1) vergrößert dargestellt. Zusätzlich lässt sich das gesamte Volumen übersichtlich dreidimensional darstellen.

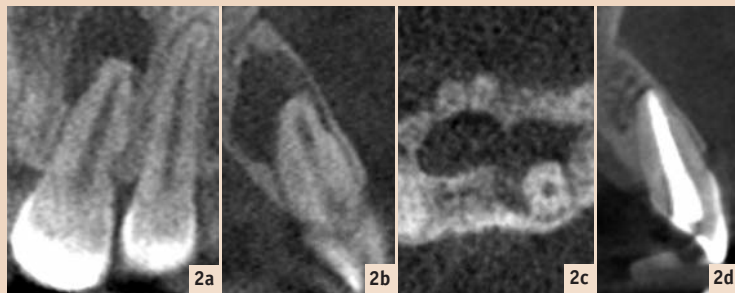
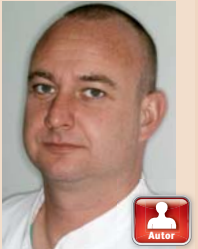


Abb. 2: Darstellung einer ausgedehnten periapikalen Aufhellung am Zahn 21 im DVT. a) longitudinale, b) transversale, c) axiale und d) weitere transversale Ansicht eines DVT nach einer Heilungszeit von 24 Monaten.

Fortsetzung auf Seite 18 →

Rasante Weiterentwicklungen in der Endodontie?

Statement von Priv.-Doz. Dr. Christian Gernhardt*



Es ist mit Sicherheit eine ideale Gelegenheit, sich im Anschluss an die IDS 2011 mit Entwicklungen in der Endodontie zu befassen. Obwohl sich die grundlegenden Ziele der endodontischen Behandlung – die chemo-mechanische Elimination von Mikroorganismen und der abschließende hermetische apikale und koronale Verschluss des Kanalsystems – nicht geändert haben, gab es gerade 2011 nennenswerte Neu- und Weiterentwicklungen. Dies wird auch an der zunehmenden Zahl von Publikationen und durch die Vielzahl an Weiterbildungsmöglichkeiten sowie der flächendeckenden „Roadshows“ unterschiedlicher Anbieter deutlich.

Immer mehr Kollegen entdecken im Rahmen von Kongressen, curriculären Fortbildungen und Masterstudiengängen die Endodontie für sich und möchten sich weiterentwickeln. Betrachtet man die umfangreichen Veröffentlichungen in der nationalen und internationalen Fachpresse, so ist das vermehrte Angebot an endodontischem Wissen im Sinne und zum Vorteil unserer Patienten. Auch unter Berücksichtigung der rasanten Entwicklungen auf dem Gebiet der Implantologie ist der Zahnerhalt durch hochwertige endodontische Therapiekonzepte überaus wichtig, da durch ein minimalinvasiveres Vorgehen oftmals

die aufwendigeren und bisweilen risikoreicheren Versorgungen mit Implantaten dem Patienten erspart bleiben können.

Infolge dieses vermehrten Interesses an der Endodontie ist es nicht verwunderlich, dass auch die Entwicklungen der Industrie weiter voranschreiten. Ich möchte exemplarisch vor allem auf die aktuellen Neuheiten im Bereich der Wurzelkanalaufbereitung eingehen: Für die maschinelle Aufbereitung mit Nickel-Titan-Instrumenten wurden jetzt gleich mehrere Systeme vorgestellt und in den Markt eingeführt, die mit einer einzigen oder völlig neu gestalteten Feile die Aufbereitung des komplexen Kanalsystems ermöglichen sollen. Dabei haben sich vor allem die Bewegung und auch die Struktur der Instrumente grundlegend verändert. Die reziproke und oszillierende Aufbereitung hat dabei die klassische rotierende Aufbereitung der letzten 20 Jahre abgelöst.

Ob und in welchem Ausmaß es sich bei diesen Neuentwicklungen um einen bedeutsamen Fortschritt in der Endodontie handelt, werden hochwertige und unabhängige In-vitro- und vor allem auch In-vivo-Untersuchungen zeigen müssen. Auf jeden Fall bleibt die Endodontie spannend.

* Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ANZEIGE

ENDO Ace®

Die ENDO Ace Pluspunkte
Leicht zu bedienen
Zeitsparend
Sicher



Endomotor mit Drehmoment- und Geschwindigkeitskontrolle + integrierter Apex-Lokalisator: die Sicherheitsgarantie!

FRAKTUR-SICHERHEIT

■ Kontrolle des Drehmoments + automatischer Wechsel der Rotationsrichtung = verhindert ein Brechen des Instrumentes!

SICHERHEITS-STOPP

■ Integrierter Apex-Lokalisator der neuesten Technologie-Generation = verhindert ein Überschreiten des Apex!

ARBEITS-KOMFORT

■ Winkelstück in Komposite von höchster Qualität = garantiert einmalige Widerstandsfähigkeit!

■ Innovation: Das Instrument startet automatisch am Wurzelkanaleingang.
■ ENDO Ace® ist kompatibel mit allen auf dem Markt erhältlichen NiTi Systemen.

SciCan GmbH
Vertrieb MICRO-MEGA®
Tel.: +49 (0)7561 983 43 0
info.de@micro-mega.com
www.micro-mega.com



Your Endo Specialist™



Ihre Broschüre unter:
www.micro-mega.com

← Fortsetzung von Seite 17

In der Endodontie ist die Diagnose apikaler Pathologien oft problematisch, da Osteolysen in diesen Regionen schwer im zweidimensionalen Röntgenbild zu erkennen sind. Apikale Läsionen stellen sich im Röntgenbild erst zweifelsfrei dar, wenn die Kompakta betroffen ist (Seltzer und Bender 1961, Lee und Messer 1986). Hierbei hat auch die digitale gegenüber der konventionellen Radiografie keine Vorteile (Barbat und Messer 1998).

Neuere Studien konnten zeigen, dass im Vergleich zur Panoramaschichtaufnahme mit dem DVT 30 Prozent mehr apikale Läsionen diagnostiziert werden konnten (Low et al. 2008, Estrela et al. 2008, Lofthag-Hansen et al. 2006).

Auch in einem Review von Patel (Patel 2009) werden die Vorteile der DVT-Technik in Bezug auf folgende Aspekte bestätigt:

- im Vergleich zum CT geringe Strahlendosis
- anatomisch korrekte Darstellung (wichtig für apikale Chirurgie), metrisch kalibriert
- höhere Diagnostizierbarkeit von apikalen Läsionen.

Unsere klinische Erfahrung zeigt, dass mit Anwendung des DVT oft Läsionen sichtbar werden, welche auf einem Zahnfilm nicht diagnostiziert werden konnten.

Befunde aus dem Bereich der Endodontie

In einer Vielzahl von Fällen, bei denen ein DVT für chirurgische/implantologische Fragestellungen angefertigt wurde, konnten wir zusätzlich endodontische Zufallsbefunde beobachten. Bei **Abbildung 2** handelt es sich um einen Zufallsbefund. Die Indikation der Aufnahme war die Darstellung verlagertes Weisheitszähne. Der Zahn 21 zeigt eine ausgedehnte periapikale Aufhellung. Die knöcherne Läsion korrespondiert bereits mit dem Canalis incisivus, dies ist in der axialen Ansicht deutlich sichtbar (**Abb. 2c**). Ersatzresorptionen am Wurzelknochen im distalen Bereich des oberen Wurzelmittels sind bereits erkennbar (**Abb. 2a**). Das Trauma an Zahn 21 lag bereits

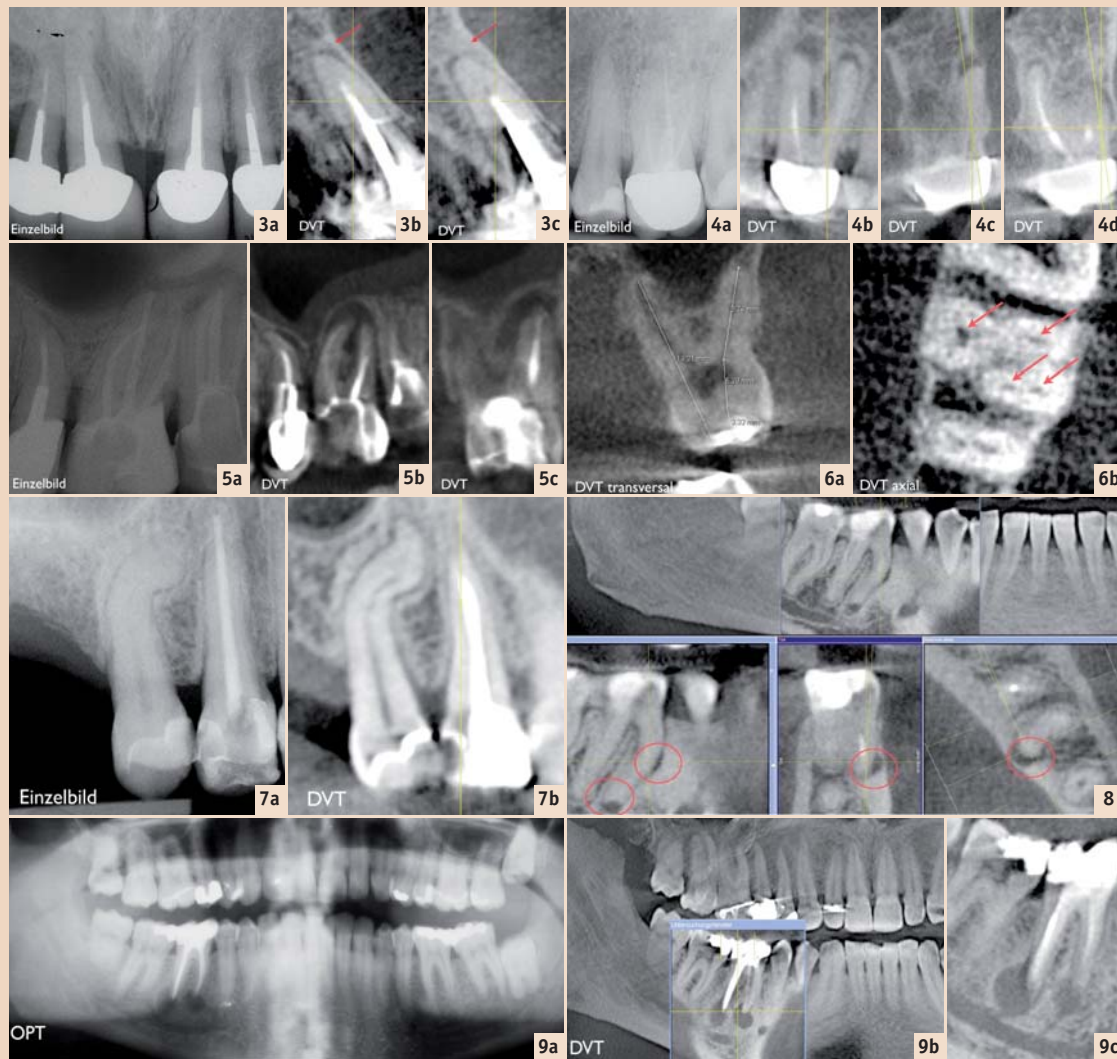


Abb. 3: a) Zweidimensionale Einzelbilder der Oberkieferfrontzähne. b) Erst in der transversalen Darstellung der DVT-Aufnahme werden die apikalen Läsionen an Zahn 11 und c) 21 sichtbar (roter Pfeil). – **Abb. 4:** a) Einzelzahnfilm. b) Das DVT zeigt im Gegensatz dazu deutlich die apikalen Läsionen an allen drei Wurzeln des Zahnes 26. Longitudinale Ansicht durch die bukkalen Wurzeln. c) Transversale Ansicht durch die mesiobukale Wurzel. d) Transversale Ansicht durch die palatinale Wurzel. – **Abb. 5:** a) Der Schatten des Jochbogens überdeckt die Wurzelspitzen an Zahn 26 auf dem Einzelröntgenbild. b) Die DVT-Ansicht zeigt deutlich die apikalen Läsionen von longitudinal und c) transversal. – **Abb. 6:** a) Längenbestimmung mit Messwerkzeug in der transversalen Ansicht. b) Die Anzahl der vier Wurzelkanäle ist in der axialen Ebene sichtbar. – **Abb. 7:** a) Die S-förmige Krümmung der Wurzel und der Kanäle an Zahn 15 wird im Vergleich zum Einzelbild b) auf der DVT-Aufnahme deutlich sichtbar. – **Abb. 8:** Diagnose einer Perforation der mesialen Wurzel des Zahnes 46 sowie einer apikalen Aufhellung (rote Markierung). – **Abb. 9:** Vergleich von a) OPG- und b) DVT-Ansicht des gleichen Patienten. c) Überlagerungsfreie Darstellung im Falle des DVTs.

15 Jahre zurück. Am Zahn erfolgte eine Wurzelkanalbehandlung, das DVT-Kontrollbild nach 24 Monaten zeigt eine Verknöcherung des apikalen Defektes.

In einem weiteren Fall wurde ein DVT im Sinne einer Implantatplanung bei einer 38-jährigen Patientin angefertigt (**Abb. 3**). Die metallkeramischen Frontzahnkronen im Oberkiefer waren insuffizient und mussten erneuert werden. Die Patientin klagte über gelegentliche Missempfindungen im Frontbereich. Die Einzelbilder (**Abb. 3a**) wa-

ren abgesehen von unvollständigen Wurzelkanalfüllungen periapikal unauffällig. In der transversalen Schicht des DVTs konnte an Zahn 11 und 21 eine apikale Aufhellung diagnostiziert werden. Im Bereich des Metallstiftes ist die bei DVTs und CTs verursachte Streustrahlung deutlich erkennbar. Eine verlässliche Diagnose ist hier nicht möglich. Der Abschnitt zwischen Spitze des Stiftes und der Wurzelspitze kann aber wieder diagnostiziert werden, da dort keine Streustrahlung vorliegt. Nach Entfernung der alten Kronen und

Stifte konnte im unteren Wurzel-drittel nekrotisches Gewebe entfernt werden. Es wurde eine Endorevision durchgeführt und die Kanäle neu obturiert. An Zahn 26 bestanden gelegentlich Aufbissbeschwerden. Das Einzelbild zeigte eine unvollständige Wurzelkanalbehandlung, aber keine deutliche apikale Pathologie. Auf dem DVT waren an allen drei Wurzeln apikale Läsionen deutlich sichtbar (**Abb. 4**). Im Oberkiefermolarenbereich gibt es auf dem zweidimensionalen Einzelbild zudem oft das Problem der Überlagerung durch

den Jochbogen. So wurden im Fall von **Abbildung 5** die apikalen Läsionen erst im DVT deutlich sichtbar. Zudem bietet es den Vorteil, dass die Kieferhöhlenschleimhaut beurteilt werden kann. Eine in diesem Bereich lokalisierte Schwellung ist ein Hinweis auf eine mögliche apikale Entzündung (**Abb. 5**).

Darstellung der Wurzelanatomie

Des Weiteren ist es möglich, sich vor einer Wurzelkanalbehandlung über die Anatomie des Zahnes bzw. des Endodontes zu informieren. So kann mit dem in der Software integrierten und kalibrierten Messwerkzeug der Software die Wurzellänge bestimmt werden (**Abb. 6a**). Die axiale Ansicht eignet sich gut, um das Vorhandensein bzw. die Anzahl der Wurzelkanäle zu bestimmen (**Abb. 6b**). Bei sehr starken Krümmungen bietet die Darstellung im DVT ebenfalls klare Vorteile (**Abb. 7b**), da die Anatomie der Wurzel und der Verlauf des Kanals sehr gut dargestellt werden können.

Diagnose Perforation

Mithilfe einer DVT-Aufnahme ist es möglich, die Prognose von fraglichen Zähnen besser abzuschätzen. In **Abbildung 8** ist an Zahn 46 im bukkalen Bereich der mesialen Wurzel auf der Hälfte der Wurzellänge in allen Schnittebenen eine Osteolyse sichtbar. Der Wurzelkanal ist in diesem Bereich stark gekrümmt. Da der Zahn endodontisch vorbehandelt war, besteht die große Wahrscheinlichkeit einer früheren Perforation. Diese Information ist wichtig für die Revisionsbehandlung, da der Behandler schon im Vorfeld weiß, wonach er suchen muss und in diesem Bereich besonders vorsichtig arbeiten kann. In diesem Fall wurde die Perforation unter dem Mikroskop dargestellt und mit MTA verschlossen.

Apikale Chirurgie

Ein weiteres wichtiges Einsatzgebiet des DVT im Bereich der Endodontie ist die apikale Chirurgie. Oft ist es schwer, die korrekten anatomischen Verhältnisse anhand eines OPGs abzuschätzen. Das DVT liefert wertvolle Informationen über die dreidimensionale Lage der betreffenden Wurzelspitze bezüglich wichtiger anatomischer Strukturen (Sinus maxillaris und Canalis incisivus im OK, Canalis mandibularis und Foramen mentale im UK). Durch die exakte metrische Darstellung im DVT kann der Eingriff gut geplant und das Risiko einer Schädigung wichtiger anatomischer Strukturen besser abgeschätzt werden.

Auf einem OPG kann zudem der Pharynxschatten anatomisch wichtige Gebiete überdecken (**Abb. 9**). In **Abbildung 10** zeigte sich an Zahn 34 überstopftes Wurzelfüllmaterial in einer großen periapikalen Aufhellung, welches entfernt werden musste. Auf der DVT-Aufnahme konnte in der Transversalansicht ausgemessen werden, dass zwischen Nervenaustrittskanal und dem Defekt eine Knochenlamelle mit einer Dicke von 2,5 mm besteht. Der Chirurg konnte das überstopfte Wurzelfüllmaterial unter Schonung des Nervus alveolaris inferior ziel-sicher entfernen.



Abb. 10: Überstopftes Wurzelkanalfüllmaterial im periapikalen Bereich von Zahn 34. a) Longitudinale und transversale DVT-Ansicht. b) Zahnfilm. c) Kontrollaufnahme unmittelbar nach der Behandlung. – **Abb. 11:** Diagnose einer externen Resorption. a) transversale und b) axiale Ansicht des DVT. c) Kontrollaufnahme (Einzelbild) nach der Defektaufüllung. – **Abb. 12:** Traumabedingte Wurzelfraktur an Zahn 21. Erkennbar in der a) longitudinalen, b) transversalen und c) axialen Ansicht des DVT. d) Therapie: Aufbereitung bis zum Frakturspalt, Einzelbild. – **Abb. 13:** a) Persistierende Fistel nach Revisionsbehandlung an Zahn 11 mit Guttapercha Point in der Fistel, b) zirkuläre Osteolyse um Wurzel von Zahn 11 in der DVT-Ansicht, c) DVT-Kontrollaufnahme nach 14 Monaten.

Externe Resorption

Das DVT hilft auch bei der Abgrenzung von externer zu interner Resorption. Auf dem Einzelbild ist dies durch die Überlagerung oft schwer zu beurteilen. In beiden Fällen reagieren die Zähne positiv auf einen Sensibilitätstest. Somit ist eine klinische Abgrenzung nicht möglich. Bei einer externen Resorption ist der Wurzelkanal in seinem Verlauf nicht verändert. Die Veränderung an sich nimmt ihren Ausgang vom Parodontalspalt. In **Abbildung 11** handelt es sich um einen Zufallsbefund bei einem 47-jährigen Patienten. Auf dem DVT lässt sich an Zahn 11 eine externe Resorption diagnostizieren. Der Wurzelkanalverlauf ist nicht beeinträchtigt, die Resorption geht von palatinal aus. Der Defekt konnte unter Lappenbildung dargestellt werden. Die Läsion wurde gesäubert, präpariert und mit Komposit verschlossen. Der Zahn konnte vital erhalten werden.

Traumabedingte Wurzelfrakturen

In diesem Fall handelt es sich um eine traumabedingte Wurzelfraktur am Zahn 21. Die Fraktur war auf dem Einzelröntgenbild nicht diagnostizierbar. Der Zahn wies direkt nach dem Unfall einen erhöhten Lockerungsgrad auf. Beim Kontrolltermin nach einer Woche reagierte der Zahn nicht mehr auf einen Sensibilitätstest, der Verdacht einer Wurzelfraktur konnte durch das DVT bestätigt werden (**Abb. 12**). Therapeutisch wurde die Wurzel bis zum Bruchspalt aufbereitet und obturiert, und dabei ein apikaler Stopp mit MTA gelegt. Das apikale Wurzelfragment wurde so belassen.

Persistierende Infektion

Im Fall von **Abbildung 13** handelt es sich um eine persistierende Entzündung am Zahn 11. Der Zahn hatte eine insuffiziente Wurzelfüllung mit einer Fistel nach bukkal. Nach der Revision kam es kurzzeitig zur Besserung und zum Verschluss der Fistel, drei Monate später bildete sich jedoch eine neue (**Abb. 13a**). Für eine genaue Abklärung wurde ein DVT angefertigt (**Abb. 13b**), welches einen ausgedehnten knöchernen Defekt um die

Wurzel zeigte. Der Verdacht auf eine Wurzelfraktur konnte nicht bestätigt werden. Diese Informationen deuten auf eine extraradikuläre Infektion an Zahn 11 hin. Unter Lappenbildung erfolgte die Kürettage des Defektes, wodurch der Zahn erhalten werden konnte. Die Kontrollaufnahme nach 14 Monaten zeigt eine fast vollständige Ausheilung (**Abb. 13c**).

Zusammenfassung


Das DVT eröffnet einen breiten Anwendungsbereich und ist nicht

nur auf chirurgische Fragestellungen beschränkt. Im Bereich der Endodontologie erhält man wertvolle Informationen mit therapeutischer Relevanz. Wie bereits erwähnt, können so mehr apikale Läsionen diagnostiziert werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass nicht jede zwingend einer Behandlung bedarf (Nair et al. 1999). In einem solchen Fall sollte der Patient über den Befund aufgeklärt und in ein Recall eingebunden werden. Bei jeder Indikation muss abgewogen werden, ob der Informationsgehalt

die notwendige Strahlenbelastung rechtfertigt. Dabei ist die klinische Untersuchung neben der faszinierenden Röntgentechnik nicht zu vernachlässigen. Erst wenn eine vorherige dentale Anamnese mit CO₂-Test, parodontaler Sondierung und gründlicher klinischer Inspektion sowie ein Einzelröntgen nicht die notwendigen Informationen liefern, ist eine DVT-Aufnahme indiziert.

Nach unserer Meinung kann ein DVT in folgenden Fällen sinnvolle Zusatzinformationen liefern:

- Planung der apikalen Chirurgie
- Prognose von fraglichen Zähnen vor Revisionsbehandlung
- Abgrenzung von externer – interner Resorption
- Wurzelfrakturen.

In schwierigen und komplexen Fällen stellt die Anwendung der digitalen Volumtomografie eine sinnvolle Erweiterung der diagnostischen Möglichkeiten dar. 

Erstveröffentlichung: Endodontie Journal 4/10

ANZEIGE



Priv.-Doz. Dr. Andreas Bindl
Praxis am Zürichberg
Attenhoferstr. 8a, 8032 Zürich,
Schweiz
info@praxiszuerichberg.ch
www.praxiszuerichberg.ch



Dr. med. dent. Daniel Wolf
Rosenhof 16, 09111 Chemnitz
Tel.: 0371 6446239
Fax: 0371 666 9997
info@zahnarzt-wolf.eu
www.zahnarzt-wolf.eu

ADHÄSIVES STUMPFBAUSYSTEM

Rebilda Post system

Komplett-Set für 15 postendodontische Versorgungen

- Effektiv mit System in 5 Schritten
- Monoblockbildung aus Zahn, Stift und Aufbau
- Futurabond DC und Ceramic Bond – zuverlässige Haftung an der Zahnwurzel und dem Aufbaumaterial
- Ästhetische Basis für prothetische Restauration

