

Periapikale Chirurgie mit histologischer Untersuchung der periapikalen Läsion

Ein Fallbericht

Schlüsselwörter: periapikale Chirurgie, Parodontitis apicalis, radikuläre Zysten

MALTE SCHULZ
DIETER BOSSHARDT
THOMAS VON ARX

Klinik für Oralchirurgie und
Stomatologie, Zahnmedizinische
Kliniken der Universität Bern

Korrespondenzadresse

Dr. med. dent. Malte Schulz
Klinik für Oralchirurgie und
Stomatologie
Zahnmedizinische Kliniken
der Universität Bern
Freiburgstr. 7, 3010 Bern
Tel. 031 632 25 66
Fax 031 632 25 03

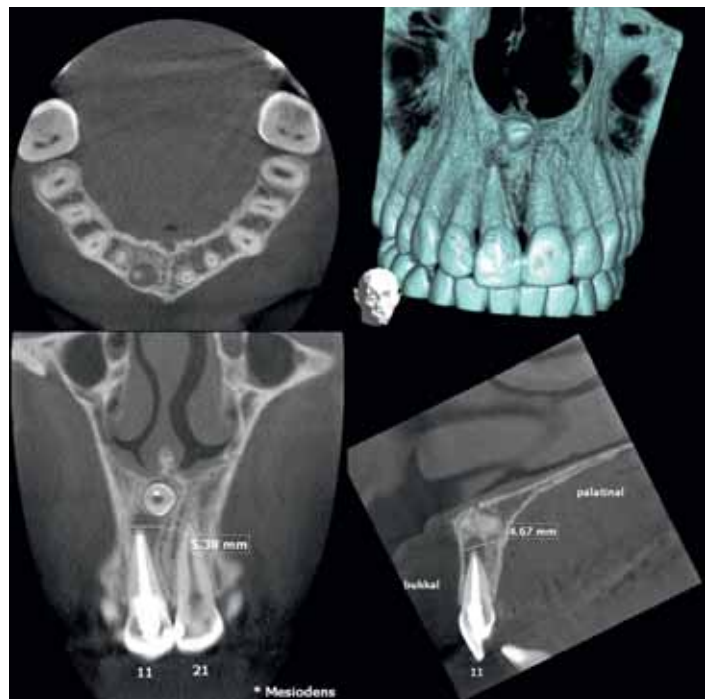


Bild oben: Präoperative, digitale Volumetomografie. Dargestellt wird der Mesiodens und die apikale Pathologie regio 11 in axialer, koronaler und sagittaler Schicht und in dreidimensionaler Form (Volume: 6×6×6 cm; 87 kv; 7 mA; 3D Accu-tomo XYZ Slice View Tomograph, J. Morita Mfg. Co, Tokyo, Japan).

Zusammenfassung Die periapikale Chirurgie ist eine mögliche Therapieform der endodontischen Chirurgie zur Behandlung persistierender apikaler Pathologien. In der Regel geht der endodontischen Chirurgie stets eine erfolglose konventionelle Wurzelbehandlung oder eine erfolglose Revision der Wurzelbehandlung voraus. Ein endodontischer Misserfolg kann auftreten, wenn Bakterien im Wurzelkanal oder extraradikulär durch eine orthograde Wurzelbehandlung nicht beseitigt werden können und es zur Ausbildung einer persistierenden apikalen Parodontitis kommt. Auch die Bildung von radikulären Zysten oder Fremdkörperreaktionen auf überstopfte Füll-

materialien oder auf Cholesterinkristalle sind mögliche Ursachen von Misserfolgen nach konventioneller, endodontischer Behandlung. Nach NAIR ET AL. 1996 können periapikale Läsionen in Granulome, Abszesse oder Zysten eingeteilt werden. Aufgrund verbesserter mikrochirurgischer Operationstechniken auf dem Gebiet der Endochirurgie können heute solche Läsionen mit guter Langzeitprognose therapiert werden. Der hier vorgestellte Fall soll einerseits das klinisch-therapeutische Vorgehen bei einer persistierenden apikalen Läsion und andererseits die histologischen Aspekte aufzeigen.

Einleitung

Unter den periapikalen Läsionen stellt die Parodontitis apicalis chronica die am meisten diagnostizierte, apikale odontogene Pathologie dar (KAKEHASHI ET AL. 1965). Es besteht Einigkeit darüber, dass ätiologisch die Kolonisation von Mikroorganismen im Pulpakanal eine entscheidende Rolle spielt (KAKEHASHI ET AL. 1965, LIN ET AL. 1991). Die chronische apikale Parodontitis kann in der Regel durch die Beseitigung der Bakterien im Wurzelkanal und durch einen randdichten Verschluss des koronalen Zuganges mittels Wurzelkanalbehandlung eliminiert werden (NAIR ET AL. 2005). Trotz radiologisch korrekter Wurzelkanalfüllung kann gelegentlich die apikale Läsion nicht ausheilen und somit einen Misserfolg der endodontischen Behandlung darstellen (NAIR ET AL. 1997). Ursächlich dafür können komplexe, anatomische Wurzelkanalsysteme mit schwierigem Zugang oder Fremdkörperreaktionen auf überstopftes Wurzelfüllmaterial oder auf Cholesterinkristalle sein. Bakterien wie *Enterococcus faecalis*, *Propionibacterium* oder *Actinomyces* sowie bestimmte Zystenformen können nach durchgeführter Wurzelkanalbehandlung persistieren (HAPPONEN ET AL. 1985, RICUCCI ET AL. 2006).

Radikuläre Zysten stellen nicht nur für den Pathologen, sondern auch für den Kliniker häufig eine diagnostische und therapeutische Herausforderung dar. Sie werden eingeteilt in echte («true cysts») und Taschenzysten («pocket cysts») (NAIR ET AL. 1996). Eine Wurzelkanalbehandlung kann zur Heilung der Taschenzysten führen, echte Zysten jedoch sind mit einer Wurzelkanalbehandlung nicht therapierbar (NAIR ET AL. 1998). Gemäss der Klassifizierung der World Health Organization (WHO) für odontogene Tumoren und Kieferzysten werden die radikulären Zysten zu den entzündungsbedingten Zysten gezählt und auch als solche bezeichnet (KRAMER ET AL. 1992). In der vorliegenden Fallpräsentation wird jedoch weiterhin die Bezeichnung radikuläre Zyste verwendet. Bei der Therapiewahl zur Entfernung apikaler Läsionen ist stets zwischen einer nicht chirurgischen oder chirurgischen Behandlung zu entscheiden. Die Indikationen für die periapikale Chirurgie hat die Europäische Gesellschaft für Endodontologie (EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY 2006) an einer Konsensus-Konferenz definiert. Auf dem Gebiet der periapikalen Chirurgie konnten seit Einführung mikrochirurgischer Techniken die Erfolgsraten von 59% (HEPWORTH & FRIEDMAN 1997) auf über 90% (VON ARX 2005) verbessert werden.

Fallpräsentation

Anamnese

Im April 2008 wurde eine 26-jährige Patientin erstmalig auf der Poliklinik für Oralchirurgie und Stomatologie, Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern, untersucht. Sie spürte seit circa 2–3 Monaten ein Druckgefühl im Vestibulum regio 11 und äusserte den Wunsch nach einer fachzahnärztlichen Abklärung und der Entfernung eines überzähligen Zahnes in dieser Region. Gemäss den vorhandenen radiologischen Unterlagen wurde der Zahn 11 erstmalig im Oktober 2000 wurzelbehandelt. Die Existenz eines überzähligen, retinierten Zahnes in dieser Region war der Patientin bekannt. Nach Wurzelkanalbehandlung im Jahr 2000 blieb die Patientin beschwerdefrei. Radiologisch wurde im Jahr 2005 alio loco eine apikale Transluzenz diagnostiziert, die nach Aussage der Patientin aufgrund fehlender Symptome nicht weiter therapiert wurde. Eine zunehmende Verfärbung der Zahnkrone 11 stellte für die Patientin keine ästhetische Beeinträchtigung dar. Eine Opti-

mierung der Ästhetik mit Bleaching-Methoden oder restaurativen Möglichkeiten lehnte die Patientin ab. Sie war allgemeinmedizinisch gesund und Nichtraucherin.

Befunde extraoral

Die Hirnnerven V und VII hatten eine unauffällige Sensomotorik. Gesichtssymmetrien wurden keine festgestellt.

Befunde intraoral (Abb. 1)

Es zeigte sich eine konservierend suffizient versorgte Dentition bei sehr guter Mundhygiene. Das Vestibulum regio 13 bis 23 war unauffällig. Die Sondierungstiefen bei 11 und den beiden Nachbarzähnen betragen 1–2 mm ohne Bluten auf Sondieren. Die Zähne 12 und 21 waren CO₂-positiv, Zahn 11 CO₂-negativ. Bei Zahn 11 fand sich eine dezente Klopfempfindlichkeit bei vertikaler Perkussion. Das Vestibulum regio 11 war druckdolent. Das Palatum durum erschien klinisch reizlos. Die Compositfüllungen mesial und distal an 11 waren suffizient. Die Zahnkrone erschien im Vergleich zu den Nachbarzähnen verfärbt. An ein vorangegangenes Trauma konnte sich die Patientin nicht mehr erinnern.

Radiologische Befunde (Abb. 2, 3)

Es standen diverse frühere Einzelzahnrontgenbilder von 2000 bis 2008 zum radiologischen Vergleich zur Verfügung. Das Ausgangsbild (Abb. 2a) vom Oktober 2000 zeigte eine dezente apikale Aufhellung an Zahn 11. Gleichzeitig fiel eine Verschattung in Form einer zahnähnlichen Struktur zwischen den Wurzeln der Zähne 11 und 21 auf, die zirkulär durch einen kortikalen Randsaum begrenzt war. Es wurde die Diagnose eines Mesiodens gestellt. Auf dem Röntgenbild vom November 2000 (Abb. 2b) war eine homogene, röntgendichte Wurzelkanalfüllung bis zum radiologischen Apex ersichtlich. Auf dem 5-Jahres-Kontrollrontgen (Abb. 2c) war am Apex des Zahnes 11 eine vergrösserte apikale Aufhellung sichtbar, deren Ausdehnung bis zum Mesiodens reichte. Aufgrund subjektiver Beschwerdefreiheit wurde nach Aussage der Patientin auf eine Therapie verzichtet. Das im April 2008 angefertigte Röntgenbild (Abb. 2d) zeigte im Vergleich zur Aufnahme von 2005 (Abb. 2c) eine unveränderte Aufhellung, jetzt jedoch mit klinisch manifesten Beschwerden in Form von Perkussions- und Druckdolenz. Zur Evaluation einer möglichen Beziehung zwischen dem Mesiodens und der apikalen Pathologie an Zahn 11



Abb. 1 Klinisches Ausgangsbild bei der Erstuntersuchung in unserer Klinik. Die Zahnkrone 11 ist dunkel verfärbt.

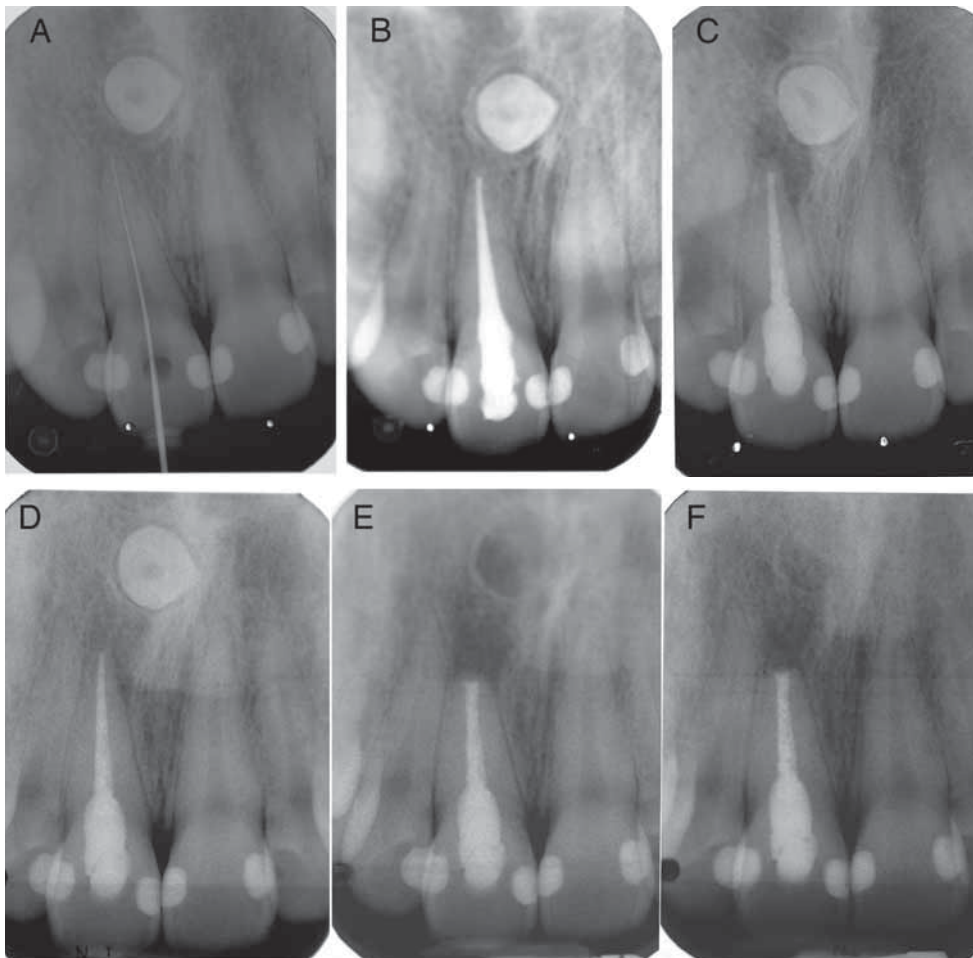


Abb. 2 Einzelzahnrontgen in chronologischer Reihenfolge (A–E). **A:** Röntgenologische Bestimmung der Arbeitslänge 2000. **B:** Status nach Wurzelkanalfüllung 2000. **C:** Kontrollrontgen 2005. **D:** Kontrollrontgen 2008. **E:** Status nach periapikaler Chirurgie eine Woche post-op. **F:** Status nach periapikaler Chirurgie 12 Monate post-op.

wurde eine digitale Volumentomografie durchgeführt (Abb. 3). In der sagittalen Schicht konnte die Aufhellung apikal 11 mit einem Durchmesser von ca. 5 mm × 4 mm gemessen werden. Punktuell war die knöchernen Begrenzung zum Mesiodens aufgelöst. Der Mesiodens war transversal verlagert ohne Perforation der labialen oder palatinalen Kortikalis und war zum Nasenboden knöchern begrenzt. Eine enge Lagebeziehung zum Canalis incisivus bestand ebenfalls nicht.

Therapie (Abb. 4–10)

Die Patientin wurde präoperativ über den klinischen und radiologischen Befund informiert und über alternative Therapien (Endorevision, Belassen des Mesiodens) aufgeklärt. Aus finanziellen und zeitlichen Gründen entschied sich die Patientin für die periapikale Chirurgie mit gleichzeitiger Entfernung des Mesiodens. Eine erneute Wurzelkanalbehandlung lehnte die Patientin ab. Nach Unterschrift der Patientin unter die Einwilligungserklärung («informed consent») gemäss der *Deklaration von Helsinki 1989* (www.wma.net) erfolgte in einer zweiten Sitzung der Eingriff im Operationsaal unter sterilen Bedingungen. Die Therapie wurde auf Wunsch der Patientin mit sedierender Prämedikation (Dormicum, Roche Pharma AG, Reinach, Schweiz) durchgeführt. Primär erfolgte eine einminütige Spülung mit einer antimikrobiellen Lösung (0,1% Chlorhexamed, GlaxoSmithKline, Münchenbuchsee, Schweiz). Anschliessend wurde eine periorale Desinfektion mit einem alkoholhaltigem Antiseptikum (Octenisept, Schülke & Mayr AG, Norderstedt, Deutschland) durchgeführt. Die Lokalanästhesie umfasste terminal die Region vestibulär 13–23 sowie den

N. nasopalatinus (Ultracain 4% D-S forte mit Adrenalinzusatz 1:100000, Sanofi-Aventis, Meyrin, Schweiz). Für die periapikale Chirurgie sowie für die Entfernung des Mesiodens wurde ein vestibulärer Zugang gewählt. Es wurde ein trapezförmiger Mukoperiostlappen mit einer Sulkusinzision und zwei vertikalen Entlastungsinzisionen an den Nachbarzähnen 21 und 12 gebildet (Abb. 4). Nach Ablösung des Mukoperiostlappens wurde die Spina nasalis anterior dargestellt. Die Kortikalis vestibulär-apikal war intakt. Nach Osteotomie und Entfernung des Mesiodens (Abb. 5, 6) wurde nach standardisiertem Vorgehen (VON ARX 2001a, 2001b) unter endoskopischer Kontrolle (Hopkins-Tele-Otoskop mit 70°-Blickwinkel, Karl Storz, Tuttlingen, Deutschland) die periapikale Chirurgie durchgeführt. Am Resektionsquerschnitt der Wurzel war ein undicht gefüllter Kanal zu erkennen (Abb. 7). Die retrograde Wurzelkanalfüllung erfolgte mit MTA (Mineral Trioxid Aggregate, Dentsply Tulsa Dental, Tulsa OK, USA). Das apikale Gewebe zusammen mit der resezierten Wurzelspitze wurde der histopathologischen Untersuchung zugeführt (Abb. 8, 9). Nach primärem Wundverschluss mit nicht resorbierbarem Nahtmaterial und Wundkompression mit Gazetupfern wurde ein extraoraler Druckverband für drei Tage appliziert. Die postoperative Medikation beinhaltete nicht steroidale Entzündungshemmer sowie eine chlorhexidinhaltige Mundspüllösung (0,1% Chlorhexamed, GlaxoSmithKline, Münchenbuchsee, Schweiz). Die Wundheilung verlief komplikationslos. Das Kontrollbild ein Jahr nach dem Eingriff (Abb. 2f) zeigte im Vergleich zum postoperativen Röntgenbild (Abb. 2e) eine vollständige Reossifizierung apikal 11 mit klinisch reizlosen Verhältnissen (Abb. 10).

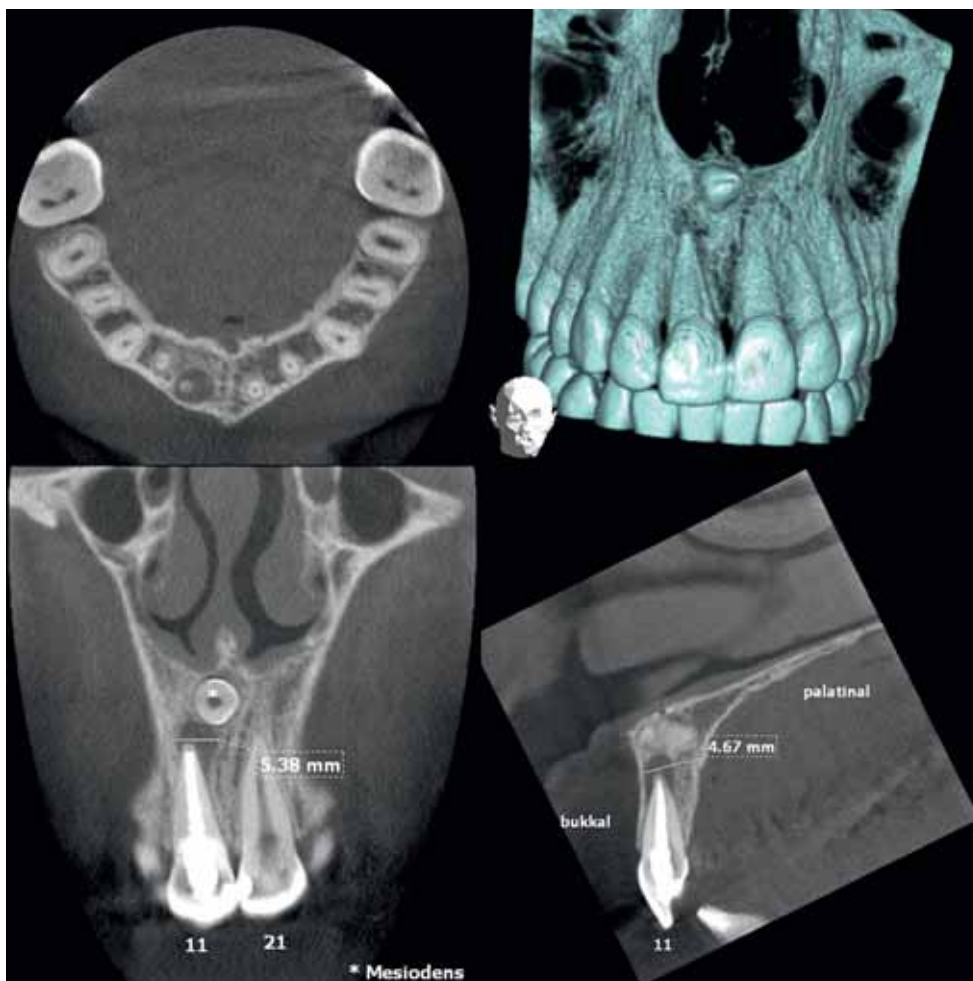


Abb. 3 Präoperative, digitale Volumetomografie. Dargestellt wird der Mesiodens und die apikale Pathologie regio 11 in axialer, koronaler und sagittaler Schicht und in dreidimensionaler Form (Volume: 6×6×6 cm; 87 kv; 7 mA; 3D Accutomo XYZ Slice View Tomograph, J. Morita Mfg. Co, Tokyo, Japan).



Abb. 4 Intraoperatives Bild. Nach Ablösung eines Mukoperiostlappens wird der Mesiodens und die apikale Pathologie dargestellt.



Abb. 5 Der Mesiodens wurde entfernt und die Wurzelspitze reseziert.

Histologische Aufbereitung

Die histologische Aufbereitung erfolgte nach standardisiertem Protokoll (WARSHWASKY ET AL. 1967). Die demineralisierte Probe wurde im Zentrum halbiert und nach anschließender Spülung mit Pufferlösungen in LR White™ (London Resin [LR] White, Fluka, Buchs, Schweiz) eingebettet. Vom LR White™-Block wurden multiple Schichten (1 µm Schichtdicke) mit einem Ultracut E Mikrotom (Leica Microsystems, Glattbrugg, Schweiz) geschnitten und mit Fuchsin und Toluidinblau eingefärbt. Die Auswertung erfolgte mit Lichtmikroskopen (Leica Stereolupe

M8 und Leica Dialux 22 EB (Leica, Glattbrugg, Schweiz) und einem Transmissions-Elektronenmikroskop (Philips EM 400, Philips, NL-Amsterdam).

Histologischer Befund (Abb. 8, 9)

Nach der histologischen Untersuchung konnte gemäss den Kriterien nach NAIR ET AL. (1996) die Diagnose einer radikulären Zyste an Zahn 11 gestellt werden. Die Läsion war mit der resezierten Wurzelspitze nicht verbunden. Das histopathologische Präparat zeigte ein lumenbegrenzttes Plattenepithel mit deutli-

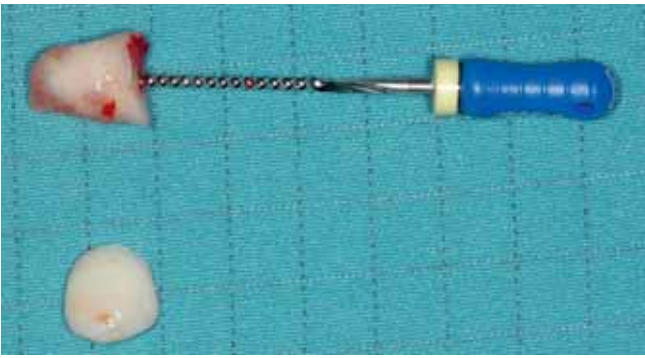


Abb. 6 Der Mesiodens wurde in der Operation dekapiert und die Wurzel mit einem Reamer entfernt.

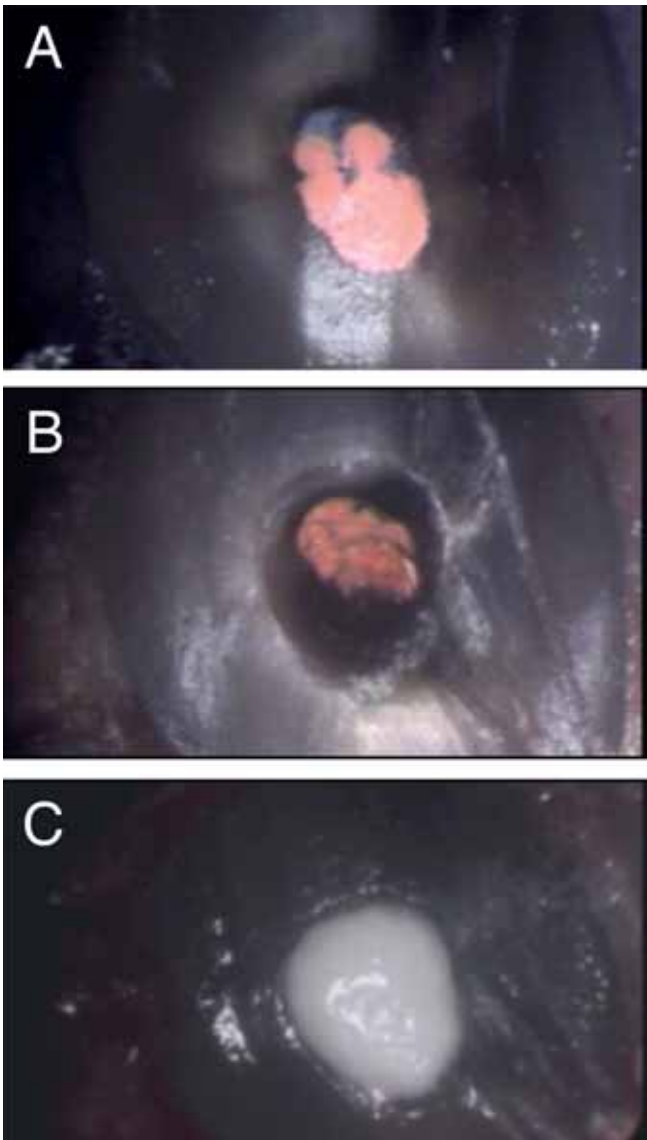


Abb. 7 Intraoperative, endoskopische Bilder. **A:** Aufsicht auf die Resektionsfläche 11 nach Anfärbung mit 2% Methyleneblau. Es sind mehrere Guttaperchastifte bei einem undicht gefüllten Kanal sichtbar. **B:** Darstellung der Kavität nach Entfernung des Wurzelfüllmaterials um ca. 2–3 mm aus dem Wurzelkanal. **C:** Retrograder Verschluss mit MTA.

cher Abgrenzung vom subepithelialen und kollagenfaserreichen Bindegewebe. Das Bindegewebe enthielt vereinzelt Entzündungszellen. Das Epithel zeigte unterschiedliche Schichtdicken

und war fokal mit polymorphkernigen, neutrophilen Granulozyten (PMN) infiltriert. Epitheliale Zellen waren gelegentlich abgelöst von der Oberfläche im Lumen vorhanden. Das Lumen enthielt nekrotische Ablagerungen und Erythrozyten. Epitheliale Stränge bildeten ringförmige Strukturen innerhalb der Läsion, in denen hoch vaskularisiertes Gewebe eingeschlossen war.

Diskussion

Die vorliegende Fallpräsentation beschreibt die Durchführung einer periapikalen Chirurgie an Zahn 11 gleichzeitig mit der histologischen Untersuchung der periapikalen Läsion. Die Entscheidung für eine periapikale Chirurgie oder orthograde Revision sollte von verschiedenen Faktoren abhängig gemacht werden. Neben der klinischen und radiologischen Befunderhebung sollte auch nach vorangegangenen Zahntraumata oder Vorbehandlungen am betroffenen Zahn gefragt werden. Die klinischen Symptome (Schmerz, Druckdolenz, Schwellung, Fistelung), die Suffizienz und Art der prothetischen oder konservierenden Versorgung sowie die Qualität der vorhandenen Wurzelkanalfüllung müssen evaluiert werden. Dafür eignen sich standardisierte Evaluationsbögen, wie sie an unserer Klinik benutzt werden. Nach Diagnosesstellung sollte abschliessend der Entscheidung für eine konservative, orthograde Endorevision oder eine periapikale Chirurgie gefällt werden. Bei der Diagnosefindung ist zu beachten, dass letztlich nur eine histologische Untersuchung der periapikalen Läsion Aufschluss über die exakte Diagnose zulässt (NAIR ET AL. 1996). Der Unterschied zwischen einer zystischen oder nicht zystischen Läsion, im Speziellen zwischen einer Taschen- oder echten Zyste, kann nach NAIR ET AL. (1996) nur mittels Serienschnitten histologischer Präparate erfolgen. In früheren Studien (BAUMANN ET AL. 1956, LINENBERG ET AL. 1964) wurde versucht, die radiologische Ausdehnung und Grösse der apikalen Läsion als diagnostisches Hilfsmittel zu verwenden. So wurde angenommen, dass Läsionen ab einem radiologischen Durchmesser von 9,5 mm bis 15 mm eine apikale Zyste darstellten und gegen apikale Granulome abgegrenzt werden konnten (MORTENSEN ET AL. 1970). Die damals aufgestellte Hypothese konnte jedoch nicht bestätigt werden. Zwei Studien zeigten aber eine beachtliche Korrelation zwischen der radiologischen Grösse der Läsion und der steigenden Inzidenz von Zysten (LALONDE 1970, NATKIN ET AL. 1984). Es bestand jedoch die Gefahr, dass kleinere Zysten übersehen oder mit apikalen Granulomen verwechselt wurden. In einer aktuellen Studie von CARRILLO ET AL. (2008) konnte eine Zuordnung von apikalen Pathologien aufgrund von radiologischer Grösse oder der Präsenz einer radioopaken Lamina um die Läsion nicht bestätigt werden. Andere Versuche, die anhand radiologischer Dichtemessungen der apikalen Pathologien eine Differenzierung zu erreichen versuchten, zeigten gegensätzliche Resultate (WHITE ET AL. 1994, RÓZYŁO-KALINOWSKA 2007). Die radiologische Abklärung in der vorliegenden Fallpräsentation zeigte eine Pathologie mit einem Durchmesser von 5 mm × 4 mm in der grössten Zirkumferenz. Aufgrund der in der Literatur beschriebenen Häufigkeitsverteilung (GARCIA ET AL. 2007) zugunsten eines periapikalen Granuloms wurde die vorliegende Pathologie zunächst als Granulom und differenzialdiagnostisch als radikuläre Zyste klassifiziert, unabhängig von der radiologisch gemessenen Ausdehnung.

Von den verschiedenen Faktoren, die zu einer persistierenden periapikalen Radioluzenz führen, sollen intraradikuläre Mikroorganismen durch eine orthograde Revision der Wurzelkanalbehandlung therapiert werden. Extraradikuläre Infektionen, Fremdkörperreaktionen oder apikale Zysten sollten je-

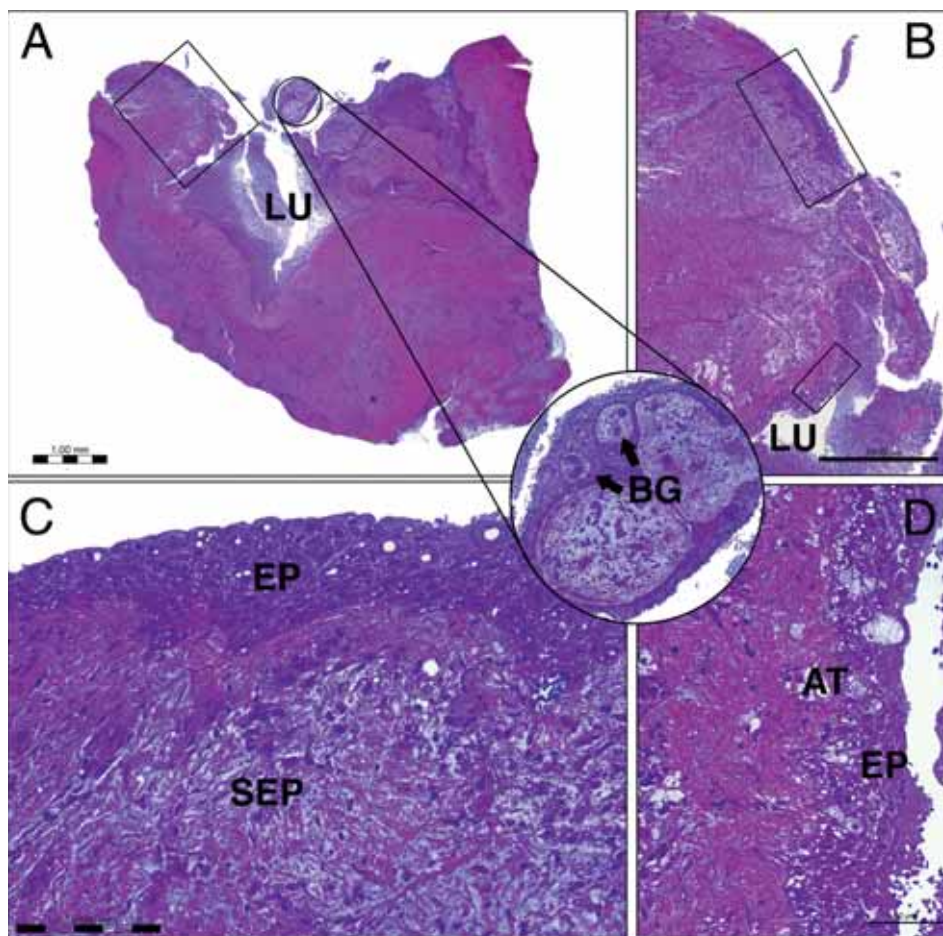


Abb. 8 Histologische Struktur einer apikalen, radikulären Zyste. Das rechteckig markierte Feld in **A** ist vergrößert in **B**, die rechteckig markierten Felder in **B** sind vergrößert in **C** (oberes Feld) und **D** (unteres Feld). Das Lumen (LU) wird begrenzt von mehrschichtigem, unverhorntem Plattenepithel (EP), welches sich deutlich vom subepithelialen Bindegewebe (SEP) abgrenzt. Vereinzelt sind aus proliferierendem Epithel gebildete inselartige Strukturen sichtbar (Kreisausschnitt), in denen Blutgefäße (BG, schwarze Pfeile) und selten phagozytierende Granulozyten eingeschlossen sind (Original Vergrößerung **A**×15,6; **B**×20; **C, D**, Kreisausschnitt×160) (Färbung mit Fuchsin und Toluidinblau).

doch eher einer periapikalen Chirurgie zugeführt werden, da eine orthograde Revision in diesen Fällen häufig nicht zum Erfolg führt (WU ET AL. 2006, YAN 2006).

In der Literatur wird kontrovers diskutiert, ob bei persistierender apikaler Pathologie eine chirurgische oder nicht chirurgische Therapie durchgeführt werden soll (COHN 2001). Zwei Studien haben die Erfolgsraten von periapikaler Chirurgie und konventioneller Endorevision direkt verglichen. Dabei wurde gezeigt, dass die Erfolgsraten für periapikale Chirurgie (58%) im Vergleich zur Endorevision (28%) bei der 1-Jahres-Kontrolle höher waren (DANIN ET AL. 1996). Bei der 4-Jahres-Kontrolle kam es aber zu einer Angleichung der Erfolgsraten mit 60% versus 58% (KVIST & REIT 1999). Nach Einführung der mikrochirurgischen Operationstechnik auf dem Gebiet der Endochirurgie mittels Mikroskop und Endoskop konnte eine deutliche Erhöhung der Erfolgsraten erzielt werden (VON ARX 2005). Einige Autoren empfehlen eine Kombination aus einer präoperativen orthograden Revision mit anschliessender periapikalen Chirurgie, damit sowohl intraradikuläre als auch extraradikuläre Mikroorganismen sicher eliminiert werden (ZUOLO ET AL. 2000). Hier könnte auch zuerst der Erfolg der orthograden Revision abgewartet werden, um nicht eine allenfalls unnötige periapikale Chirurgie durchzuführen.

Zur Entscheidungsfindung ist es wichtig, die Vorstellungen und Erwartungen des Patienten, die Erfahrungen und Fähigkeiten des Operateurs und die dentale Anamnese mit einzubeziehen (FRIEDMAN 2002). Im vorgestellten Fall bestand die Restauration am Zahn 11 aus zwei Klasse-III-Füllungen und der palatinalen Zugangskavität. Die Wurzelkanalfüllung erschien zum Zeitpunkt der Untersuchung adäquat. Die Bedürfnisse des Patienten, die finanziellen Mittel und die Behandlungszeit für beide

Therapieformen wurden berücksichtigt. Im vorliegenden Fall hat die Patientin auf die Durchführung einer Endorevision zugunsten einer periapikalen Chirurgie aus zeitlichen und finanziellen Gründen verzichtet. Gleichzeitig wollte sie den Mesiodens entfernen lassen, obwohl ein Zusammenhang der apikalen Läsion mit dem Mesiodens fraglich war und die Entfernung des Mesiodens einen elektiven Eingriff darstellte. Sind Zeit- und Kostengründe für die Patientin ein entscheidender Faktor, so wird nach FRIEDMAN (2002) die periapikale Chirurgie bevorzugt, da die Kombination von Revision und neuer Restauration die Kosten erhöht. Die postoperativen Beschwerden und damit verbundene Arbeitsausfälle können solche Überlegungen jedoch wieder relativieren (FRIEDMAN 2002). Es muss erwähnt werden, dass aufgrund der günstigen Kanalmorphologie und kleinen Restaurationen des Zahnes eine konventionelle Endorevision ebenso als gleichwertige Therapiealternative in Betracht kam. Die radiologische Heilung nach einem Jahr konnte gemäss den Kriterien nach RUD ET AL. (1972) und MOLVEN ET AL. (1987) als eine vollständige Ausheilung mit Reossifizierung beurteilt werden.

Die histopathologische Diagnose ergab eine apikale, radikuläre Zyste an Zahn 11. Gemäss der Definition nach NAIR ET AL. (NAIR ET AL. 1996) können radikuläre Zysten in Taschenzysten («pocket cysts») und echte Zysten («true cysts») eingeteilt werden. Der wesentliche Unterschied der beiden Pathologien besteht in dem selbsterhaltenden Charakter der echten Zysten. Sie bilden ein Zystenlumen ohne Kommunikation zum Wurzelkanalsystem. Das Lumen wird von Plattenepithel eingeschlossen und ist gegen eine orthograde Wurzelkanalbehandlung oder Revision resistent, unabhängig von der Präsenz oder Abwesenheit von Mikroorganismen im Wurzelkanal (NAIR ET AL. 1998). In diesen Fällen ist die periapikale Chirurgie die Thera-

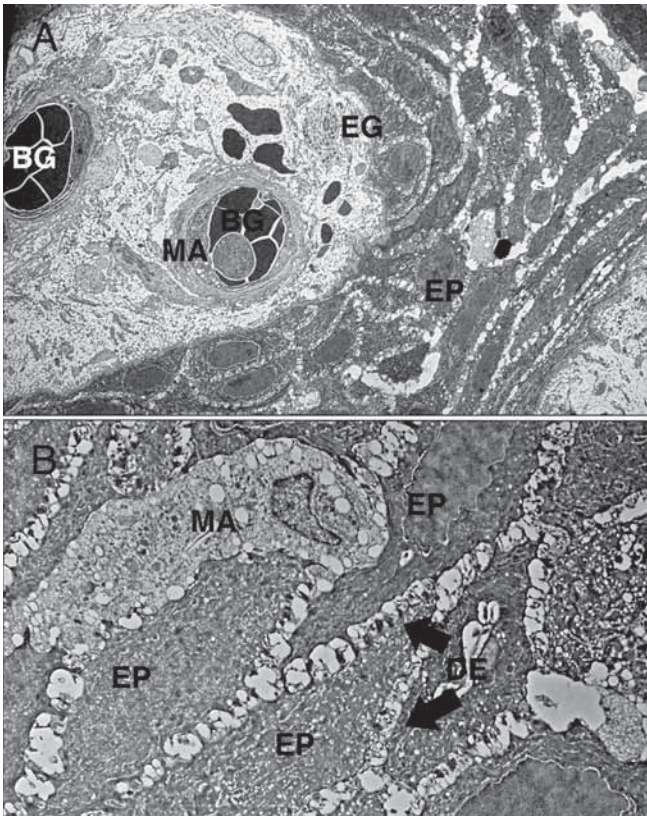


Abb. 9 Vergrößerung mit dem Transmissionselektronenmikroskop der epithelialen, inselförmigen Struktur (A) und Epithelzellen (B). Die Epithelinseln bestehen aus Blutgefäßen (BG) mit Makrophagen (MA), und vereinzelt Granulozyten in verschiedenen Stadien, hier eosinophile Granulozyten (EG). Die Epithelzellen sind verbunden durch Desmosomen (DE, schwarze Pfeile), durch die Makrophagen transmigrieren können (Original Vergrößerung A×1300; B×2200).



Abb. 10 Klinisches Bild 12 Monate postoperativ.

pie der Wahl. In der Literatur wird vermutet, dass innerhalb der Gruppe von persistierenden apikalen Pathologien die Prävalenz von radikulären Zysten höher ist als in der Gruppe primärer apikaler Parodontitiden (NAIR ET AL. 1993). Allerdings ist eine klinische oder radiologische Unterscheidung der beiden Zystenformen nicht möglich. Eine histologische Unterscheidung der beiden Zystenformen kann nur durch serielle Schnitte erfolgen, vorausgesetzt, die Läsion haftet am Apex und steht in dieser Form für die histopathologische Untersuchung zur Verfügung (NAIR ET AL. 1996). Ebenso kann eine generelle Klassifizierung von epithelhaltigen Gewebeproben als

radikuläre Zysten zu Fehldiagnosen führen. Dies wurde von NAIR und Mitarbeitern (1996) gezeigt, die in einer Studie von 52% epithelialisierten Pathologien nur 15% der Proben als radikuläre Zysten diagnostizierten. Auch apikale Granulome können eine Epithelialisierung in Form von Ringen und Inseln aufweisen und damit eine zystenähnliche Epithelialisierung simulieren (NAIR ET AL. 1996). Die apikalen Pathologien können durch Kollagenfasern fest an der Zahnwurzel anhaften, sich durch Einwirkung mechanischer Kräfte jedoch von der Wurzel ablösen. Eine Separation der resezierten Wurzel vom apikalen Gewebe, wie im vorliegenden Fall, lässt keine Differenzierung der Zystenform mehr zu. Eine dreidimensionale, strukturelle Zuordnung der Wurzel zum pathologischen Weichgewebe ist nicht mehr möglich. Eine Beurteilung, ob eine Kommunikation des Zystenlumens zum Wurzelkanal vorlag, kann dann auch nicht mehr durch Serienschritte nachgewiesen werden. Eine Übersichtsarbeit von GARCIA ET AL. (GARCIA ET AL. 2007) zeigte, dass eine Differenzierung zwischen echten und Taschenzysten häufig anhand extrahierter Zähne vorgenommen wurde, an denen die apikale Läsion in toto unversehrt anhaftete. Bei periapikaler Chirurgie ist jedoch nicht zuletzt wegen der minimal-invasiv bedingten Kavitätenpräparation eine Ablösung des Gewebes vom Wurzelrest während der Resektion bzw. der Kürettage nicht immer zu verhindern. Trotzdem ist die Präsenz eines das Zystenlumen begrenzenden Epithels für die Diagnose einer radikulären Zyste ausreichend.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass eine genaue Therapieplanung neben den klinischen und radiologischen Befunden und den Erfahrungen des Behandlers auch die Bedürfnisse des Patienten mit einbeziehen muss. Mikrochirurgische perirapikale Chirurgie und konventionelle orthograde Revision zeigen vergleichbare Erfolgsraten. Wenn immer möglich sollte jedoch eine orthograde Endorevision als primärer Therapieansatz gewählt werden. Die periapikale Chirurgie ist vor allem bei erneuter Persistenz der apikalen Pathologie und aus prothetischen Gründen (Stift, Schrauben) indiziert.

Verdankung

Die Autoren danken Frau Monika Aeberhardt für ihre exzellente Hilfe bei der histologischen Aufbereitung der Proben und bei der Auswertung mit dem Transmissions-Elektronenmikroskop.

Abstract

SCHULZ M, BOSSHARDT D, VON ARX T: **Periapical surgery with histologic examination of the corresponding lesion – A case report** (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed 119: 991–998 (2009)

Periapical surgery is required when periradicular pathosis associated with endodontically treated teeth cannot be resolved by nonsurgical root canal therapy (retreatment), or when retreatment was unsuccessful, not feasible or contraindicated. Endodontic failures can occur when irritants remain within the confines of the root canal, or when an extraradicular infection cannot be eradicated by orthograde root canal treatment. Foreign-body responses towards filling materials, towards cholesterol crystals or radicular cysts might prevent complete periapical healing. Following enhanced microsurgical techniques in the last years the success rates of apical surgery have improved considerably. The aim of the current case report is to describe the therapeutical approach to a persistent periapical lesion and its histologic examination.

Literatur

- BAUMANN L, ROSSMANN S R:** Clinical, roentgenologic, and histopathologic findings in teeth with apical radiolucent areas. *Oral Surg* 9: 1330–1336 (1956)
- CARRILLO C, PENARROCHA M, ORTEGA B, MARTÍ E, BAGÁN J V, VERA F:** Correlation of radiographic size and the presence of radiopaque lamina with histological findings in 70 periapical lesions. *J Oral Maxillofac Surg* 66: 1600–1605 (2008)
- COHN S:** Treatment choices for negative outcomes with non-surgical root canal treatment: non-surgical retreatment vs. surgical retreatment vs. implants. *Endodontic Topics* 11: 4–24 (2005)
- DANIN J, STRÖMBERG T, FORSGREN H, LINDER L E, RAMSKÖLD L O:** Clinical management of non-healing periradicular pathosis. Surgery versus endodontic retreatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 82: 213–217 (1996)
- EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY:** Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J* 39: 921–930 (2006)
- FRIEDMAN S:** Consideration and concepts of case selection in the management of post-treatment endodontic disease (treatment failure). *Endodontic Topics* 1: 54–78 (2002)
- GARCÍA C C, SEMPERE F V, DIAGO M P, BOWEN E M:** The post-endodontic periapical lesion: histologic and etiopathogenic aspects. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 12: 585–590 (2007)
- HAPPONEN R P, SÖDERLING E, VIANDER M, LINKO-KETTUNEN L, PELLINIEMI L J:** Immunocytochemical demonstration of *Actinomyces* species and *Arachnia propionica* in periapical infections. *J Oral Pathol* 14: 405–413 (1985)
- HEPWORTH M J, FRIEDMAN S:** Treatment outcome of surgical and non-surgical management of endodontic failures. *J Can Dent Assoc* 63: 364–371 (1997)
- KAKEHASHI S, STANLEY H R, FITZGERALD R J:** The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 20: 340–349 (1965)
- KRAMER I R, PINDBORG J J, SHEAR M:** The WHO Histological Typing of Odontogenic Tumours. A commentary on the Second Edition. *Cancer* 70: 2988–2994 (1992)
- KVIST T, REIT C:** Results of endodontic retreatment: a randomized clinical study comparing surgical and nonsurgical procedures. *J Endod* 25: 814–817 (1999)
- KVIST T, REIT C:** Postoperative discomfort associated with surgical and nonsurgical endodontic retreatment. *Endod Dent Traumatol* 16: 71–74 (2000)
- LALONDE E R:** A new rationale for the management of periapical granulomas and cysts: an evaluation of histopathological and radiographic findings. *J Am Dent Assoc* 80: 1056–1059 (1970)
- LIN L, PASCAN E A, SKRIBNER J, GÄNGLER P, LANGELAND K:** Clinical, radiographic, and histologic study of endodontic treatment failures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 17: 467–472 (1991)
- LINENBERG W B, WALDRON C A, DELAUNE G F Jr:** Clinical, roentgenographic, and histopathologic evaluation of periapical lesion. *Oral Surg* 17: 467–462 (1964)
- MORTENSEN H, WINTHER J E, BIRN H:** Periapical granulomas and cysts. An investigation of 1,600 cases. *Scand J Dent Res* 78: 241–250 (1970)
- MOLVEN O, HALSE A, GRUNG B:** Observer strategy and the radiographic classification of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 16: 432–439 (1987)
- NAIR P N R, SJOGREN U, SCHUMACHER E, SUNDQVIST G:** Radicular cyst affecting a root-filled human tooth: a long-term post-treatment follow-up. *Int Endod J* 26: 225–233 (1993)
- NAIR P N R, PAJAROLA G, SCHROEDER H E:** Types and incidence of human periapical lesions obtained with extracted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 81: 93–102 (1996)
- NAIR P N R:** Apical periodontitis: a dynamic encounter between root canal infection and host defense. *Periodontol* 2000 13: 121–148 (1997)
- NAIR P N R:** New perspective on radicular cysts: do they heal? *Int Endod J* 31: 155–160 (1998)
- NATKIN E, OSWALD R J, CARNES L I:** The relationship of lesion size to diagnosis, incidence, and treatment of periapical cysts and granulomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 57: 82–94 (1984)
- RICUCCI D, PASCON E A, FORD T R, LANGELAND K:** Epithelium and bacteria in periapical lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 101: 239–249 (2006)
- RÓZYŁO-KALINOWSKA I:** Digital radiography density measurements in differentiation between periapical granulomas and radicular cysts. *Med Sci Monit* 13: 129–136 (2007)
- RUD J, ANDREASEN J O, JENSEN J E:** Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1: 195–214 (1972)
- VON ARX T:** Periradikuläre Chirurgie – Teil I. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 111: 579–590 (2001a)
- VON ARX T:** Periradikuläre Chirurgie – Teil II. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 111: 981–992 (2001b)
- VON ARX T:** Failed root canals: the case for apicoectomy (periradicular surgery). *J Oral Maxillofac Surg* 63: 832–837 (2005)
- VON ARX T, JENSEN S S, HÄNNI S:** Clinical and radiographic assessment of various predictors for healing outcome 1 year after periapical surgery. *J Endod* 33: 123–128 (2007)
- WARSHAWSKY H, MOORE G:** A technique for the fixation and decalcification of rat incisors for electron microscopy. *J Histochem Cytochem* 15: 542–549 (1967)
- WHITE S C, SAPP J P, SETO B G, MANKOVICH N J:** Absence of radiometric differentiation between periapical cysts and granulomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 78: 650–654 (1994)
- WU M K, DUMMER M H, WESSELINK P R:** Consequences of and strategies to deal with residual post-treatment root canal infection. *Int Endod J* 39: 343–356 (2006)
- ZUOLO M L, FERREIRA M O, GUTMANN J L:** Prognosis in periradicular surgery: a clinical prospective study. *Int Endod J* 33: 91–98 (2000)