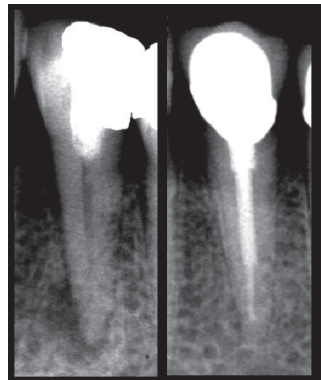


Hvordan unngår vi komplikasjoner ved endodontisk behandling?

DAG ØRSTAVIK

Endodontiens formål

Endodontisk behandling innebærer enten å forebygge eller kure apikal periodontitt, inklusive apikal cyste (Figur 1). Apikal periodontitt er forårsaket av infeksjon av rotkanalsystemet og apikalt dentin; behandlingen er derfor å betrakte som forebyggelse eller eliminering av rotkanalsinfeksjon¹. Å bevare pulpa intakt er selvsagt viktig. Dette gjøres imidlertid med prosedyrer som vi regner til konserverende tannbehandling. I det vi vanligvis tenker på som endodontisk behandling, er pulpas histologiske tilstand underordnet. Den skal vekk uansett. Det er infeksjon av pulpa som er av betydning. Ved ekstirpasjon dreier all behand-



Figur 1. *Tilheling av apikal periodontitt ett år etter endodontisk behandling og koronal restaurering.*

ling seg om å sikre aseptikk, slik at et i utgangspunktet sterilt pulparom holdes mikrobefritt og erstattes av en bakterietett fylling. Ved behandling av en infisert pulpa må kanalen og eventuelt rot-dentinet desinfiseres før kanalene renses og fylles. Når konservativ endodonti ikke kan eliminere infeksjonen, benytter vi kirurgiske metoder for å fjerne det infiserte vevet.

Terpivalg i endodonti:

- Rotbehandling og -fylling
 - Ikke-infisert pulpa
 - Infisert pulpa
- Endodontisk kirurgi
 - Kyretasje, apicectomi, retrograd fylling
 - Rotreseksjon, hemiseksjon
- Ekstraksjon

Som i all tannbehandling må behandlingen velges med omhu. Endodontisk dyktighet kan lett forkvakle til heroisme. Apikal periodontitt kureres sikkert med ekstraksjon, og hemiseksjon eller rotreseksjon kan være fornuftige alternativer i kasus hvor de tekniske utfordringer blir for store for konvensjonelle endodontiske prosedyrer (Figur 2). Etablerte cyster kan være resistente mot konservativ behandling, men disse er sannsynligvis sjeldne.



Figur 2. Vertikal fraktur av tann 26. Rotreseksjon eller ekstraksjon er nødvendig.

Riktig valg av behandlingsform er første trinn i sikring mot komplikasjoner ved behandlingen.

Biologiske komplikasjoner

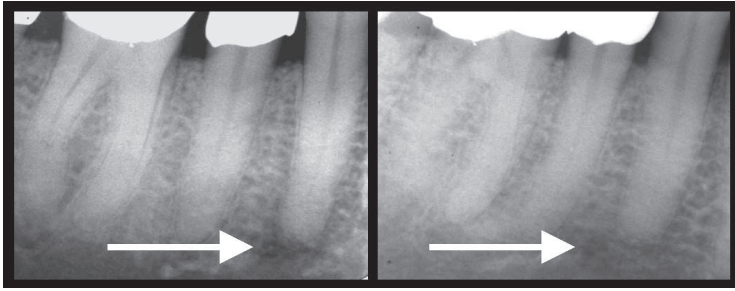
Biologiske komplikasjoner:

- Ukorrekt diagnose
- Smerte
- Infeksjonsspredning
- Frakturer, resorpsjoner

En riktig diagnose er selvsagt overordnet før valg av behandling. Anamnesen og preoperative røntgenbilder er viktige. Flere alternative kilder til lesjoner i benet kan gjøre en diagnose av kronisk apikal periodontitt vanskelig. Heldigvis forekommer de mest aktuelle differensialdiagnoser til apikal periodontitt sjelden (~1% av apikale lesjoner). Marginale lesjoner kan også forveksles med apikal periodontitt, men er som oftest enkle å diagnostisere. Cementomer (Figur 3) kan imidlertid ligne svært mye på kronisk apikal periodontitt. Normale strukturer som foramen mentale



Figur 3. Sement-dysplasi i sklerotisk fase kan forveksles med kondenserende apikal periodontitt.

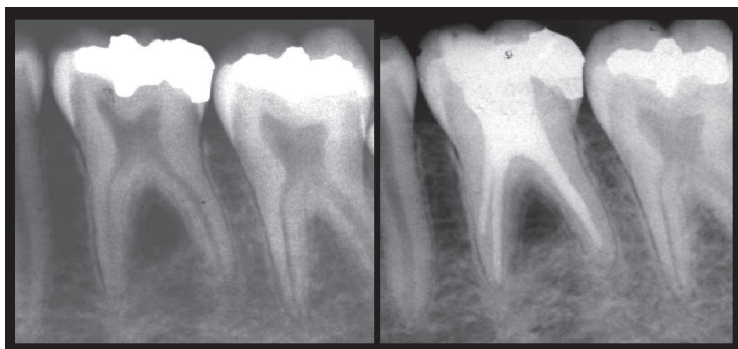


Figur 4. Foramen mentale kan forveksles med kronisk apikal periodontitt i bildet til venstre. En mer mesial projeksjon i bildet til høyre flytter og slører åpningen i benet.

(Figur 4) og sinus maxillaris kan også lett forveksles med apikal periodontitt på røntgenbildet.

Smertereaksjoner før, under og etter endodontisk behandling er ganske vanlig. Selv om smerte og ikke minst ubehag etter behandling kan ha mange årsaker, dominerer infeksjon som årsak til sterke smerter. *Infeksjonskontroll* blir derfor viktig både som et ledd i den langsiktige behandlingen, og som kanskje det viktigste middel til å forebygge smerte. En etablert smertetilstand må behandles medikamentelt. I noen tilfelle (kirurgisk endodonti) er det aktuelt å forskrive *smertestillende og betennelsesdempende medikamenter profylaktisk* mot postoperativ smerte og hevelse. Det foreligger derimot ingen tilfredsstillende dokumentasjon på at profylaktisk bruk av antibiotika har effekt på smerte etter rotbehandling. Restpulpitt med sannsynlig infeksjon av en ikke-renset del av pulpa er hyppig kilde til postoperativ smerte. Anatomisk kunnskap og gode røntgenbilder kan identifisere uinstrumenterte kanaler, f. eks. i underkjeveincisiver og i overkjevemolarer. I underkjeven kan såkalt c-formede rotkanaler volde vanskeligheter og krever omhyggelig utrensing.

Spredning av infeksjon til nærliggende strukturer er den farligste biologiske komplikasjonen ved endodontisk behandling. Sepsis, senkningsabscesser og spredning via fascier kan i verste fall



Figur 5. Porøst dentin og vanskelig endodonti av pasient med familær hypofosfatasemi.

bli livstruende². Et økende antall eldre og immunregulerte pasienter kan plassere mange i risikozonen for slik utvikling. Spesielle medisinske tilstander kan ha stor betydning for endodontisk behandling (Figur 5). En komplett *anamnese* klargjør om det er behov for spesielle tiltak. Ved at man *unngår overinstrumentering*, forebygges spredning av mikrober fra rotkanal til de periapikale vev og blodbanen. Antibiotika-profylakse anses imidlertid ikke indisert ved konservativ endodonti, med mulig unntak for behandling av pasienter med endokarditt-risiko eller som har hatt strålebehandling av tilgrensende vev³.

Traumekasus utgjør en egen gruppe med mange ulike biologiske komplikasjoner. Mange av disse har sin egen dynamikk og følger uavvendelig av traumet. Andre, og spesielt inflammatoriske resorpsjoner, kan og må forebygges gjennom adekvat behandling. Endodontisk behandling av traumekasus har samme formål som ellers: å forebygge eller kurere rotkanalsinfeksjon. I dag anses også inflammatorisk resorpsjon for å være mikrobielt betinget, og tidlig og fullstendig rensing kombinert med *kalsiumhydroksidbehandling* er viktig. Misfarging forebygges gjennom *komplett pulpaeliminering*, men i traumekasus kan det være infraksjoner og sprekkdannelser som gjør at misfarging kan inntre også etter en ellers adekvat behandling.

Tekniske komplikasjoner

Tekniske komplikasjoner:

- Sekundær oblitasjon
- Rotperforasjon
- Iatrogen rotfraktur
- Instrumentfraktur
- Aspirasjon/svelgning
- Parestesier, sinusitter

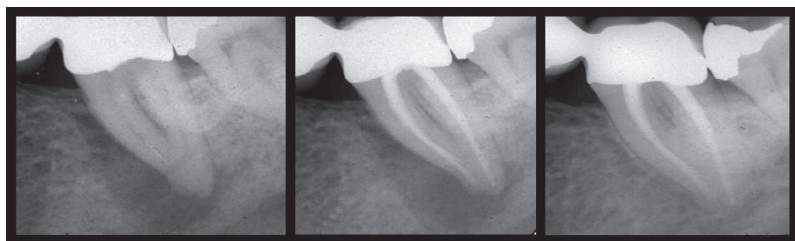
Under arbeidets gang har vel de fleste opplevd at det oppstår hylle i kanalen og at de apikale deler pakkes tette med dentin, såkalt sekundær oblitasjon. Dette kan være svært frustrerende og ødelegge en i utgangspunktet god prognose. Det er viktig å sikre at man har adgang til apex ved *kontroller med små instrumenter* under opparbeidelse av kanalene. Kanskje ikke minst ved 'crown-down'-metoden for instrumentering, er det en risiko for hylledannelse hvis man er for aggressiv ved tidlig bruk av instrumenter med grov dimensjon. Gates-Glidden-bor kan likedan føre til produksjon av en hylle som man siden kan ha vondt for å passe-re.

Rotperforasjoner under instrumentering opptrer helst ved for aggressiv leting etter trange kanaler, eller ved bruk av stive roterende instrumenter. De oppstår gjerne når man søker kanalinn-ganger med roterende instrumenter og bruker feil innførselsretning på boret. Fortenner med lingvalt vikende pulpakanaler og molarer med lite dentin mellom pulpa og furkasjonsområdet er spesielt utsatt. Første premolar i overkjeven har smale collumpartier der man lett kan perforere. Underkjevemolarers mesiolingvale kanal er oftest lokalisert sentralt, endog bukkalt, sett direkte okklusalt fra gjennom aksesskaviteten. Lingval perforasjon her er alt for hyppig. *Anatomiske kunnskaper og gode preoperative røntgenbilder* er viktig for at man skal unngå perforasjoner. Overdreven tillit til EDTA som hjelp ved leting etter trange kanaler kan

føre til produksjon av *via falsa*, altså at det skapes en falsk kanal som lett ender i rothinnen.

Rotfraktur under behandlingen er heldigvis sjelden, og kan ofte skyldes et tidligere traume som eventuelt ikke er diagnostisert. Vertikale rotfrakturer er satt i forbindelse med at det kan ha vært brukt stor kraft ved lateral eller vertikal kondensering av rotfyllingen. Det er ingen data som tyder på at kraften som brukes ved kondenseringen, er av betydning for fyllingens funksjon. Det blir derfor viktigere å *være skånsom ved kondensering*. Ofte mistenker man imidlertid at vertikale frakturer har andre årsaker (okklusale traumer) enn rotbehandlingen.

Instrumentfraktur er selvfølgelig et evig aktuelt tema. I ikke-infiserte kasus som behandles under effektiv aseptikk, kan slike frakturer være uten konsekvenser for det videre forløp. I infiserte kasus, derimot, er det viktig å fjerne eller komme forbi det frakturerte instrumentet for at roten kan desinfiseres og en apikal periodontitt tilhele (Figur 6). Dette understreker betydningen av aseptisk arbeidsgang. Instrumentfraktur forebygges ved at *brukte instrumenter kastes* ved det første tegn, helst sett i lupe eller mikroskop, på slitasje eller deformasjon. Dette er særlig viktig for Hedströms-filer av stål i mindre dimensjoner, men gjelder selvsagt også reamere, K-filer og ikke minst NiTi-filer av ulike konstruksjoner for maskinell instrumentering. Det er en økt frekvens av instrumentfraktur ved maskinell instrumentering. Dessverre er det vanskelig å gi presis informasjon om når instrumenter



Figur 6. En brukket lentulonål. Kanalen er rensert forbi instrumentet og den apikale periodontitten har tilhelet etter ett år.

bør/må kastes eller hvor mange omganger av sterilisering med ulike metoder som de forskjellige instrumentene tåler. Det viktigste er å få etablert rutiner hvor man med en viss frekvens, avhengig av praksisens art, undersøker og forkaster instrumenter.

Den alvorligste tekniske komplikasjon er kanskje aspirasjon eller svelging av instrumenter⁴. Dødsfall har forekommet i slike tilfelle. Fordi rotkanalfiler er så spisse, har de i motsetning til mye annet utstyr vi kan slippe ned i svelget, en veldig stor sjanse for å perforere slimhinner i luftveiene eller fordøyelseskanalen. Når det skjer, er det lokalisasjonen og typen av mikrober som føres med, som avgjør om det skal utvikle seg en (livs-)truende situasjon. En korrekt plassert og tettsittende *kofferdam* er den selvfølgeligste og eneste sikre forebyggelse mot slik svelging eller aspirasjon. Rotbehandling uten kofferdam anses ikke *lege artis* og avvik må begrunnes godt i journalen. Hvis kofferdam ikke kan plasseres, er det obligatorisk at håndinstrumenter sikres med tråd.

En rekke av tenneses nærrområder kan være kritisk følsomme for materialer og prosedyrer som brukes i endodonti. Rotfyllingsmateriale i canalis mandibularis kan gi parestesi av nervus alveolaris inferior, med mulighet for store funksjonsforstyrrelser hos den affiserte pasient. Materiale i sinus maxillaris kan gi sinusitt med smerter og kronisk lidelse. Vi skal heller ikke se bort fra at strukturer som vi ofte ikke tenker på, kan affiseres dersom vi feilplasserer rotfyllingsmasse. Et eksempel er arteria carotis, som kan ha forgreninger omkring kjevevinkelen, og som kan bli berørt ved rotbehandling av 7ere og 8ere i underkjeven. Vi må utvise *respekt for apex* under instrumentering og sikre at irrigasjonsvæske, rotfyllingsmasse eller Ca(OH)₂-pasta ikke plasseres utenfor apex. *Maskinelle instrumenterings- og rotfyllingsmetoder må brukes med stor forsiktighet*; det samme er tilfelle med sprøyter til applisering av Ca(OH)₂-preparater. Ved rotåpne tenner og ved overinstrumentering med grove instrumenter forbi apex, må *lentulonålen brukes forsiktig, om i det hele tatt*.

Kirurgiske komplikasjoner

Komplikasjoner ved kirurgi:

- Generelle
- Emfysem, emboli
- Perforasjon til sinus
- Ledering av a. palatina major
- Forsinket sårtilheling
- Marginale defekter

Det fører for langt å gå inn på de generelle komplikasjoner ved oralkirurgiske inngrep, som besvimelser, blødninger, sårinfeksjoner, og medisinske risikotilstander. Endodontisk kirurgi medfører en viss risiko for emfysemer hvis det benyttes turbin med spray, og luftemboli kan forekomme. *God tilgang til arbeidsfeltet og sikker kontroll med sug av tilført væske er viktig.* De viktigste spesielle komplikasjonene er betinget av de anatomiske forhold. Perforasjoner til sinus maxillaris kan forekomme ved inngrep på bukkale røtter i overkjevens premolarer og molarer. Her er det viktig å unngå at det apikale fragment, hvis det gjøres rotspissamputasjon eller rotreseksjon, dislokteres til sinus. *Godt innsyn og markering av selve rotspissen visuelt, f. eks. med et fargestoff, sikrer kontroll over prosedyren, og plassering av et instrument (plastisk instrument, sårskje) bak fragmentet samt applisering av sug reduserer faren for dislokasjon.* A. palatina major er i faresonen ved operasjoner på palatinale røtter i overkjevens molarer, og n. mentalis ved premolarer i underkjeven. *Det er viktig at slimhinnelappen løftes forsiktig med et instrument som ikke skjærer. Relasjonene til canalis mandibularis må klarlegges ved operasjoner på røtter i underkjevens molarer.* Kirurgien kan føre til etablering av kontakt til lommer i periodontiet, noe som helt ødelegger prognosen. Tenner med bi- og trifurkaturer med marginal periodontitt er i risikosonen her. *Kasus-seleksjon blir viktig; mange tenner kan med fordel ekstraheres hvis et slikt utfall er sannsynlig. Kom-*

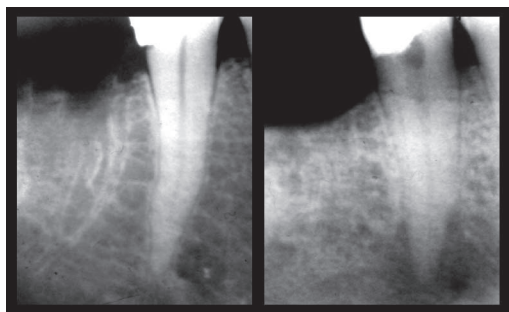
binert periodontal/endodontisk kirurgi med bruk av vevsregenerasjonsteknikker kan forebygge en slik utvikling.

Komplikasjoner etter behandling

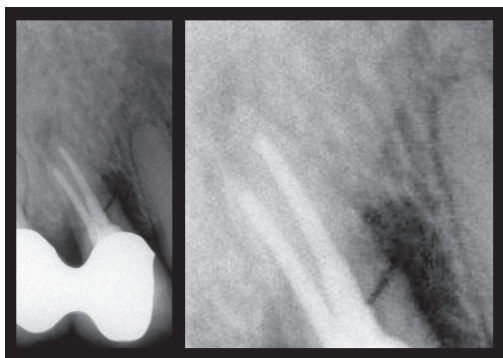
Komplikasjoner etter behandling:

- Utvikling av ny patologi
- Defekt koronal restaurering
- Stift-preparering
- Rotfraktur
- Overbelastning

Endodontisk behandling mislykkes hvis det utvikles en apikal periodontitt, eller hvis en påstående prosess ikke tilheler. I det første tilfelle kan man snakke om en endodontisk komplikasjon: Det er kommet en (iatrogen) infeksjon av pulparommet som en følge av vår behandling. En vital pulpa som behandles aseptisk og som fylles bakterietett, gir ikke utvikling av apikal periodontitt. Et tett provisorium er absolutt nødvendig hvis behandling skjer over flere seanser (Figur 7). Til sluttforseglingen hører også en *tett og komplett koronal restaurering*, som er viktig i forebygging av infeksjon av pulparommet etter at den endodontiske behandlingen er fullført⁵. Likeens vil stiftpreparering innebære en risiko for at



Figur 7. Utvikling av kronisk apikal periodontitt etter akuttbehandling og utett provisorium i løpet av syv måneder.



Figur 8. *Fraktur av tann 14 etter rotbehandling. Samtidig utvikling av apikal periodontitt på palatinal rot.*

seglet mot munnfloraen brytes og ny apikal patologi utvikles⁶. Det er derfor viktig å *begrense stiftpreparering* til bare de tilfeller hvor det er nødvendig for retensjonen av en krone.

Fraktur av rotfylte tenner er en annen senkomplikasjon. Det er ingen egentlige holdepunkter for at rotfylte tenner er sprøere enn andre, men det er et gitt faktum at de har mindre tannsubstans enn ikke rotfylte tenner. Videre er det sannsynlig at fravær av pulpas proprioceptorer gjør at vi lettere kan overbelaste rotfylte tenner og dermed utsette dem for krefter som kan føre til tannfraktur (Figur 8). Spesielt bør vi om mulig *unngå å bruke rotfylte tenner som endepilarer i store brokonstruksjoner*. Slike tenner er oftere utsatt for fraktur enn ikke-rotfylte tenner og rotfylte tenner sentralt i konstruksjonene.

LITTERATUR

- 1 Ørstavik D, Pitt Ford TR. Apical periodontitis: Microbial infection and host responses. I: Ørstavik D, Pitt Ford TR, eds. Essential endodontology. Oxford: Blackwell Scientific, 1998: 1-8.
- 2 Adielsson A, Nethander G, Stalfors J, Ebenfelt A, Westin T. Infeksjoner i halsens djupe spatier är inte sällan odontogena. Tandläkartidningen 2000;92:32-40.
- 3 Longman LP, Preston AJ, Martin MV, Wilson NH. Endodontics in the adult patient: the role of antibiotics. J Dent 2000;28:539-48.

- 4 Lambrianidis T, Beltes P. Accidental swallowing of endodontic instruments. *Endod Dent Traumatol* 1996;12:301-4.
- 5 Tronstad L, Asbjørnsen K, Døving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 2000;16:218-21.
- 6 Saunders WP, Saunders EM, Sadiq J, Cruickshank E. Technical standard of root canal treatment in an adult Scottish sub-population. *Br Dent J* 1997;182:382-6.