

Här inleds den tredje delen i den nordiska artikelserien om endodonti, som startade i Tandläkartidningen nummer 1/2023. Den fjärde och sista delen presenteras i nästa nummer.



Del av den nordiska artikelserien Endodonti. Godkänd för publicering den 6 augusti 2022. Artikeln är översatt från engelska av Cecilia Hallström, Köpenhamn, Danmark.

Endodontisk behandling – utföra själv eller remittera?

Endodontiskt behandlade tänder ska fungera livet ut och därför ska rotkanalbehandlingar utföras korrekt. Med hjälp av ett formulär, Nordic Endodontic Assessment Form, kan behandlaren själv utvärdera fallets svårighetsgrad och de egna färdigheterna för att sedan fatta beslut om hen ska behandla tanden själv eller remittera patienten till en specialist. Remiss bör skrivas tidigt i behandlingsförfarandet.

Patienter önskar ofta behålla sina naturliga tänder under hela sin livstid. Detta har lett till att tandläkare utför endodontisk behandling vid svåra och utmanande fall. Endodontisk behandling förbättrar livskvaliteten, men tyvärr är behandlingen ibland förknippad med procedurfel, iatrogena skador, komplikationer, olyckor och – i allvarliga fall – felbehandling.

Endodontiska missöden är i allmänhet nära kopplade till fallets svårighetsgrad och kan ha en negativ effekt på behandlingsresultatet beroende på diagnos och typ av missöde [1]. Missöden, procedurfel eller iatrogena skador kan också vara ett resultat av okunskap [1], vilket kan leda till att skada orsakas av operatören, till exempel extrusion av natriumhypoklorit i vital vävnad. Komplikationer kan också vara patientrelaterade, till exempel allergiska reaktioner [2, 3]. Felbehandling definieras som otillåtet, olämpligt eller försumligt professionellt beteende. Tyvärr är endodonti den vanligaste



Författare

Sivakami Rethnam Haug (bild), dr odont, førsteamanuensis, inst för klinisk odontologi, Universitetet i Bergen, Norge; specialist endodonti, University of Pennsylvania, USA. ORCID 0000-0003-1930-8542
E-post: Sivakami.Haug@uib.no

Malin Brundin, odont dr, universitetslektor, ötdl endodonti, inst för odontologi, medicinska fakulteten, Umeå universitet, Sverige. ORCID 0000-0002-8747-3307

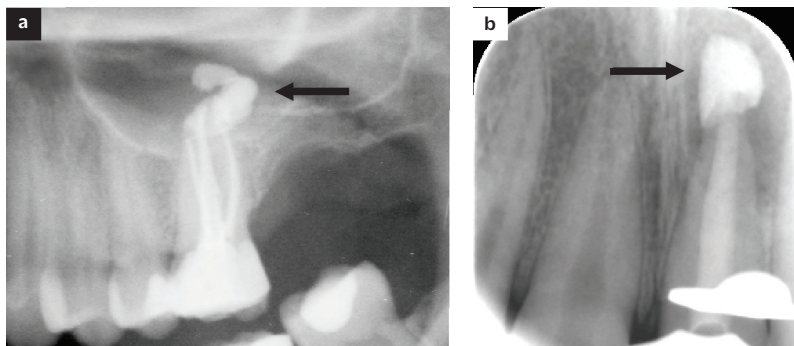
orsaken till anmälningar om felbehandling i vissa länder [4].

Vid misstanke om eventuell felbehandling bedöms tandläkarens prestation i förhållande till fallets komplexitet och huruvida en allmän vårdstandard har uppnåtts. De mest allvarliga konsekvenserna ses vid missöden relaterade till antimikrobiella medel såsom extrusion av natriumhypoklorit i vital vävnad eller att kalciumhydroxid förts ut genom apikala foramina och orsakat nervskador eller gett upphov till sinuskomplikationer (figur I a–b) [5, 6]. Dessa missöden bedöms ofta som undvikbara och har uppstått på grund av att tandläkaren inte följt gällande behandlingsrekommendationer. Rädsla för procedurfel eller andra endodontiska missöden bör dock inte avskräcka tandläkare från att utföra endodontisk behandling [7].

UTVÄRDERING AV FALLSVÄRIGHET

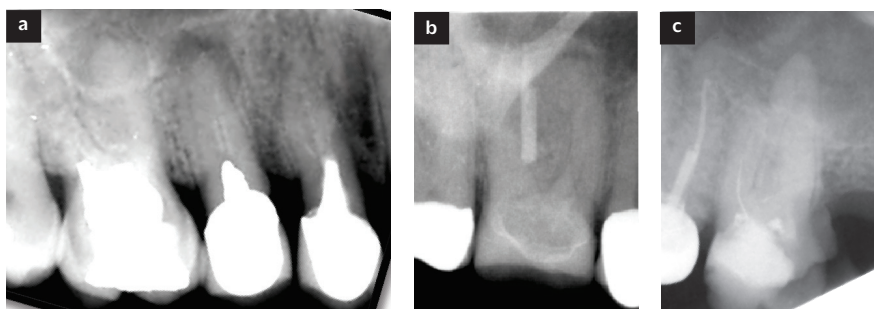
De faktorer som leder till endodontiska problem kan vara preoperativa eller operativa.

Till de preoperativa kan nämnas bristande förståelse kring rotkanalsanatomien samt felaktig diagnostik. Bristande kunskap i rotkanalanatomi kan leda till underlåtenhet att behandla en rotkanal, antingen för att tandläkaren inte lokaliserat kanalen eller inte letat efter den (figur II a–c) [8, 9]. Frekvensen av apikala parodontiter har visat sig vara högre i tänder med minst en obehandlad förbisedd rotkanal [10].



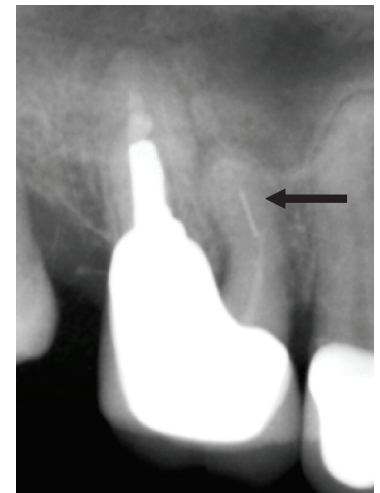
Figur 1a–b.

a) Del av ett OPG som visar tand 26 där calciumhydroxid via foramen apicale trängt in i sinus (pil).
b) En apikalbild där överskott av calciumhydroxid utanför det apikala foramen (pil) på tand 21 där kirurgisk behandling senare blev nödvändig.

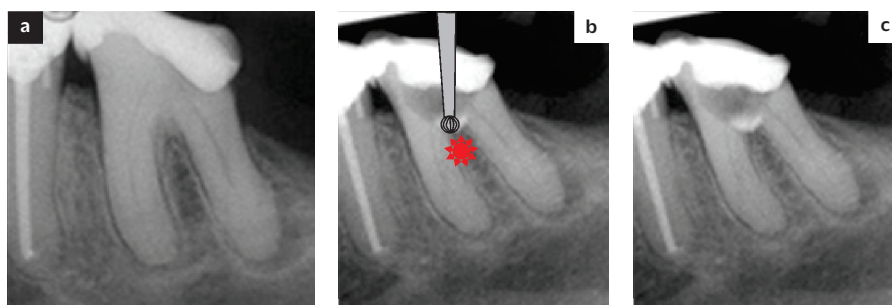


Figur 2a–c. Tidigare behandlad tand med avsaknad av eller ofullständig rotfyllning i kanalerna.

a) Tand 14 med tre rötter som är otillräckligt rotfyllda och restaurerad med pelare och krona. Tand 16 utan synlig rotfyllning med restaurering i pulparummet och koronalt.
b) Tand 26 med synlig rotfyllning endast i palatinala kanalen.
c) Ofullständig rotfyllning eller missad rotkanal i tand 26.



Figur 3. Röntgenbild av en tidigare rotfylld tand 16 med frakturerad fil i mesiobuckala kanalen (pil).



Figur 4a–c.

a) Röntgenbild av tand 36 som visar reducerat pulpakanalutrymme hos en äldre patient.
b) Schematisk illustration av borrar i furkationsområdet med perforering till furkationens periodontium och en för omfattande kavumpreparation. Bakomliggande orsak är otillräcklig preoperativ bedömning av röntgenbilder.
c) Lagning av perforationen i furkaturen.

Till de operativa faktorerna kan nämnas oavsiktliga perforationer. Detta leder ofta till tandextraktion och kan i allmänhet undvikas genom god endodontisk behandling [11]. En annan operativ faktor är inadekvat instrumentering. Detta kan bero på att arbetslängden missbedömts, det har bildats hack i rotkanalväggen under instrumenteringen eller det finns frakturerade instrument i kanalen. Orsaken till instrumentfraktur är cyklisk utmattning eller torsionskrafter och har en total incidens av 1 procent [12]. Den vanligaste lokaliseringen för instrumentfraktur är i den apikala delen av en molars mesiobuckala rotkanal (figur III). Kraftig kurvatur på roten ökar risken för filfraktur [13]. Ej fullständig instrumentering och rotfyllning kan leda till fortsatt

infektion och utebliven läkning. En kort rotfyllning (> 2 mm från radiografiskt apex) har en reducerad lyckandefrekvens liknande den vid överfyllning med guttaperka [14].

Den äldre patienten

En systematisk longitudinell genomgång av resultat efter rotbehandling visar att en ökad patientålder inte reducerar den endodontiska lyckandefrekvensen. Ålder bör därför inte påverka tandläkare eller patienter vid terapiplanering [15].

Åldersrelaterade förändringar i tänderna kan dock leda till svårigheter att utföra den endodontiska behandlingen (figur IV a). En nyligen genomförd studie visar att rotbehandling på äldre individer

Författare

→ **Jussi Furuholm**, DDS, specialist endodonti, sakkunnig, Patientförsäkringscentralen, Helsingfors, Finland. ORCID 0000-0002-9080-6272

Päivi Siukosaari, DDS, PhD, universitetslektor, avd för orala och maxillofaciala sjukdomar, Helsingfors universitet, Finland. ORCID 0000-0003-1959-426X

Tabell 1. Nordic Endodontic Assessment Form

Kriterium	A	B	C	D
Operatörsfaktorer	<ul style="list-style-type: none"> Nyutexaminerad tandläkare Tandläkare utför sporadiskt rotkanalbehandling Ingen användning av förstoringshjälpmedel 	<ul style="list-style-type: none"> Erfaren tandläkare Kompletterande teoretisk kunskap Användning av förstoringshjälpmedel 	<ul style="list-style-type: none"> Särskilt intresse för endodonti Använder luppglasögon 	<ul style="list-style-type: none"> Specialist i endodonti Avancerad kunskapsnivå inom endodonti Använder dentalt operationsmikroskop Tolkning av CBCT-bilder
Typ av behandling och utmaningar	<ul style="list-style-type: none"> Akutbehandling 	<ul style="list-style-type: none"> Bevaring av vital pulpa Behandlingsplan för traumaskada Endoperiolesioner Intern blekning 	<ul style="list-style-type: none"> Icke-kirurgisk revisionsbehandling 	<ul style="list-style-type: none"> Kirurgisk revisionsbehandling Omhändertagande av rotresorptioner
Diagnos	<ul style="list-style-type: none"> Otvetydig 	<ul style="list-style-type: none"> Utförlig differential diagnos av vanliga tecken och symtom nödvändig 	<ul style="list-style-type: none"> Tidigare rotfylld tand med apikal parodontit 	<ul style="list-style-type: none"> Komplexa och tvetydiga tecken och symtom: en svår diagnos Historia av kronisk orofacial smärta
Tandtyp	<ul style="list-style-type: none"> Anterior Premolar 	<ul style="list-style-type: none"> Molar 		<ul style="list-style-type: none"> Anatomiska variationer (dens invaginat, fusion, underkäksincisiver med två rotkanaler, underkäkspremolarer med två kanaler, överkäkspremolarer med tre rotkanaler)
Tandens lutning	<ul style="list-style-type: none"> Ingen 	<ul style="list-style-type: none"> Mild/måttlig 	<ul style="list-style-type: none"> Uttalad (> 30°) 	
Tandens rotation	<ul style="list-style-type: none"> Ingen 	<ul style="list-style-type: none"> Mild/måttlig 	<ul style="list-style-type: none"> Uttalad (> 30°) 	
Kronans morfologi	<ul style="list-style-type: none"> Omfattande karies Restaureringar 	<ul style="list-style-type: none"> Omfattande substansförlust Restaureringen reflekterar inte den ursprungliga morfologin Tand med omfattande cervikala restaureringar 	<ul style="list-style-type: none"> Fullkrona Bröstöd 	<ul style="list-style-type: none"> Överkonturerad fullkrona Fullkrona med stor kronrotratio
Röntgenologiskt utseende	<ul style="list-style-type: none"> Synligt pulparum Synlig/a rotkanal/er 	<ul style="list-style-type: none"> Pulpastenar i pulparummet Kanal/er i reducerad storlek 	<ul style="list-style-type: none"> Pulparummet reducerat i storlek Otydlig rotkanalutsträckning 	
Rotkurvatur	<ul style="list-style-type: none"> Svag kurvatur 	<ul style="list-style-type: none"> Måttlig kurvatur Långa rötter > 25 mm 	<ul style="list-style-type: none"> Uttalad kurvatur (> 30°) S-formad rotkurvatur 	

ofta innefattar tänder med stora restaureringar och heltäckande kronor [16], vilket ökar den tekniska svårighetsgraden. Sekundär dentinbildning sker livet ut och medför att storleken på pulparummet och rotkanalerna minskar. Detta resulterar i svårigheter för operatören vid kavumpreparationen och lokalisering av kanalerna [16] (figur IV b–c). Trots ökad svårighetsgrad visar en studie att förkalkade rotkanaler var åtkomliga inom högst 60 minuter och att lyckandefrekvensen efter tre års uppföljning var 80 procent [17].

Nordic Endodontic Assessment Form

Det finns många formulär för bedömning av ett falls svårighetsgrad [18]. American Association of Endodontics formulär för bedömning av svårighetsgraden (AAE-formuläret) används ofta, både i tandläkarutbildning och av remitterande tandläkare [1, 18, 19]. Kortfattat kategoriseras fall som enkla, måttligt eller mycket svåra. En nyligen genomförd studie rapporterade att tänder i kategorin mycket svåra hade signifikant fler endodontiska missöden och

krävde ett högre antal behandlingsbesök [1]. AAE-formuläret har dock vissa brister. Till exempel placeras patienter i högre svårighetskategori på grund av lindriga medicinska tillstånd (ASA klass 2).

Tandläkare har varierande grad av intresse, kunskap, kompetens och färdigheter. Därför införs här ett nytt formulär för bedömning av ett falls svårighet, kallat Nordic Endodontic Assessment Form, baserat på det nuvarande AAE-formuläret (tabell 1). Nordic Endodontic Assessment Form placerar tandläkaren och tanden som behöver behandling i fyra kategorier – A, B, C och D – efter bedömning av tandläkarens tekniska färdigheter, teoretiska kunskap och användning av förstoringshjälpmedel. Det har tidigare rapporterats att även om tandläkare har genomgått liknande grundutbildning, är självförtroende och säkerhet varierande vid utförande av rotbehandling [20]. En kort beskrivning av de fyra kategorierna följer nedan. Författarna betonar att detta är en rekommendation och inte en regel.

- **Kategori A:** Tandläkaren använder inga förstoringshjälpmedel såsom lappar eller mikroskop. Ka-

”Nordic Endodontic Assessment Form placerar tandläkaren och tanden som behöver behandling i fyra kategorier.”



tegori A-tandläkaren utför rotbehandling sporadiskt, men kan uppgraderas till kategori B genom att använda förstoringshjälpmedel och genom att hålla sig uppdaterad i aktuell litteratur och gå fortsättningskurser.

• **Kategori B:** Tandläkaren använder någon form av förstoringshjälpmedel, har erfarenhet av att utföra endodontiska behandlingar och har kompletterande teoretisk kunskap. En nyutexaminerad tandläkare som använder någon form av förstoringshjälpmedel tillhör kategori B.

• **Kategori C:** Tandläkaren använder luppar och har erfarenhet av och särskilt intresse för endodonti. Studenter på grundnivå behandlar för närvarande patienter i kategori C under handledning [1].

• **Kategori D:** Tandläkaren använder mikroskop och kan tolka digital volymtomografi (Cone Beam Computed Tomography, CBCT) i syfte att lägga upp en lämplig behandlingsplan. Kategori D-tandläkaren är antingen specialist inom endodonti eller nischutbildad med ett specifikt intresse för endodonti.

Alla tandläkare ska kunna utföra akutbehandling av patienter (kategori A). Kategori D-tandläkare kan behandla alla behandlingsfall från A till D, kategori C-tandläkare kan behandla behandlingsfall i kategori A till C, kategori B-tandläkare kan behandla fall inom kategori A och B, medan en kategori A-tandläkare rekommenderas att behandla fall som återfinns i kategori A. Tandläkare kan lätt röra sig upp eller ner mellan dessa kategorier genom förändringar i erfarenhet, användning av förstoringshjälpmedel samt genom fortbildningskurser och livslångt lärande [21].

Nedan följer en kort beskrivning av kliniska fall och en förklaring till varför respektive fall och tillstånd placeras i respektive kategori.

Diagnos

Tänder som kräver omfattande differentialdiagnostik kan vara utmanande [19]. Tandläkare som ska behandla dessa tänder bör minst tillhöra kategori B (figur V a–b).

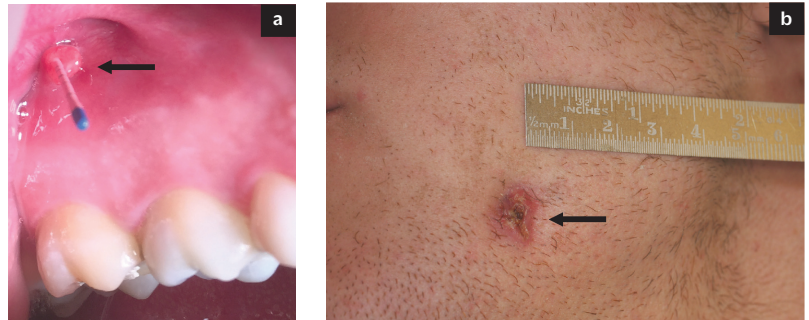
En tidigare rotfylld tand med apikal parodontit är komplicerad att behandla eftersom ett nytt försök kräver ytterligare teoretisk kunskap, kliniska färdigheter och en plan för uppföljande besök.

Tandtyp

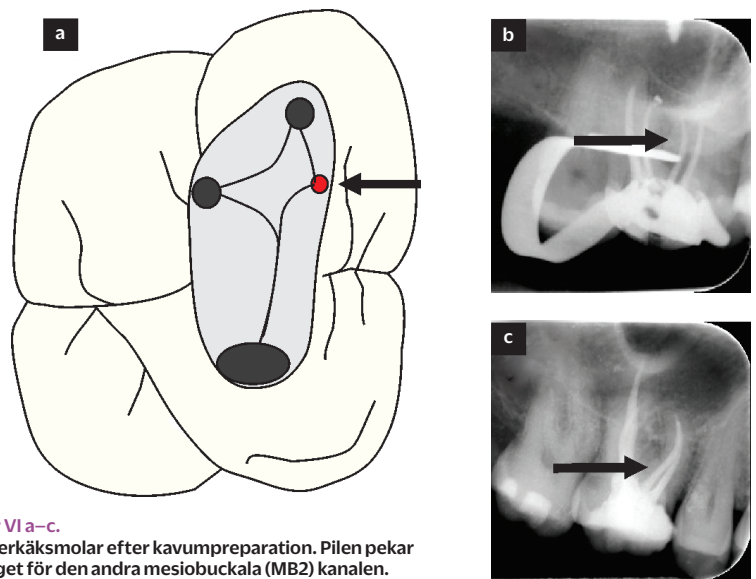
Molarer kräver någon form av förstoring för att lokalisera kanalmyningarna, särskilt den andra mesiobuckala kanalen (MB2) i överkäkens första molar (kategori B) (figur VI a–c). Tänder med anatomiska variationer bör behandlas av tandläkare i kategori D (figur II a och VII a–d).

Tandens lutning och rotation

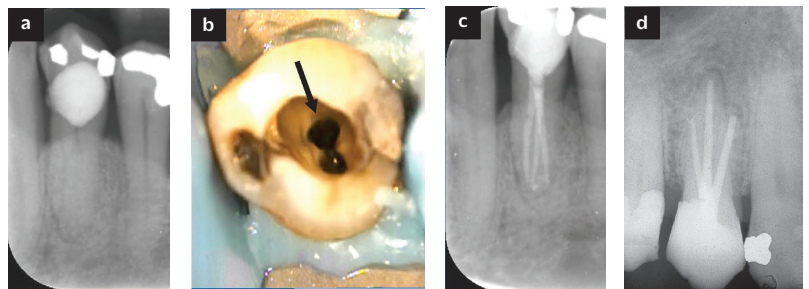
En tandläkare i kategori A har inte förvärvat tillräckliga färdigheter för att modifiera kavumpreparationen i en tippad eller roterad tand. För att undvika



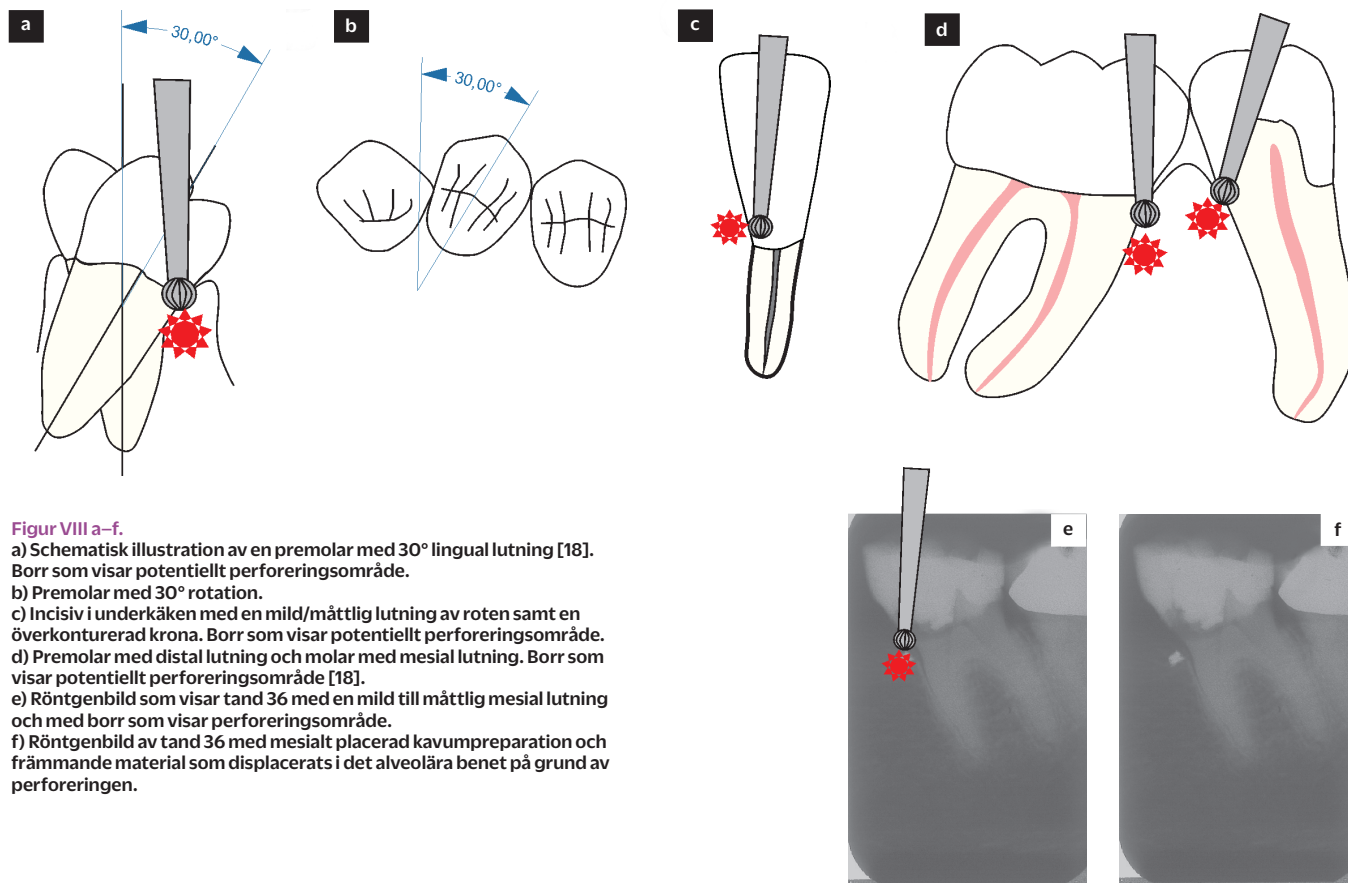
Figur V a–b. Fistlar (pilar) kan vara lokaliserade intraoralt (a) och extraoralt (b). Genom fistulografi med guttaperkapoint i fistelgången kan infektkällan lokaliseras. En fistulografi är absolut nödvändig för att ställa diagnos.



Figur VI a–c. a) Överkåpsmolar efter kavumpreparation. Pilen pekar på läget för den andra mesiobuckala (MB2) kanalen. b–c) Röntgenbilder med distocentrisk projektion av tand 16 med fyra rotfyllda kanaler, pilen pekar mot den andra mesiobuckala kanalen.



Figur VII a–d. Tand 44 med anatomisk variation och en stor cervikal restaurering. a) Röntgen visar att rotkanalen blir otydlig strax under bennivån. b) Kliniskt foto som visar två buckala kanaler (pil) och en lingual kanal. c) Slutlig röntgenbild som visar tre rotfyllda kanaler. d) Röntgenbild av tand 14 med tre rotkanaler.



Figur VIII a-f.

a) Schematisk illustration av en premolar med 30° lingual lutning [18].

Borrar som visar potentiellt perforeringsområde.

b) Premolar med 30° rotation.

c) Incisiv i underkäken med en mild/måttlig lutning av roten samt en överkonturerad krona. Borrar som visar potentiellt perforeringsområde.

d) Premolar med distal lutning och molar med mesial lutning. Borrar som visar potentiellt perforeringsområde [18].

e) Röntgenbild som visar tand 36 med en mild till måttlig mesial lutning och med borrar som visar perforeringsområde.

f) Röntgenbild av tand 36 med mesialt placerad kavumpreparation och främmande material som displacerats i det alveolära benet på grund av perforeringen.

”En tandläkare i kategori A har inte förvärvat tillräckliga färdigheter för att modifiera kavumpreparationen i en tip-pad eller roterad tand.”

onödiga missöden, såsom perforation vid kavumpreparationen (figur VIII a-f), bör dessa tänder behandlas av en tandläkare i kategori B.

Kronans morfologi

En tand med stor substansförlust eller stora restaureringar som inte återspeglar tandens ursprungliga morfologi kan utgöra en utmaning vid kavumpreparation för en tandläkare i kategori A (figur IV). Tänder med djupa cervikala restaureringar placeras i kategori B (figur IX a-b), medan tänder med heltäckande krona och brofäste kräver noggrann preoperativ bedömning av röntgenbilder (kategori C). Överkonturerade heltäckande kronor är svåra att behandla då man saknar möjlighet att orientera sig utifrån den ursprungliga kronmorfologin (figur X a). Tänder med långa kronor är svåra att behandla då kavumpreparationen måste förlängas innan kanalerna lokaliserats (kategori D) (figur X b). Detta innebär en risk för perforationer på grund av felaktig borriktning.

Radiografiskt utseende

Förekomsten av pulpastenar i pulparummet kan blockera kanalöppningar, därför är adekvata för-

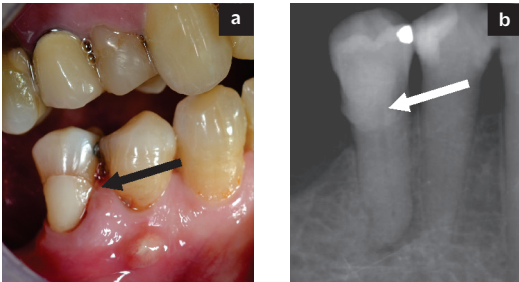
storingshjälpmedel nödvändiga för att lokalisera kanalöppningarna (kategori B) (figur XI a-c). En kanal som är reducerad i storlek kräver större tekniska färdigheter av behandlaren för att kanalen ska kunna lokaliseras och korrekt instrumenteringsdjup uppnås (kategori C).

Rotens längd och kurvatur

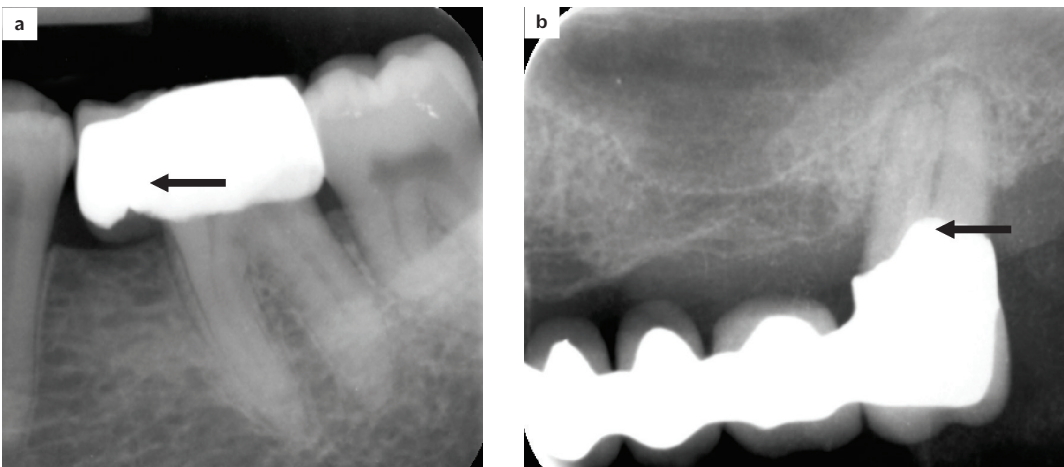
Tänder med långa rötter, särskilt på molare, är svåra att instrumentera (kategori B). Instrumentering av böjda rotkanaler kan leda till missöden som instrumentfrakturer, hack i kanalen, uträtning av kanalen eller perforation i rotens innerkurva. Därför bör tänder med böjda kanaler (> 30° krökning) behandlas av en tandläkare som befinner sig i åtminstone kategori B (figur XII a-d) [22].

Tandtrauma

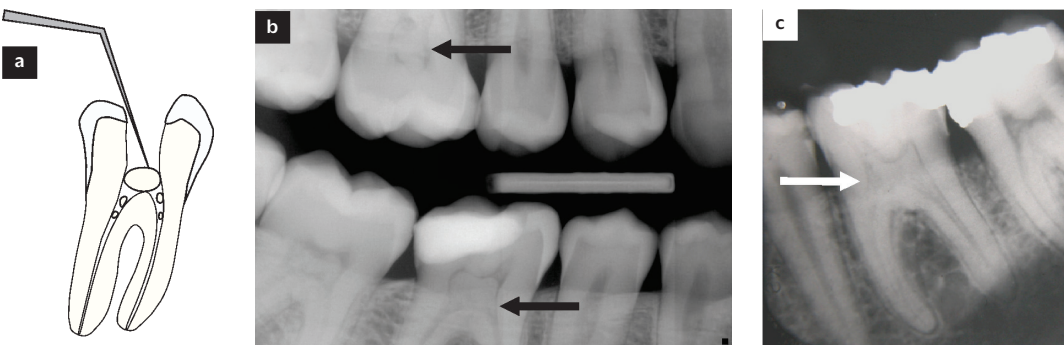
Traumatiska tandskador drabbar ofta unga individer och kräver vård akut. Det krävs tillgång till både tid och kunskap för att kunna utföra korrekt vård initialt. Korrekt diagnos är av yttersta vikt för korrekt behandlingsstrategi och efterföljande behandling. Även vid optimalt akut omhändertagande kan man förvänta sig ett framtida behov av endodon-



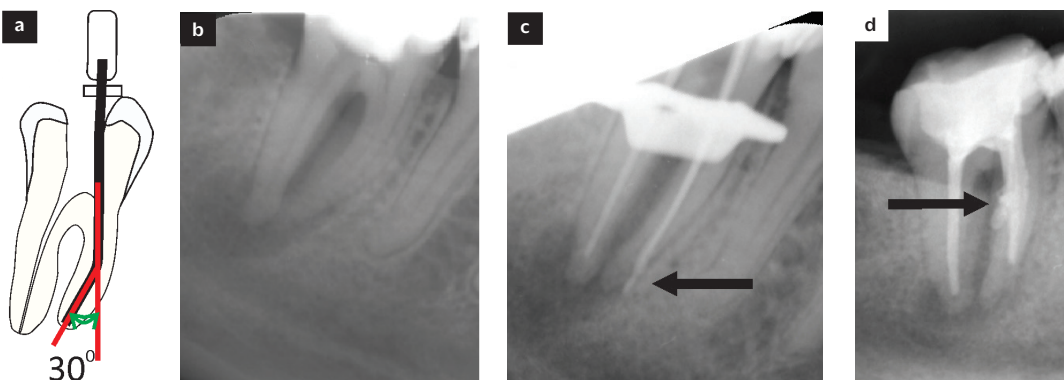
Figur IX a–b.
a) Kliniskt foto av tand 45 med stor buccal cervical restaurering (pil) och fistel i den buccala slemhinnan under första premolaren.
b) Röntgenbild som visar koronal restaurering (pil) och apikal parodontit i tand 45.



Figur X a–b.
a) Röntgenbild av tand 37 med fullkrona som är överkonturerad (pil).
b) Tand 27 med en krona som sträcker sig till furkationsregionen (pil), vilket gör det svårt att lokalisera pulparummet.



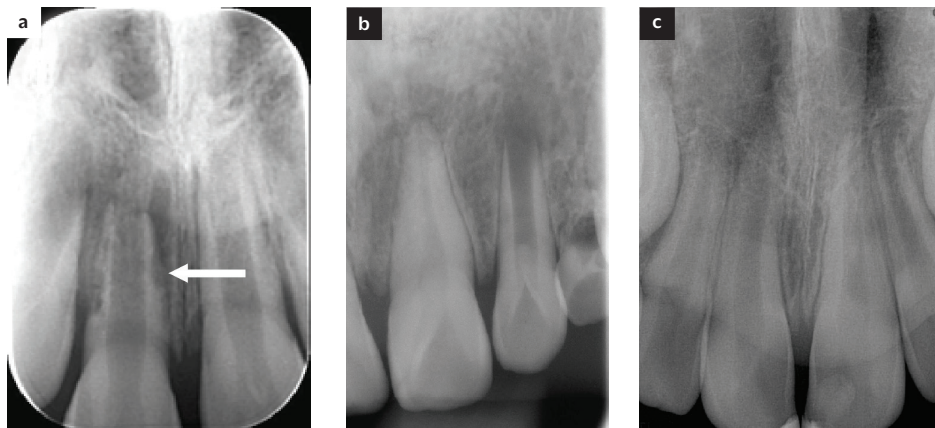
Figur XI a–c.
a) Schematisk illustration som visar tand med pulpasten i pulparum och rotkanalerna som skapar potentiella svårigheter att lokalisera rotkanalmyningarna samt att instrumentera [18].
b) Bitewing som visar generaliserad pulpastenbildning i molarer (pilar).
c) Periapikal röntgenbild av tand 36 med omfattande förkalkningar i pulparummet och rotkanalerna (pil).



Figur XII a–d.
a) Schematisk illustration av 30° kurvatur på en rot [18, 21]. En rot med mer än 30° kurvatur bedöms hamna i kategori C.
b) Röntgenbild av tand 47 med mer än 30° rotkurvatur.
c) Röntgenbild med masterpoint visar lateral perforering i den apikala tredjedelen av rotkanalen (pil).
d) Röntgenbild som visar en perforation i innerkurvan på mesiala roten (slitsperforation) (pil).

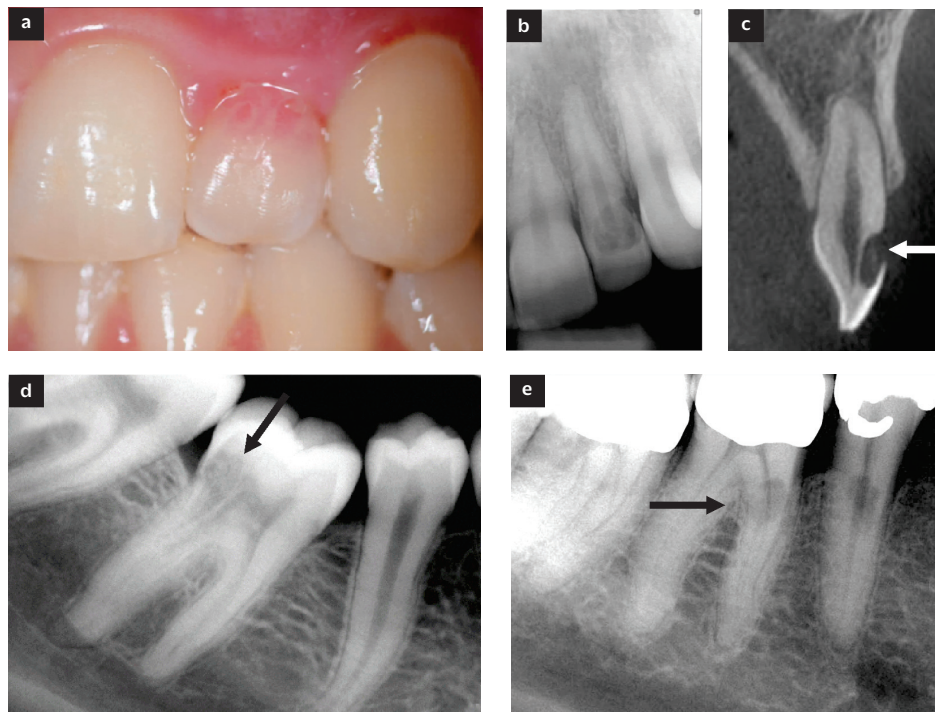
Figur XIII a–c. Röntgenbild av en icke fullt utvecklad permanent tand med en traumaskada.

- a) Rotresorption på tand 11 (pil).
b) Ofullständig rotutveckling på tand 22.
c) Apikal parodontit på tand 11 och obliteration och rotresorption på tand 21.



Figur XIV a–e. Rotresorption.

- a) Kliniskt foto som visar tand 22 med en rosa fläck (pink spot) på kronans cervikala del.
b) Röntgenbild som visar resorption i den koronala delen av tand 22.
c) CBCT-bild som visar en välavgränsad rotresorption på kronans labiala yta (pil).
d) Cervikal invasiv rotresorption på tand 46 (pil).
e) Extern rotresorption på tand 45 och på 46:ans mesiala rot (pil).



”Under uppföljningen ska den skadade tanden undersökas både kliniskt och med röntgen.”

tisk behandling, eftersom pulpan kan drabbas av skador från den traumatiska händelsen [23, 24] (figur XIII a–c och XIV a–c). Trots att unga, icke rot slutna tänder är mer motståndskraftiga mot pulpanekros efter traumaskador, uppvisar dessa unga tänder vid pulpanekros tekniska behandlingsproblem som kräver god klinisk kunskap och tillgång till modern teknik och material för ett optimalt behandlingsresultat [25].

Risken för nekros efter en luxationsskada ökar med skadans svårighetsgrad och är störst för tänder med avslutad rotutveckling [26]. I händelse av luxationsskada ska patienten följas upp enligt de riktlinjer som utvecklats av Dental Trauma Guide

[27]. Luxerade tänder kan uppvisa flera endodontiska komplikationer, och korrekt behandling är avgörande för tandens långsiktiga överlevnad [28, 29]. Under uppföljningen ska den skadade tanden undersökas både kliniskt och med röntgen och alla tecken på patologi måste beaktas (till exempel nekros, obliterationer, inflammatoriska resorptioner och ersättningsresorptioner).

Det är ofta unga individer som drabbas av traumaskador. Det är därför extremt viktigt att dessa tänder får adekvat behandling eftersom extraktion i ett ungt permanent bett ofta ger upphov till svårigheter avseende protetiska ersättningar, speciellt i den estetiska zonen.



Rotresorption

Rotresorption (RR) är förlusten av hårdvävnad (dentin och cement) som ett resultat av osteoklastisk aktivitet. RR orsakar en irreversibel skada och utfallet kan bli ogynnsamt trots omfattande behandling. Patologisk RR klassificeras som intern eller extern, baserad på lesionens placering. Användningen av CBCT har gjort det lättare att diagnostisera RR och upprätta en behandlingsplan (figur XIV a–c). Även om majoriteten av externa RR drabbar enbart en tand, förekommer det en liten andel patienter med multipla rotresorptioner (figur XIV d–e). På grund av svårigheterna att diagnostisera och behandla tänder med RR placeras dessa tänder i kategori D.

Vårdjournaler

Det har noterats att journalföringen gällande endodontiska tillstånd inte alltid är adekvat och att det behövs en förbättring av kvaliteten [30]. Undermålig dokumentation inom endodonti har associerats till att tandläkaren varit man och äldre [31]. En detaljerad förteckning över information som bör registreras för endodontisk behandling sammanfattas i konsensusrapporten från European Society of Endodontology [32]. Information som ska finnas registrerad i journalen är tidigare symtom, tandens historia, resultat av klinisk undersökning och sensibilitetstester liksom fynd i röntgenbilder, diagnos, behandlingsplan, informerats samtycke och detaljer avseende behandlingsplanen. Rekommenderade röntgenbilder inkluderar preoperativ bestämning av rensdjup, om detta inte mäts elektroniskt, samt verifiering av den färdiga rotkanalpreparationen i form av en röntgenbild med masterpoint och en postoperativ bild. För bedömning av behandlingsresultatet rekommenderas en klinisk och radiologisk uppföljning med en observationsperiod på åtminstone ett år.

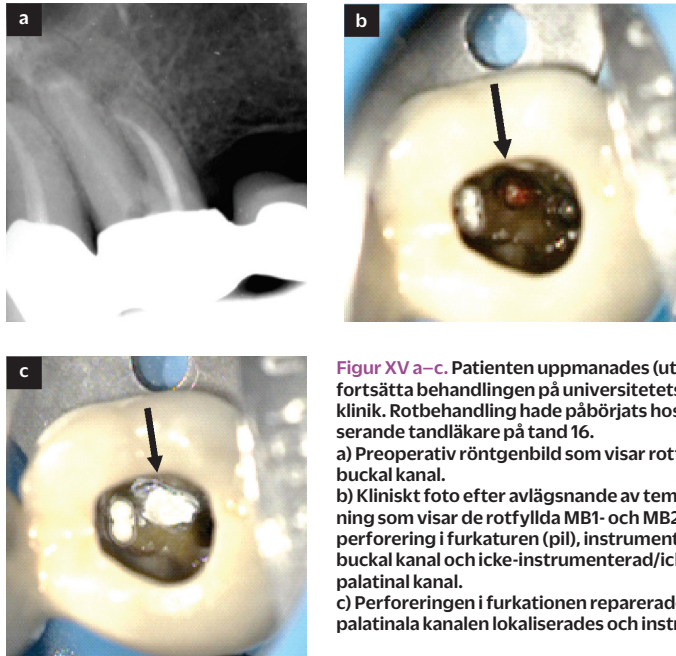
NÄR OCH HUR MAN SKRIVER REMISS

Kommunikation med patienter

God kommunikation med patienten är avgörande inför remittering. Patienten måste informeras om varför hen hänvisas till en specialist och vad hen kan förvänta sig. Viktigt är att inte lova för mycket, till exempel att det alltid är möjligt – eller till och med enkelt – att ta bort ett frakturerat instrument. Kostnaden för behandlingen bör diskuteras med patienten, liksom prognos och behandlingstid. Om det har skett ett endodontiskt missöde, såsom perforering eller instrumentfraktur, måste patienten informeras om detta (figur XV a–c). Restaurering efter behandling, extra kostnad i samband med restaurering och vem som kommer att utföra den behandlingen måste tydligt anges för patienten.

Remiss för behandling

Remissen bör skickas tidigt i behandlingsprocessen. Optimalt är att endodontisten startar behand-



Figur XV a–c. Patienten uppmanades (utan remiss) att fortsätta behandlingen på universitetets tandvårdsklinik. Rotbehandling hade påbörjats hos privatpraktiserande tandläkare på tand 16.
a) Preoperativ röntgenbild som visar rotfylld mesio-buccal kanal.
b) Kliniskt foto efter avlägsnande av temporär fyllning som visar de rotfyllda MB1- och MB2-kanalerna, perforering i furkaturen (pil), instrumenterad disto-buccal kanal och icke-instrumenterad/icke-lokaliserad palatinal kanal.
c) Perforeringen i furkationen reparerades (pil), palatinala kanalen lokaliserades och instrumenterades.

lingen, om möjlighet finns. Om det finns behov av akutbehandling, bör minimalinvasiv behandling utföras för att uppnå symtomlindring enligt de nationella riktlinjerna. Det är också av god praxis att kontakta specialisten och fråga om de har möjlighet att utföra akutbehandlingen. Instrumentering av en rotkanal utan att känna till arbetslängden kan leda till överinstrumentering eller ge upphov till hack i kanalen och ska undvikas. *När diagnosen är osäker, behandla inte.* Skriv då en kort sammanfattning av patientens besvär och anamnes samt redogör för tandens historia av tidigare behandling och fynd från klinisk och radiologisk undersökning. Ange tydligt diagnosen eller, om du är osäker, begär en diagnos. En röntgenbild av god kvalitet ska bifogas. Om det är relevant ska en tydlig beskrivning av redan utförd behandling också inkluderas i remissen. Information avseende eventuella tekniska problem (saknade kanaler, hack/stopp i kanalen, frakturerade instrument, perforeringar et cetera) ska framgå. Annan patientrelaterad information ska också uppges, såsom försäkringsinformation, tandvårdsrådslor, resplaner et cetera.

Vad man kan förvänta sig

När behandlingen är klar ska specialisten återkoppla till den remitterande tandläkaren och ge information om den behandling som utförts samt prognos. Det ska också finnas en plan för uppföljning och kompletterande behandling (till exempel apikalkirurgi) om detta är aktuellt. Om det finns behov av uppföljning hos remittenten, ska detta

”När diagnosen är osäker, behandla inte.”



”Felaktig endodontisk behandling är en av de vanligaste orsakerna till anmälningar inom tandvården.”

kommuniceras till remitterande tandläkare. Kopior av pre- och postoperativa röntgenbilder görs också tillgängliga.

KLINISK RELEVANS

Endodontisk behandling förbättrar livskvaliteten genom att patienten kan få behålla tanden, men felaktig endodontisk behandling är en av de vanligaste orsakerna till anmälningar inom tandvården. Vid misstanke om eventuell felbehandling görs en bedömning om generell vårdstandard uppnåtts i förhållande till fallets komplexitet. En preoperativ bedömning av ett fall med hjälp av Nordic Endodontic Assessment Form kan hjälpa tandläkaren att förstå behandlingens komplexitet och utvärdera behovet av remiss. Remiss bör skrivas tidigt i behandlingsförloppet och om det finns behov av akutbehandling bör minimalinvasiv behandling utföras i syfte att hjälpa patienten att bli symptomfri. Patientkommunikation och god journalföring ska beaktas.

SLUTSATSER

Sammanfattningsvis är det långt ifrån god vårdstandard att utföra rotbehandling som ligger utanför ens kompetensnivå och utan adekvata hjälpmedel, korrekt utrustning och tillräcklig kunskap. Patienter vill behålla sina naturliga tänder och en endodontiskt behandlad tand förväntas fungera i bettet under en hel livstid, därav måste behandlingen utföras korrekt. God kunskap om fallets svårighetsgrad och de egna färdigheterna kan hjälpa tandläkaren att avgöra om hen kan behandla en tand själv eller bör hänvisa till en specialist.

ENGLISH SUMMARY

An evaluation of case difficulty, operator abilities, when and how to refer

Sivakami Rethnam Haug, Päivi Siukosaari, Jussi Furuholm and Malin Brundin

Tandläkartidningen 2023; 115 (3): 52–60

Dental practitioners (DPs) often perform endodontic treatment on teeth that are difficult and challenging. Endodontic treatment is sometimes associated with treatment related problems, such as mishaps, procedural errors, iatrogenic errors, complications, accidents and in serious cases, malpractice. These mishaps in general are closely linked to case difficulty. Endodontics is the leading cause of dental malpractice claims. A new case difficulty evaluation form; the Nordic Endodontic Assessment Form is introduced here. This form places DPs and the tooth into four categories according to technical skills, theoretical knowledge and use of tools. In Category A: the DP does not use magnification tools; Category B: the DP uses some form of magnification aid, has experience in performing endodontic therapy, and complementary theoretical knowledge; Category C: the DP uses dental loupes, has experience and a special interest in Endodontics; Category D: the DP is either an Endodontist or DP with special training in Endodontics and who uses the dental operating microscope. With this Nordic Endodontic Assessment Form, DPs can self-evaluate, which category the tooth requiring treatment belongs to, identify case difficulty and to refer patients when there is a need for it. How to write a referral and what should be included is also discussed. ●

Referenser

- Haug SR, Solfeld AF, Ranheim LE, Bårdsen A. Impact of case difficulty on endodontic mishaps in an undergraduate student clinic. *J Endod* 2018; 44 (7):1088–95.
- Alnæs M, Guttormsen AB, Björkman L. Fatal anafylaksi etter tannbehandling. *Nor Tannlegeforen Tid* 2021; 131: 472–3.
- Alnæs M, Storaas T, Björkman L, Vindenes HK, Brudevoll S. Anafylaksi etter endodontisk behandling. *Nor Tannlegeforen Tid* 2020; 130: 326–30.
- Givol N, Rosen E, Taicher S, Tsesis I. Risk management in endodontics. *J Endod* 2010; 36 (6): 982–4.
- Farook SA, Shah V, Lenouvel D, Sheikh O, Sadiq Z, Cascarini L et al. Guidelines for management of sodium hypochlorite extrusion injuries. *Br Dent J* 2014; 217 (12): 679–84.
- Swanlung O, Vehkalahti MM. Root canal irrigants and medicaments in endodontic malpractice cases: a nationwide longitudinal observation. *J Endod* 2018; 44 (4): 559–64.
- Walton RE, Torabinejad M. Principles and practice of endodontics: Saunders; 2002.
- Mohammadi Z, Shalavi S, Jafarzadeh H. Extra roots and root canals in premolar and molar teeth: review of an endodontic challenge. *J Contemp Dent Pract* 2013; 14 (5): 980–6.
- Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984; 58 (5): 589–99.
- Costa F, Pacheco-Yanes J, Siqueira JF Jr, Oliveira ACS, Gazzaneo I, Amorim CA et al. Association between missed canals and apical periodontitis. *Int Endod J* 2019; 52 (4): 400–6.
- Vehkalahti MM, Swanlung O. Accidental perforations during root canal treatment: an 8-year nationwide perspective on health-care malpractice claims. *Clin Oral Investig* 2020; 24 (10): 3683–90.
- Ungerechts C, Bårdsen A, Fristad I. Instrument fracture in root canals – where, why, when and what? A study from a student clinic. *Int Endod J* 2014; 47 (2): 183–90.
- Suter B, Lussi A, Sequeira P. Probability of removing fractured instruments from root canals. *Int Endod J* 2005; 38 (2): 112–23.
- Sjögren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990; 16 (10): 498–504.
- Shakiba B, Hamedy R, Pak JG, Barbizam JV, Ogawa R, White SN. Influence of increased patient age on longitudinal outcomes of root canal treatment: a systematic review. *Gerodontology* 2017; 34 (1): 101–9.
- Zilinskaite-Petrauskiene I, Haug SR. A comparison of endodontic treatment factors, operator difficulties, and perceived oral health-related quality of life between elderly and young patients. *J Endod* 2021; 47 (12): 1844–53.
- Kiefner P, Connert T, ElAyouti A, Weiger R. Treatment of calcified root canals in elderly people: a clinical study about the accessibility, the time needed and the outcome with a three-year follow-up. *Gerodontology* 2017; 34 (2): 164–70.
- Haug SR. Preoperativ kasusvurdering i endodonti. *Nor Tannlegeforen Tid* 2021; 131: 464–71.
- American Association of Endodontists. <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/06/educatorguide-tocdaf.pdf> 2017
- Haug SR, Linde BR, Christensen HQ, Vilhjalmsen VH, Bårdsen A. An investigation into security, self-confidence and gender differences related to undergraduate education in Endodontics. *Int Endod J* 2021; 54 (5): 802–11.

Den kompletta referenslistan återfinns i webversionen av artikeln på tandläkartidningen.se.



Referenser

21. Christensen HQ, Linde BR, Bårdsen A, Vilhjálmsón VH, Haug SR. Influence of dental education on adoption and integration of technological aids in the delivery of endodontic care by dental practitioners: A survey. *Acta Odontol Scand* 2022. DOI: 10.1080/00016357.2022.2071986
22. Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 32 (2): 271–5.
23. Andreasen FM, Kahler B. Pulpal response after acute dental injury in the permanent dentition: clinical implications – a review. *J Endod* 2015; 41 (3): 299–308.
24. Wang C, Qin M, Guan Y. Analysis of pulp prognosis in 603 permanent teeth with uncomplicated crown fracture with or without luxation. *Dent Traumatol* 2014; 30 (5): 333–7.
25. Sivertsen TB, Vilhjálmsón VH, Fristad I, Bårdsen A, Haug SR. Endodontisk behandling av umodne permanente tenner. *Nor Tannlegeforen Tid* 2013; 123: 198–201.
26. Andreasen FM, Zhijie Y, Thomsen BL. Relationship between pulp dimensions and development of pulp necrosis after luxation injuries in the permanent dentition. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2 (3): 90–8.
27. Dental Trauma Guide. <https://dental-traumaguide.org>
28. Robertson A, Andreasen FM, Andreasen JO, Noren JG. Long-term prognosis of crown-fractured permanent incisors. The effect of stage of root development and associated luxation injury. *Int J Paediatr Dent* 2000; 10 (3): 191–9.
29. Soares AJ, Souza GA, Pereira AC, Vargas-Neto J, Zaia AA, Silva EJ. Frequency of root resorption following trauma to permanent teeth. *J Oral Sci* 2015; 57 (2): 73–8.
30. King E, Shekaran L, Muthukrishnan A. Improving the quality of endodontic record keeping through clinical audit. *Br Dent J* 2017; 222 (5): 373–80.
31. Vehkalahti MM, Swanljung O. Operator-related aspects in endodontic malpractice claims in Finland. *Acta Odontol Scand* 2017; 75 (3): 155–60.
32. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J* 2006; 39 (12): 921–30.

Forskare? Vill du bidra med en vetenskapsartikel?

SÄND DITT MANUSKRIFT FÖR BEDÖMNING TILL:

Tandläkartidningen

Box 1217, 111 82 Stockholm

manus@tandlakartidningen.se

08–666 15 00

**Tandläkar**
tidningen