

Mat á erfiðleikastigi í tannholslækningum

– hvenær og hvernig vísa ber til sérfræðings



SIVAKAMI RETHNAM HAUG, DR.ODONT. TANNHOLSSÉRFRÆÐINGUR, LEKTOR, DEILD KLÍNÍSKRA
TANNLÆKNINGA

ORCID-NÚMER: 0000-0003-1930-8542

MALIN BRUNDIN, DR.ODONT, LEKTOR, YFIRTANNLÆKNIR Í TANNHOLSFRÆÐI, TANNLÆKNASVIÐ
LÆKNADEILDAR HÁSKÓLANS Í UMEÅ.

ORCID- NÚMER: 0000-0002-8747-3307

JUSSI FURUHOLM, TANNHOLSSÉRFRÆÐINGUR, RÁÐGEFANDI TANNLÆKNIR HJÁ SJÚKRATRYGGINGUM,
HELSINKI, FINNLAND

ORCID NÚMER: 0000-0002-9080-6272

PÄIVI SIUKOSAARI, PHD, HÁSKÓLAKENNARI, DEILD MUNN- OG KJÁLKASJÚKDÓMA, HÁSKÓLINN Í HELSINKI,
HELSINKI, FINNLAND

ORKID NÚMER: 0000-0003-1959-426X

TENGILIÐUR: SIVAKAMI RETHNAM HAUG, Sivakami.Haug@uib.no

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 68–78

doi: 1033112/tann.41.2.6

ÁGRIP

Tannlæknar sinna oft tannholsmæðferð tanna með erfiðum og krefjandi einkennum. Við tannholsmæðferð geta ýmis vandamál komið upp, svo sem óhöpp, rangt verklag, óhöpp við vinnslu og sótthreinsun rótaganga, læknisvaldandi fylgikvillar og slys, og í alvarlegum tilvikum má tala um mistök í starfi. Þessi vandamál tengjast gjarnan erfiðleikastigi tilviks. Flest kröfumál sem varða mistök í starfi tannlæknis tengjast tannholslækningum. Hér verður kynnt nýtt matseyðublað sem kallast „Samnorrænt matseyðublað fyrir tannholsmæðferð“ (Nordic Endodontic Assessment Form, NEAF). Með því má flokka sérhæfingu tannlækna og ástand tannar í fjóra flokka með hliðsjón af tæknilegri færni, fræðilegri þekkingu og tækjanotkun. Tannlæknir í flokki A notar ekki stækkunartæki. Tannlæknir í flokki B notar einhvers konar stækkunartæki, hefur reynslu af tannholsmæðferð og þekkingu á kenningum í tannholstræði. Tannlæknir í flokki C notar lúppur, hefur reynslu af og sérstakan áhuga á tannholslækningum. Tannlæknir í flokki D er annaðhvort tannholssérfræðingur eða hefur hlotið sérstaka þjálfun í tannholslækningum og notar smásjá. Með NEAF-eyðublaðinu getur tannlæknir metið hvaða flokki tönn sem þarfnast mæðferðar tilheyrir, greint erfiðleikastig tilviks og vísað sjúklingi til sérfræðings þegar þörf er á. Einnig er fjallað um hvernig skrifa beri tilvísun og hvaða gögn skuli fylgja með.

Lykilorð: samnorrænt matseyðublað fyrir tannholsmæðferð; sjúkraskýrslur; tilvísun

Helstu atriði. Eftir tannholsméðferð þarf tönn að endast ævilangt og því þarf fyrsta méðferð rötarganga að vera nákvæm og rétt. Tannlæknir með góða fræðilega þekkingu og hæfni hefur forsendur til að meta hvort hann geti sjálfur veitt méðferð eða hvort vísa skuli til sérfræðings. Með „Samnorrænu matseyðublaði fyrir tannholsméðferð“ (NEAF-eyðublaði) má flokka sérhæfingu tannlæknis og ástand tannar í fjóra flokka (A, B, C og D) með hliðsjón af tæknilegri færni, fræðilegri þekkingu og tækjakosti tannlæknis. Við tilvísun er nauðsynlegt að tannlæknir eigi góð samskipti við sjúkling. Tilvísun þarf að eiga sér stað snemma í méðferðarferli.

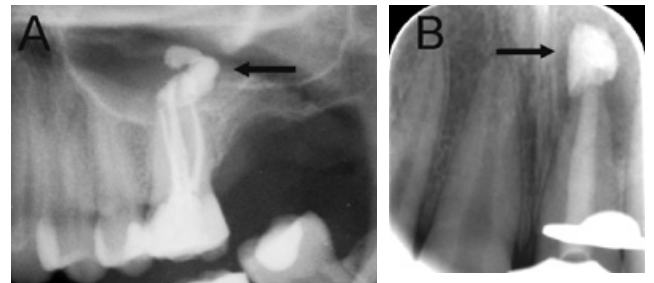
Klínískt gildi. Tannholsméðferð bætir lífsgæði en er einnig algengasta orsök ásakana um mistök í starfi. Þegar grunur leikur á hugsanlegum mistökum þarf að meta hvort méðferð hafi verið veitt í samræmi við umfang tilviks. Tannlæknir sem notar NEAF-eyðublað til að meta tilvik fyrir aðgerð getur með auðveldari hætti áttað sig á umfangi tilviks og metið hvort vísa þurfi sjúklingi til sérfræðings. Tilvísun þarf að eiga sér stað snemma í méðferðarferli. Ef þörf er á bráðameðferð skal veita méðferð með lágmarks inngripi til að bæta líðan sjúklings. Leggja skal áherslu á góð samskipti við sjúkling og nákvæma skráningu.

INNGANGUR

Almennt kýs fólk að halda tönnum sínum út ævina. Þannig skapast krafa um að tannlæknar geti veitt bæði erfiða og krefjandi tannholsméðferð. Tannholsméðferð getur bætt lífsgæði sjúklunga, en getur hins vegar stundum haft í för með sér méðferðartengd vandamál. Þau geta kallast ýmsum nöfnum, s.s. óhöpp, rangt verklag, fylgikvillar, óhöpp við vinnslu og sótthreinsun rötarganga, slys og í alvarlegum tilvikum mistök í starfi. Óhöpp í tannholslækningum eru gjarnan nátengd erfiðleikastigi tilviks og geta hugsanlega haft áhrif á árangur méðferðar, en það fer eftir greiningu og gerð óhapps (1). Einnig má stundum líta á óhöpp, rangt verklag eða óhöpp við vinnslu og sótthreinsun rötarganga við tannholsméðferð sem afleiðingu vanþekkingar (1). Hins vegar má einnig flokka óhapp sem skaða af mannavöldum, t.d. óhapp af völdum natríumhýpóklóríts. Fylgikvillar geta verið af völdum undirliggjandi sjúkdóms eða ástands sjúklings, til dæmis ofnæmisviðbragða (2, 3). Mistök í starfi eru skilgreind sem ólögleg eða óviðeigandi méðferð eða vanræksla. Í sumum löndum tengjast flest kröfumál sem varða mistök tannlækna í starfi tannholslækningum (4).

Þegar grunur vaknar um hugsanleg mistök í starfi þarf að meta méðferð sem tannlæknir hefur veitt á hverju stigi fyrir sig með hliðsjón af erfiðleikastigi tilviks og hvort almennum gæðastöðlum méðferðar hafi verið fylgt. Skaðlegustu afleiðingarnar koma fram þegar áverki verður við tannholslækningar vegna skolvökva eða lyfja, t.d. þegar óhapp verður af völdum natríumhýpóklóríts eða þegar kalsíumhýdroxíð þrýstist gegnum rötarendaop og veldur skaða á taugavef eða skúta (sínus) sem aftur veldur fylgikvillum (Myndir 1A og B) (5, 6). Oft hefði verið hægt að forðast slík óhöpp ef tannlæknir hefði fylgt réttum

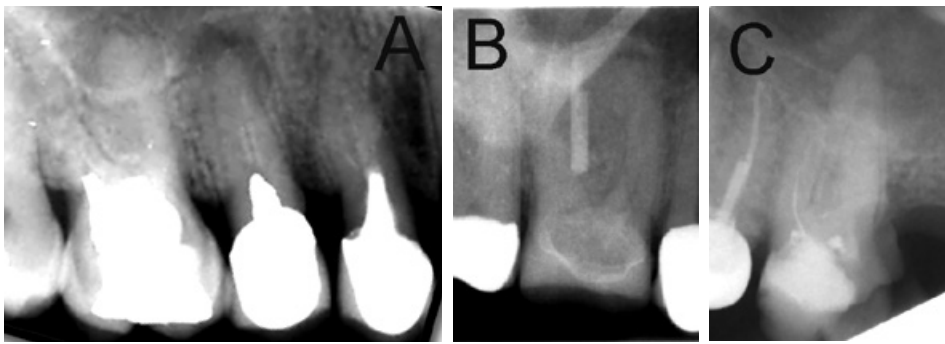
verklagsreglum. Þó ætti hræðsla við rangt verklag eða önnur óhöpp í tannholslækningum ekki að hræða tannlækna frá því að veita tannholsméðferð (7).



Mynd 1. (A) Hluti af breiðmynd (OPG) sem sýnir Ca(OH)₂ sem nær út úr rötarenda í fyrsta jaxli efri kjálka inn í skúta (ör) og (B) röntgenmynd af umrótarbeini þar sem Ca(OH)₂ þrýstist út úr rötarenda (ör) í miðframtönn sem krefst skurðaðgerðar.
Figure 1. (A) An orthopantomography section showing Ca(OH)₂ beyond the apical foramen of maxillary first into the maxillary sinus (arrow) and (B) a periapical radiograph with Ca(OH)₂ extrusion beyond the apical foramen (arrow) of a central incisor which required surgical intervention.

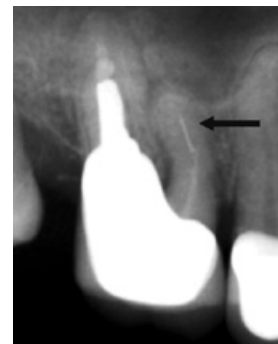
MAT Á ERFIÐLEIKASTIGI TILVIKS

Atriði sem leiða til vandamála við tannholslækningar geta komið fram fyrir aðgerð eða í aðgerð. Ónæg þekking á lögun rötarganga og röng greining eru þættir sem koma fram fyrir aðgerð og geta valdið tannholsvandamálum. Ýmsir þættir geta valdið vandamálum í aðgerð. Einn þeirra er að rötargöng eru ekki meðhöndluð, annaðhvort vegna þess að þau fundust ekki eða vegna þess að tannlæknir leitaði ekki eftir þeim (Myndir 2A-C)(8, 9).

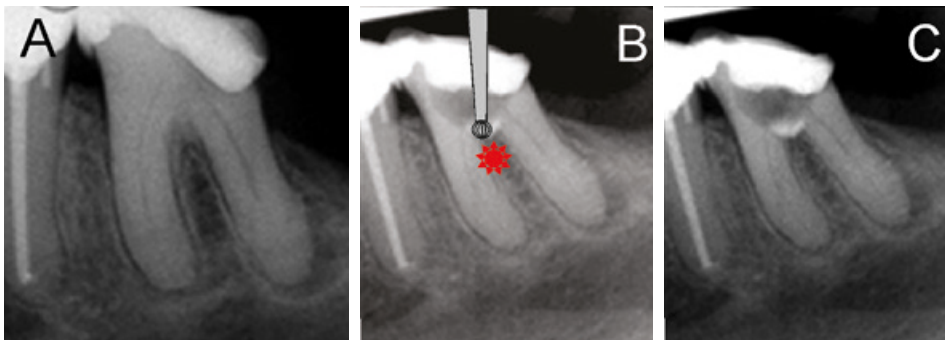


Mynd 2. Áður meðhöndluð tönn þar sem rótþylling í rótargöngum er engin eða ónæg. (A) Forjaxlar í efri kjálka, 3 rætur með ófullnægjandi rótþyllingu, fylling með stifti og krónu. Fyrsti forjaxl í efri kjálka, engin sýnileg rótþylling, fylling í krónuholi og króna. (B) Fyrsti jaxl í efri kjálka, rótþylling aðeins sýnileg í palatalgangi. (C) Ófullnægjandi rótþylling eða ófundinn rótargangur í fyrsta jaxli í efri kjálka.

Figure 2. Previously treated tooth with no or inadequate root filling in canals. (A) Maxillary premolars with 3 roots inadequately filled and restored with post and crown. Maxillary first molar with no visible root filling with restoration in pulp chamber and coronal restoration (B) Maxillary first molar with visible root filling only in the palatal canal. (C) Inadequate root filling or missed root canal in maxillary first molar.



Mynd 3. Röntgenmynd af áður rótþylltum fyrsta jaxli í efri kjálka, slitin rótarþjöl í mesióbúkkal rótargangi (ör).
Figure 3. Radiograph of a previously root filled maxillary first molar with separated file in mesiobuccal canal (arrow).



Mynd 4. (A) Röntgenmynd af fyrsta jaxli vinstra megin í neðri kjálka aldraðs sjúklings sem sýnir þröng rótargöng. (B) Skýringarmynd af bor í fúrku, rof út í tannhald millirótarbils og of langur (overextended) aðgangsskurður. Ófullnægjandi mat á röntgenmynd fyrir aðgerð olli þessu vandamáli. (C) Fylling ofan á fúrkurofi.

Figure 4. (A) Radiograph of mandibular left first molar in an elderly patient showing reduced pulp canal space. (B) Schematic illustration of bur in the furcation region with perforation in the furcation periodontium and overextended access preparation. An inadequate pre-operative assessment of radiograph led to this problem. (C) Restoration over furcation perforation.

Tíðni umrótarbólgu er hærrí ef að minnsta kosti ein rótargöng tannar hafa ekki verið meðhöndluð (10). Ef rof verður fyrir slysi þarf oft að fjarlægja tönn, yfirleitt má koma í veg fyrir slíkt rof með því að beita réttum aðferðum við tannholslækningar (11). Sýking getur orðið viðvarandi ef ekki næst að fullvinna rótargöng, hreinsa og fylla í fulla lengd ef vinnulengd er vanmetin, eða vegna fyrirstöðu eins og slitinnar rótarþjalar, syllumyndunar (ledge) eða breytingar á lögun gangs í rótarenda. Rótarþjöl getur slitnað vegna efnispreyru eða álags af völdum snúningsvægis, heildartíðni þess er um 1% (12). Algengast er að rótarþjöl slitni næst rótarenda mesial-búkkalhluta rótarganga í jaxli (Mynd 3). Aukin hætta er á að rótarþjöl slitni ef rótargöng eru mjög

sveigð (13). Sýnt hefur verið fram á að ef rótþylling er of stutt (> 2 mm frá rótarenda skv. röntgenmynd) er árangur síðri, svipað og þegar yfirfyllt er með gúttaperka (14).

ALDRAÐIR SJÚKLINGAR

Yfirlitgrein sem skoðaði árangur af meðferð rótarganga til lengri tíma (longitudinal) sýndi að hærrí aldur sjúklunga dregur ekki úr árangri tannholsméðferðar. Aldur sjúklings ætti ekki að hafa áhrif á ákvarðanir um meðferð (15). Þó geta aldurstengdar breytingar á tönnum valdið erfiðleikum við meðferð rótarganga (Mynd 4A). Nýleg rannsókn leiddi í ljós að þörf var á meðferð rótarganga í krýndum tönnum með miklar fyllingar hjá öldruðum (16). Þetta eykur á

erfiðleikastig tannar. Annars stigs tannbein sem þrengir að krónuholi og rótargöngum myndast til æviloka, sem gerir tannlækni erfiðara um vik með tannskurð og staðsetningu rótarganga (16) (Myndir 4B og C). Í einni rannsókn kom enn fremur í ljós að þegar rótargöng voru kólkuð tók í mesta lagi 60 mínútur að finna gangana. Að lokinni 3 ára eftirfylgni var árangur 80% (17).

SAMNORRÆNT MATSEYÐUBLAÐ FYRIR TANNHOLSMEÐFERÐ

Til eru margs konar matseyðublað til að meta erfiðleikastig (18). Matseyðublað Amerísku tannholsfræðasamtakanna (AAE-eyðublað) er oft notað við kennslu tannlækna og við tilvísanir (1, 18, 19). Þar eru tilvik flokkuð sem einföld, í meðallagi erfið og mjög erfið. Í nýlegri rannsókn kom fram að þegar tönn var metin sem „mjög erfið“ urðu marktækt fleiri óhöpp við tannholslækningar og aukinn fjöldi heimsókna (1). Þó er AAE-eyðublaðið ekki gallalaust. Til dæmis raðast sjúklingar með ákveðna sjúkdóma þar í flokk „mjög erfiðra“ tilvika.

FÆRNISTIG TANNLÆKNIS

Áhugasvið, þekking, hæfni og geta tannlækna er ólík. Því er hér kynnt nýtt eyðublað til að meta erfiðleikastig tilvika, Samnorrænt matseyðublað fyrir tannholsméðferð, (NEAF-eyðublað) sem byggist á gildandi AAE-eyðublaði (Tafla 1).

Með NEAF-eyðublaðinu má flokka sérhæfingu tannlækna og ástand tannar í fjóra flokka (A, B, C og D) með hliðsjón af tæknilegri færni, fræðilegri þekkingu

og tækjakosti tannlækna. Áður hefur komið fram að þó grunnmenntun tannlækna sé svipuð er öryggi tannlækna við meðferð rótarganga persónubundið (20). Hér á eftir fer stutt lýsing á flokkunum fjórum. Höfundar leggja áherslu á að skipting í flokka er ráðlegging fremur en krafa.

Tannlæknir í flokki A notar ekki tæki til stækkunar. Tannlæknir í flokki A sinnir meðferð rótarganga öðru hverju en með því að nota stækkunartæki, stunda símenntun og fylgjast með nýjustu rannsóknum getur hann færst upp í flokk B.

Tannlæknir í flokki B notar einhvers konar stækkun, hefur reynslu af tannholsméðferð og þekkingu á kenningum tannholsfræði. Nýútskrifaður tannlæknir sem notar einhvers konar stækkun er í flokki B. Tannlæknir í flokki C notar lúppur, hefur reynslu af og sérstakan áhuga á tannholslækningum. Tannlæknar í grunnnámi (undergraduate) meðhöndla sjúklinga í flokki C undir eftirliti (1).

Tannlæknir í flokki D notar smásjá og getur nýtt niðurstöður sneiðmynda við að setja upp viðeigandi meðferðaráætlun. Tannlæknir í flokki D er sérfræðingur í tannholslækningum eða hefur fengið sérstaka þjálfun og hefur áhuga á tannholslækningum.

Hér er stutt yfirlit þar sem útskýrðar eru ástæður þess að tiltekin klínisk tilvik og aðstæður raðast í mismunandi flokka. Allir tannlæknar þurfa að geta veitt sjúklingum bráðameðferð (flokkur A). Tannlæknir í flokki D getur sinnt öllum tilvikum í flokkum A til D, tannlæknir í flokki C getur sinnt tilvikum í flokkum A til C, tannlæknir í flokki B getur sinnt flokkum A og B. Tannlæknum í flokki A er ráðlagt

Tafla 1. Samnorrænt matseyðublað fyrir tannholsméðferð.

Table 1. The Nordic Endodontic Assessment Form.

Viðmið	A	B	C	D
Tannlæknir	<input type="checkbox"/> Nýútskrifaður tannlæknir <input type="checkbox"/> Tannlæknir sinnir meðferð rótarganga öðru hverju <input type="checkbox"/> Notar enga stækkun	<input type="checkbox"/> Reynndur tannlæknir <input type="checkbox"/> Hefur þekkingu á kenningum tannholsfræði <input type="checkbox"/> Notar stækkun	<input type="checkbox"/> Sérstakur áhugi á tannholslækningum <input type="checkbox"/> Notar lúppur	<input type="checkbox"/> Sérfræðingur í tannholslækningum <input type="checkbox"/> Hefur mikla þekkingu á tannholslækningum <input type="checkbox"/> Notar smásjá <input type="checkbox"/> Getur lesið úr sneiðmyndum
Tegund meðferðar og áskoranir	<input type="checkbox"/> Bráðameðferð	<input type="checkbox"/> Varðveisla lífvikviku <input type="checkbox"/> Meðferðaráætlun eftir áverka <input type="checkbox"/> Tannhols-/tannhaldsmeið <input type="checkbox"/> Hvíttun innan frá	<input type="checkbox"/> Hefðbundin meðferð	<input type="checkbox"/> Endurinngríp með skurðaðgerð <input type="checkbox"/> Meðferð vegna rótareyðingar
Greining	<input type="checkbox"/> Einföld	<input type="checkbox"/> Algeng einkenni krefjast umfangsmikilla mismunargreininga	<input type="checkbox"/> Fyrri rótfylling með umrótarbólgu	<input type="checkbox"/> Óljós og flókin einkenni: erfið greining <input type="checkbox"/> Saga um langvinna verki í munn og andliti
Gerð tannar	<input type="checkbox"/> Framtönn <input type="checkbox"/> Forjaxl	<input type="checkbox"/> Jaxl		<input type="checkbox"/> Líffærafræðileg frávik (inntönn, samruni, framtönn í neðri kjálka með 2 rótargöngum, forjaxl í neðri kjálka með 2 rótargöngum, forjaxl í efri kjálka með 3 rótargöngum)
Halli tannar	Enginn	<input type="checkbox"/> Lítil/meðalmikill	<input type="checkbox"/> Mikill (> 30°)	
Snúningur tannar	Enginn	<input type="checkbox"/> Lítil/meðalmikill	<input type="checkbox"/> Mikill (> 30°)	
Formfræði krónu	<input type="checkbox"/> Stór tannáta <input type="checkbox"/> Fyllingar	<input type="checkbox"/> Mjög eydd tönn <input type="checkbox"/> Fylling endurspeglar ekki upprunalega formgerð <input type="checkbox"/> Tönn með stóra fyllingu við tannháls	<input type="checkbox"/> Heilkróna <input type="checkbox"/> Brú	<input type="checkbox"/> Öfmótuð heilkróna <input type="checkbox"/> Heilkróna með hátt krónu-rótar hlutfall
Útlit á röntgenmynd	<input type="checkbox"/> Sýnilegt krónuhol <input type="checkbox"/> Einn eða fleiri rótargangur sýnilegur	<input type="checkbox"/> Kvikusteinar í krónuholi <input type="checkbox"/> Þröngur rótargangur/-ar	<input type="checkbox"/> Krónuhol minnkað <input type="checkbox"/> Einn eða fleiri rótargangur óljós	
Sveigja rótarganga	<input type="checkbox"/> Lítil sveigja	<input type="checkbox"/> Meðalmikil sveigja <input type="checkbox"/> Langar rætur > 25 mm	<input type="checkbox"/> Mikil sveigja (> 30°) <input type="checkbox"/> S-laga sveigja	

að sinna aðeins tilvikum í flokki A. Tannlæknir getur færst upp og niður í þessum flokkum með hliðsjón af reynslu, tækjakosti, viðbótarmenntun og símenntun (21).

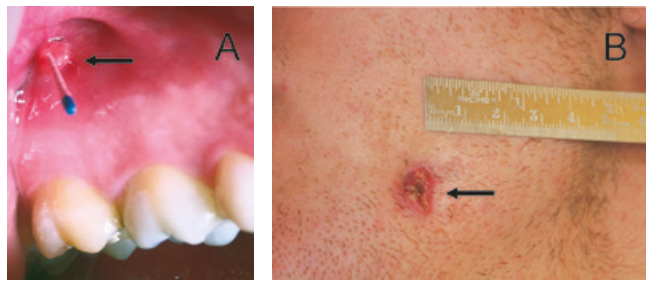
GREINING

Tennur með miklar mismunargreiningar geta verið krefjandi fyrir tannlækna (19). Tannlæknir sem reynir að meðhöndla slíkar tennur ætti að vera í flokki B eða ofar (Myndir 5 A-B).

Flókið er að meðhöndla áður rótfyllta tönn með umrótarbólgu því ný meðferð krefst aukinnar fræðilegrar þekkingar, klínískrar færni og eftirfylgniáætlunar.

GERÐ TANNAR

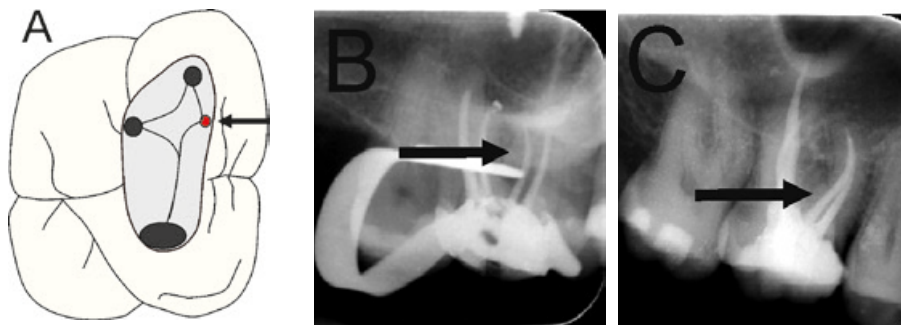
Til að finna op rótarganga í jaxli, sérstaklega annan mesióbúkkal (MB2) rótargang, þarf tannlæknir að nota einhvers konar stækkun (flokkur B) (Myndir 6A-C). Ef tönn er með líffærafræðilegum frávikum ætti tannlæknir í flokki D að sjá um meðferð (Myndir 2A og 7A-D).



Mynd 5. Fistill (örvar) finnst bæði innan munns (A) og utan (B). Með því að rekja fistil með gúttaperkakeilu má finna upptök sýkingar.

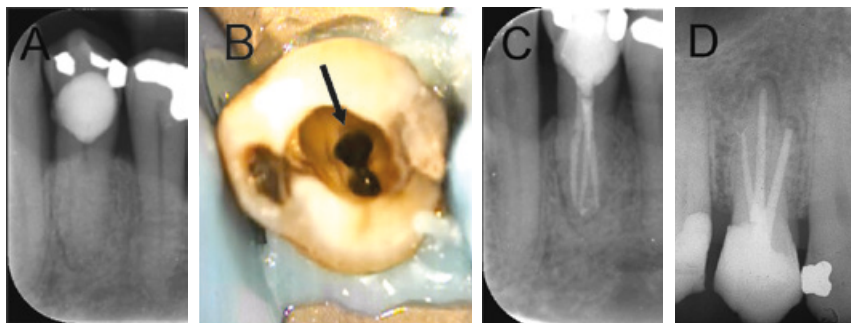
Röntgenmynd þar sem fistill er rakinn er mikilvæg til greiningar.

Figure 5. Fistula (arrows) can be located intraoral (A) and extraoral (B). Tracing the fistula with a gutta percha point leads to the source of infection. A radiograph with trace fistula is imperative for diagnosis.



Mynd 6. (A) Jaxli í efri kjálka eftir aðgangsskurð. Örin bendir í átt að mesióbúkkal rótargangi (MB2). (B og C) Röntgenmyndir með distal stefnu („disto-eccentric“) af fyrsta jaxli í efri kjálka með fjórum fylltum rótargöngum, ör bendir á mesióbúkkal rótargang.

Figure 6. (A) Maxillary molar after access preparation. Arrow points towards location of second mesio-buccal (MB2) canal. (B and C) Radiographs from disto-eccentric projection of maxillary first molar with four root filled canals, arrow points towards second mesio-buccal canal.

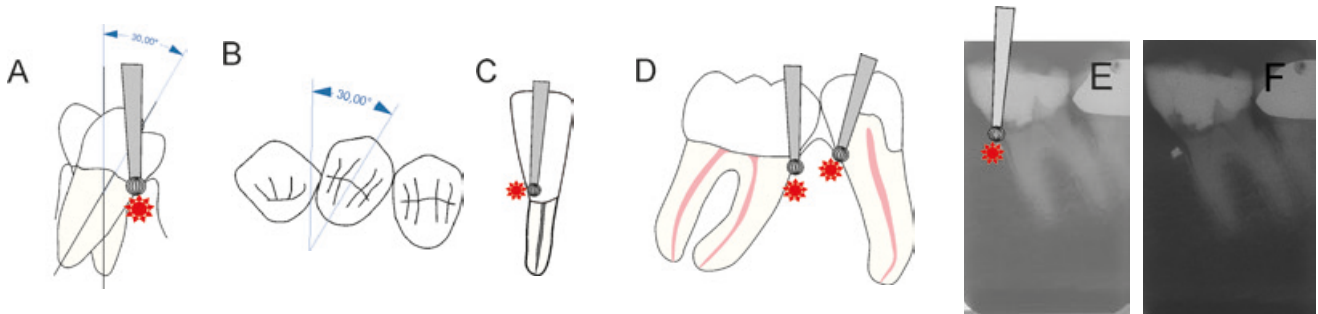


Mynd 7. Fyrsti forjaxl hægra megin í neðri kjálka með líffærafræðilegum frávikum og stórra fyllingu við tannháls. (A) Röntgenmynd sýnir að rótargöng verða óljós rétt undir beinbrún. (B) Klínísk mynd sýnir tvo búkkal-rótarganga (ör) og einn lingval-gang. (C) Lokamynd sýnir þrjá fyllta rótarganga. (D) Röntgenmynd af fyrsta forjaxli í efri kjálka með þrjá rótarganga.

Figure 7. Mandibular right first premolar with anatomic variations and a large cervical restoration. (A) Radiograph shows root canal becomes indistinct just below the bone level (B) Clinical photo showing two buccal canal (arrow) and one lingual canal. (C) Final radiograph showing three root filled canals. (D) Radiograph of maxillary first premolar with three root canals.

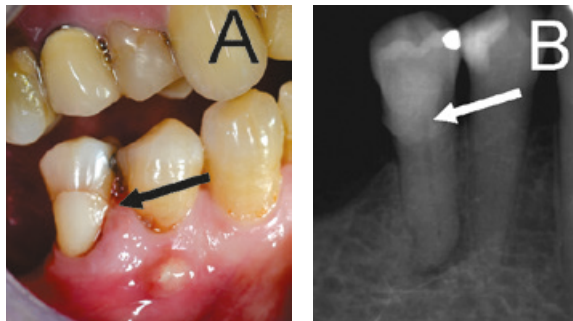
SNÚNAR OG SKAKKAR TENNUR

Tannlæknir í flokki A hefur ekki öðlast næga færni til að sjá um tannskurð tannar sem er skökk eða snúin. Til að koma í veg fyrir óhöpp, svo sem rof við tannskurð (Myndir 8A-F) ætti tannlæknir í flokki B eða ofar að sinna meðferð.



Mynd 8. Skýringarmynd af (A) forjaxli með 30° halla lingvalt (18). Bor sýnir hugsanlegt rofsvæði (B) forjaxl með 30° snúningi (C) neðri framtönn með vægum/meðalmiklum rótarhalla en ofmótaða krónu. Bor sýnir hugsanlegt rofsvæði. (D) forjaxl sem hallar distalt og jaxl sem hallar mesialt. Bor sýnir hugsanleg rofsvæði (18). (E) Röntgenmynd sýnir jaxl með vægan til meðalmikinn mesial halla, bor sýnir rofsvæði. (F) Röntgenmynd af tönn með mesial aðgangsskurð, aðskotahlutur fastur í kjálkabeini vegna rofs.

Figure 8. Schematic illustration of (A) a premolar with 300 lingual tilt (18). Bur showing potential area of perforation (B) premolar with a 300 rotation (C) lower incisor with a mild/moderate tilt in the root but an over-contoured crown. Bur showing potential area of perforations. (D) premolar with distal tilt and molar with mesial tilt. Bur showing potential area of perforations (18). (E) Radiograph showing a molar with a mild to moderate mesial tilt with bur showing area of perforation. (F) Radiograph of tooth with mesially placed access cavity preparation and foreign material lodged in the alveolar bone due to perforation.

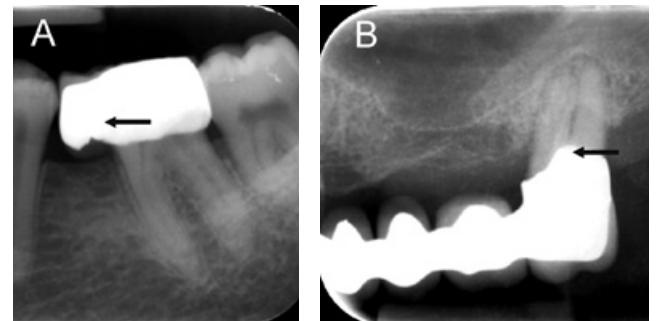


Mynd 9. (A) Klínísk mynd af öðrum forjaxli með stóra fyllingu búkkalt á tannhálsi (ör) og fistil í slímhúð búkkalt undir fyrsta forjaxli. (B) Röntgenmynd sýnir fyllingu í krónuhluta (ör) og mein í umrótarvef annars forjaxls.

Figure 9. (A) Clinical photo of second premolar with large buccal cervical restoration (arrow) and fistula on buccal mucosa below first premolar. (B) Radiograph showing restoration in the coronal part (arrow) and periapical lesion under second premolar.

FORMFRÆÐI KRÓNU

Þegar um er að ræða mjög slitna tönn eða fyllingar sem endurspeglar ekki upprunalega formfræði tannar getur tannlæknir ekki stuðst við formfræði krónu við tannskurð, sem getur reynst tannlækni í flokki A erfitt (Mynd 4). Tennur með djúpar fyllingar sem ná niður að tannhálsi fara í flokk B (Myndir 9A og B). Krýndar tennur og tennur með brú þarf að meta vandlega með röntgenmynd



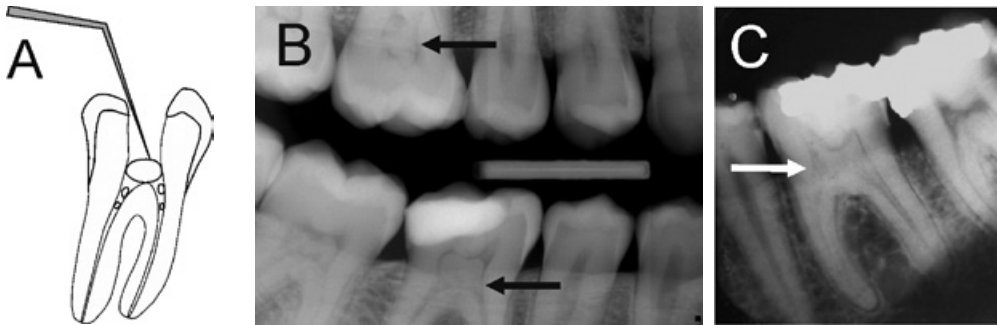
Mynd 10. Röntgenmynd af (A) öðrum jaxli í neðri kjálka með yfirmótaða heilkrónu (ör). (B) Öðrum jaxli í efri kjálka, króna nær í fúrkusvæði (ör) sem veldur erfiðleikum við aðgang að krónuholi.

Figure 10. Radiograph of (A) mandibular second molar with full coverage crown that is over-contoured (arrow). (B) Maxillary second molar with a crown extending to furcation region (arrow) creating difficulty in assessing location of the pulp chamber.

fyrir aðgerð (flokkur C). Erfitt er að meðhöndla krýnda tönn með yfirmótaða eða klunnalega krónu þar sem tannlæknir hefur engin viðmið frá upprunalegri krónu (Mynd 10A). Tönn með „langa“ krónu er krefjandi þar sem tannskurður þarf að ná dýpra áður en rötargöng eru fundin (flokkur D) (Mynd 10B).

ÚTLIT Á RÖNTGENMYND

Ef steinar eru í krónuholi geta þeir hindrað sýn á op rôtarganga og því þarf að nota viðeigandi stækkun til að finna þau (flokkur B) (Myndir 11A-C). Tannlæknir þarf að búa yfir aukinni færni til að beita rôtarpjöl í fulla vinnulengd ef rôtargöng eru þröng (flokkur C).

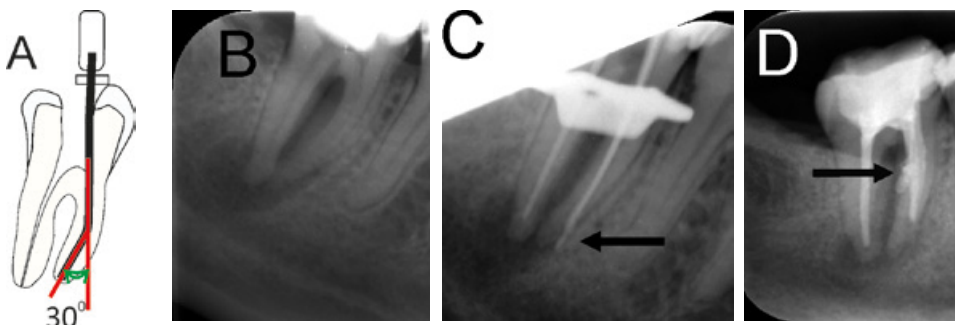


Mynd 11. (A) Skýringarmynd sýnir tönn með kvikustein í krónuholi og rôtargöngum sem getur valdið erfiðleikum við að finna op rôtarganga og þjala þau (18). (B) Vængjamynd sýnir útbreidda kvikusteina í jöxlum (örvar). (C) Röntgenmynd af umrótarvef fyrsta jaxla vinstra megin í neðri kjálka með mikla kölkun í krónuholi og rôtargöngum (örvar).

Figure 11. (A) Schematic illustration showing tooth with pulp stone in the chamber and root canals creating potential difficulty in locating root canal orifices and instrumentation (18) (B) Bitewing radiograph showing generalized pulp stone formation on molars (arrows). (C) Periapical radiograph of mandibular left first molar with extensive calcifications in the pulp chamber and root canals (arrow).

LENGD OG SVEIGJA RÓTARGANGA

Erfitt er að vinna og þjala langar rætur, sérstaklega á jöxlum (flokkur B). Þjölun og vinnsla boginna rôtarganga getur leitt til óhappa, svo sem slitnun á rôtarpjöl, syllumyndunar eða breytingar á lögun gangs í rôtarenda, að réttist úr bognum rôtargöngum eða rofs/götunar út úr rôtargöngum út í bein. Því ætti tannlæknir í flokki B eða ofar að sjá um meðferð tannar með sveigð rôtargöng (> 30° sveigja) (Myndir 12A-D) (22).



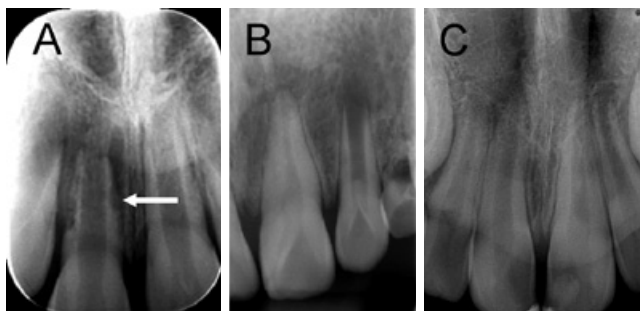
Mynd 12. (A) Skýringarmynd af 30° sveigju rótar (18, 21). Rót með meira en 30° sveigju er í flokki C. (B) Röntgenmynd af öðrum jaxli í neðri kjálka með yfir 30° sveigju. (C) Röntgenmynd með gúttaperkakeilu (master point) sýnir lateral rof í rôtarendaþriðjungi rôtargangs (ör). (D) Röntgenmynd sýnir „strip“-rof á mesial röt (ör).

Figure 12. (A) Schematic illustration of 300 curvature on a root (18, 21). A root with more than 300 curvature is in category C. (B) Radiograph of mandibular second molar with more than 300 curvature. (C) Master point radiograph showing lateral perforation in the apical third of root canal (arrow). (D) Radiograph showing a strip perforation on the mesial root (arrow).

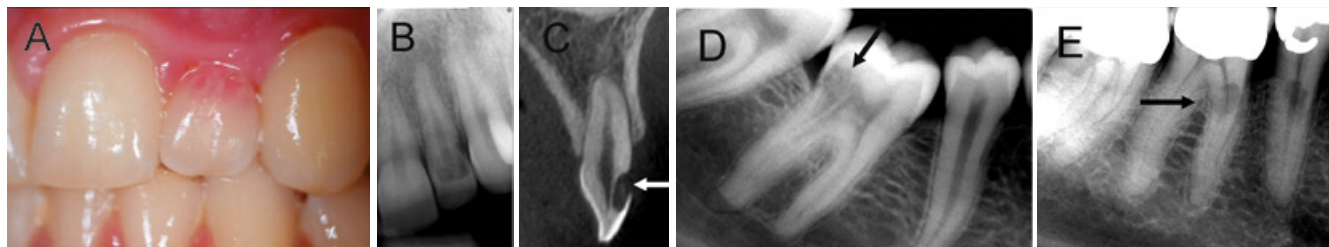
TANNÁVERKI

Tannáverki verður gjarnan hjá ungu fólki og þarfnast tafarlausrar meðferðar. Við fyrstu meðferð þarf bæði tími og þekking að vera til staðar. Rétt greining er afar mikilvæg svo hægt sé að skipuleggja og veita rétta meðferð. Þrátt fyrir bestu meðferð má búast við að þörf verði á tannholsméðferð síðar þar sem kvika getur orðið fyrir skaða vegna tannáverka (23, 24) (Myndir 13A-C, 14A-C). Kvikudrep kemur síður fram eftir áverka á ungrri og óþroskaðri tönn en eldri tönn vegna góðs blóðflæðis, en ef slikt á sér stað er þörf á góðri klíniskri þekkingu og aðgangi að nýjustu tæknilausnum og efnum til að ná sem bestum árangri við meðferð (25).

Hætta á kvikudrepi í kjölfar tilfærsluáverka (luxation) á tönn eykst eftir því sem áverki er alvarlegri, hættan er mest í tönn með fullmyndaðar rætur (26). Við tilfærsluáverka



Mynd 13. Röntgenmynd sýnir ófullmyndaða fullorðinstönn eftir áverka. (A) Rótareyðing á hægri miðframtönn í efri kjálka (ör). (B) Rótarmyndun ekki lokið. (C) Mein í umrótarvef hægri miðframtannar í efri kjálka og kölkun kviku vinstri miðframtannar ásamt rótareyðingu. Figure 13. Radiograph of an immature permanent tooth after traumatic injury. (A) displaying root resorption on maxillary right central incisor (arrow). (B) Incomplete root development. (C) Periapical lesion on maxillary right central incisor and pulp calcification and root resorption on left central incisor.



Mynd 14. Rótareyðing. (A) Klínísk mynd sýnir hliðarframtönn í efri kjálka, bleikur blettur á tannhálsi krónu. (B) Röntgenmynd sýnir eyðingu í krónuhluta tannar. (C) Sneiðmynd sýnir vel afmarkaða eyðingu á labial yfirborði (ör) krónu. (D) Rótareyðing sem nær inn í tannháls á fyrsta jaxli hægra megin í neðri kjálka (ör). (E) External rótareyðing á öðrum forjaxli hægra megin í neðri kjálka og mesial rót fyrsta jaxls (ör). Figure 14. Root resorption. (A) Clinical photo showing a maxillary lateral incisor with a pink spot on the cervical part of the crown. (B) Radiograph showing resorption in coronal part of the tooth. (C) CBCT image showing a well circumscribed root resorption on labial surface (arrow) of the crown. (D) Cervical invasive root resorption on mandibular right first molar (arrow). (E) External root resorption on mandibular right second premolar and mesial root of first molar (arrow).

skal fylgja sjúklingi eftir í samræmi við leiðbeiningar um tannáverka (Dental Trauma Guide) (27). Við tilfærsluáverka geta ýmis tannholstræðileg vandamál komið upp og rétt meðferð skiptir sköpum fyrir lifun tannar (28, 29). Við eftirfylgni skal skoða tönn eftir áverka klínískt og með röntgenmynd og meta öll merki um mein (t.d. drep, lokun/kölkun rötarganga, rótareyðingu vegna bólgu og rötareyðingu með beinmyndun (ankýlósa)).

Oft eru það ungrir einstaklingar sem fá tannáverka. Mjög nauðsynlegt er að veita rétta meðferð því við tanndrátt hjá ungu fólki koma oft upp áskoranir með tanngervi, sérstaklega á framtannsvæði.

RÓTAREYÐING

Við rótareyðingu (root resorption, RR) eyða osteoklastar hörðum tannvef (tannbeini og sementi), við það verða óafturkræfar skemmdir og ekki er öruggt að unnt sé að bæta ástand mikið þrátt fyrir að ýmiss konar meðferð sé beitt. Óeðlileg rótareyðing er flokkuð sem innri og ytri meinsemd, eftir staðsetningu. Með sneiðmynd er auðveldara að greina rótareyðingu og ákveða meðferð (Myndir 14A-C). Þó flest tilvik ytri rótareyðingar séu bundin við staka tönn kemur margföld rótareyðing stundum fyrir (Myndir 14D og E). Þar sem flókið er að meðhöndla rótareyðingu raðast sjúkdómurinn í flokk D.

SJÚKRASKÝRSLUR

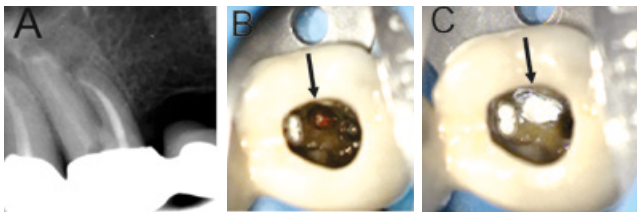
Komið hefur í ljós að skráning tannholsméðferðar er ekki alltaf fullnægjandi og því er þörf á úrbótum (30). Slök skráning tannholsméðferðar sést oftast hjá karlkyns tannlæknum og eldri tannlæknum (31). Ítarlegur listi yfir upplýsingar sem ber að skrá við tannholsméðferð er tekinn saman í

samstöðumatsskýrslu Evrópsku tannholstræðasamtakanna (32). Við skráningu meðferðar þurfa eftirfarandi atriði að koma fram: fyrri einkenni, saga tannar, niðurstöður klínískrar skoðunar og næmisprófana, niðurstöður röntgenmynda, greining, meðferðaráætlun, upplýst samþykki og skýrt meðferðarferli. Ráðlagðar röntgenmyndir eru teknar fyrir aðgerð, til að ákvarða vinnulengd ef hún er ekki mæld rafrænt, og til að staðfesta fulla hreinsun rôtarganga með mynd með gúttaperkakeilu („masterpoint“) og mynd eftir aðgerð. Ráðlagt er að meta árangur meðferðar klínískt og með röntgenmynd, lágmarks eftirfylgnitími er 1 ár.

HVENÆR OG HVERNIG VÍSA Á SJÚKLINGI

Samskipti við sjúkling

Við tilvísun er nauðsynlegt að tannlæknir eigi góð samskipti við sjúkling. Útskýra þarf fyrir sjúklingi hvers vegna vísað er til sérfræðings og við hverju má búast en forðast ber að lofa of miklu. Til dæmis má sjúklingur ekki reikna með að auðvelt eða jafnvel mögulegt sé að fjarlægja slitna rótarpjöl. Upplýsa skal um kostnað, horfur og lengd meðferðar. Ef óhapp hefur átt sér stað við tannholsméðferð, svo sem rôtargöng rofnað eða rótarpjöl slitnað, þarf að segja sjúklingi frá því (Myndir 15A-C). Sjúklingur þarf að fá skýrar upplýsingar um fyllingu tannar eftir meðferð, viðbótarkostnað vegna þess og hver sér um þá meðferð.



Mynd 15. Sjúklingi var ráðlagt (án tilvísunar) að halda meðferð áfram á tannlæknastofu háskóla. Tannlæknir á einkastofu hóf meðferð rôtarganga á fyrsta jaxli í efri kjálka. (A) Röntgenmynd fyrir aðgerð sýnir fylltan mesióbúkkal rôtargang. (B) Klínísk mynd eftir að bráðabirgðafylling hefur verið fjarlægð, sýnir tvo fyllta mesióbúkkal rôtarganga (MB1 og MB2), fúrkurof (ör), distó-búkkal rôtargang sem hefur verið þjalaður, og óþjalaðan/lófundinn palatal-gang. (C) Fúrkurof var lagfært (ör), palatal-gangur fundinn og þjalaður.

Figure 15. Patient was advised (with no referral) to continue treatment at the University Dental Clinic. First maxillary molar had root canal treatment initiated by private practitioner. (A) Preoperative radiograph showing root filled mesio-buccal canal. (B) Clinical photo after removal of temporary restoration showing root filled MB1 and MB2 canals, furcation perforation (arrow), instrumented disto-buccal canal and uninstrumented/unlocated palatal canal. (C) Furcation perforation was repaired (arrow), palatal canal located and instrumented.

Tilvísun til sérfræðings

Tilvísun þarf að gera snemma í meðferðarferli. Best er að tannholssérfræðingur komi fyrstur að meðferð. Ef þörf er á bráðameðferð skal veita meðferð með lágmarks inngrípi til að bæta líðan sjúklings. Eðlilegt er að tannlæknir hafi samband við sérfræðing til að kanna hvort sérfræðingur geti sinnt bráðameðferð. Rótarpjölun án þess að lengd rôtarganga sé þekkt getur leitt til þjölunar út um rôtarenda eða syllumyndunar. Þegar greining er óljós skal ekki hefja meðferð. Tannlæknir skal skrá stutta samantekt um sjúkling og sögu tannar, fyrri meðferðarsögu, niðurstöður úr klínískri skoðun og myndgreiningu. Skrá skal greiningu ef hún er þekkt, ef hún er óþekkt skal óska eftir að sérfræðingur leggi fram greiningu. Leggja skal fram góða röntgenmynd. Ef við á skal einnig fylgja greinargóð lýsing á meðferð sem þegar hefur verið veitt. Veita skal upplýsingar um hugsanleg vandamál (rôtargöng sem finnast ekki, syllur (ledges), slitna rótarpjöl, rof rôtarganga o.s.frv.). Greina skal frá öðrum atriðum sem tengjast sjúklingi, svo sem upplýsingum um tryggingar, tannlæknaötta, ferðaáætlanir o.s.frv.

Við hverju má búast

Þegar meðferð er lokið skal sérfræðingur hafa samband við tannlækni sem vísaði sjúklingi og miðla upplýsingum um veitta meðferð, horfur, tímaáætlun fyrir næsta skref og eftirfylgniáætlun. Ef þörf er á eftirfylgni, til dæmis aðgerð á rôtarenda (apical surgery) skal tannlæknir upplýstur um það. Einnig skal leggja fram afrit af röntgenmyndum sem teknar voru fyrir og eftir aðgerð.

ÁLYKTANIR

Ef tannlækni finnst að færni hans í hverju tilviki fyrir sig sé ekki nægileg, tæki og þekking, ætti að íhuga að senda tilfellið til sérfræðings. Flest kröfumál sem varða mistök í starfi tannlækna tengjast tannholsméðferð. Sjúklingar vilja halda tönnum sínum út ævina. Eftir tannholsméðferð þarf tönn að endast ævilangt og því þarf slík meðferð að vera nákvæm og rétt strax í upphafi. Tannlæknir með góða fræðilega þekkingu og hæfni hefur góðar forsendur til að meta hvort hann geti sjálfur veitt meðferð eða hvort vísa skuli til sérfræðings.

HEIMILDIR

1. Haug SR, Solbjerg AF, Ranheim LE, Bårdsen A. Impact of Case Difficulty on Endodontic Mishaps in an Undergraduate Student Clinic. *J Endod.* 2018;44(7):1088-95.
2. Alnæs M, Guttormsen, A.B., Björkman, L. Fatal anafylaksi etter tannbehandling. *Nor Tannlegeforen Tid.* 2021;131:472-3.
3. Alnæs M, Storaas, T., Björkman, L., Vindenes, H.K., Brudevoll, S. Anafylaksi et1. Haug SR, Solbjerg AF, Ranheim LE, Bårdsen A. Impact of Case Difficulty on Endodontic Mishaps in an Undergraduate Student Clinic. *J Endod.* 2018;44(7):1088-95.
2. Alnæs M, Guttormsen, A.B., Björkman, L. Fatal anafylaksi etter tannbehandling. *Nor Tannlegeforen Tid.* 2021;131:472-3.
3. Alnæs M, Storaas, T., Björkman, L., Vindenes, H.K., Brudevoll, S. Anafylaksi etter endodontisk behandling. *Nor Tannlegeforen Tid.* 2020;130:326-30.
4. Givol N, Rosen E, Taicher S, Tsesis I. Risk management in endodontics. *J Endod.* 2010;36(6):982-4.
5. 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.
6. Swanlung O, Vehkalahti MM. Root Canal Irrigants and Medicaments in Endodontic Malpractice Cases: A Nationwide Longitudinal Observation. *J Endod.* 2018;44(4):559-64.
7. Walton RE, Torabinejad, M. Principles and Practice of Endodontics: Saunders; 2002.
8. 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.
9. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984;58(5):589-99.
10. 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.
11. Vehkalahti MM, Swanlung O. Accidental perforations during root canal treatment: an 8-year nationwide perspective on healthcare malpractice claims. *Clin Oral Investig.* 2020;24(10):3683-90.
12. 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.
13. Suter B, Lussi A, Sequeira P. Probability of removing fractured instruments from root canals. *Int Endod J.* 2005;38(2):112-23.
14. Sjögren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod.* 1990;16(10):498-504.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. Haug SR. Preoperativ kasusvurdering i endodonti. *Nor Tannlegeforen Tid.* 2021;131:464-71.
19. American Association of Endodontists. <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/06/educatorguidetocdaf.pdf> 2017.
20. Haug SR, Linde BR, Christensen HQ, Vilhjalmsson 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.
21. Christensen HQ, Linde BR., Bårdsen A, Vilhjalmsson 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, Vilhjalmsson, V.H., Fristad, I., Bårdsen, A., Haug, S.R. 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://dentaltraumaguide.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, Swanlung 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. *International Endodontic Journal.* 2006;39(12):921-30.

English Summary

An Evaluation of Case Difficulty, Operator Abilities, When and How to Refer

SIVAKAMI RETHNAM HAUG, DR. ODONT., SPECIALIST IN ENDODONTICS, DEPARTMENT OF CLINICAL DENTISTRY, UNIVERSITY OF BERGEN, BERGEN, NORWAY

ORCID ID: 0000-0003-1930-8542

MALIN BRUNDIN, DR. ODONT, ASSISTANT PROFESSOR, HEAD OF ENDODONTICS, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, FACULTY OF MEDICINE, UMEÅ UNIVERSITY, UMEÅ, SWEDEN

ORCID ID: 0000-0002-8747-3307

JUSSI FURUHOLM, DDS, SPECIALIST IN ENDODONTICS DENTAL ADVISOR, PATIENT INSURANCE CENTER, HELSINKI, FINLAND

ORCID ID: 0000-0002-9080-6272

PÄIVI SIUKOSAARI, PHD, UNIVERSITY LECTURER, DEPARTMENT OF ORAL AND MAXILLOFACIAL DISEASES, UNIVERSITY OF HELSINKI, HELSINKI, FINLAND

ORCID ID: 0000-0003-1959-426X

ICELANDIC DENT J 2023; 41(2): 68–78

doi: 1033112/tann.41.2.6

Dental practitioners (DP) 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 DP and tooth into 4 categories according to technical skills, theoretical knowledge and use of tools. Category A DP does not use magnification tools. Category B DP use some form of magnification aid, have experience in performing endodontic therapy, and complementary theoretical knowledge. Category C DP use dental loupes, has experience and special interest in Endodontics. Category D DP are either an Endodontists or DP with special training in Endodontics who use the dental operating microscope. With this Nordic Endodontic Assessment Form, DP can self-evaluate which category the tooth that needs treatment belongs, identify case difficulty and refer patients when there is a need for it. How to write a referral and what should be included is also discussed.

Keywords: nordic endodontic assessment form; health records; referral

Correspondence: Sivakami Rethnam Haug, Sivakami.Haug@uib.no