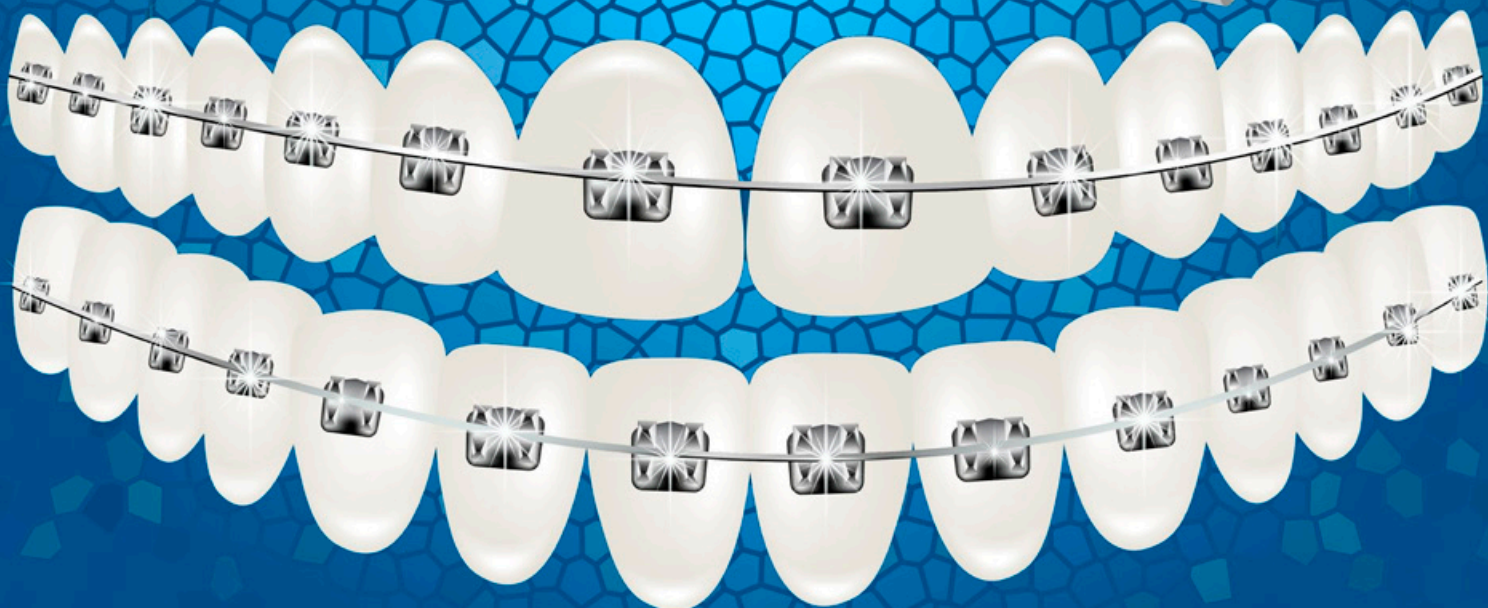
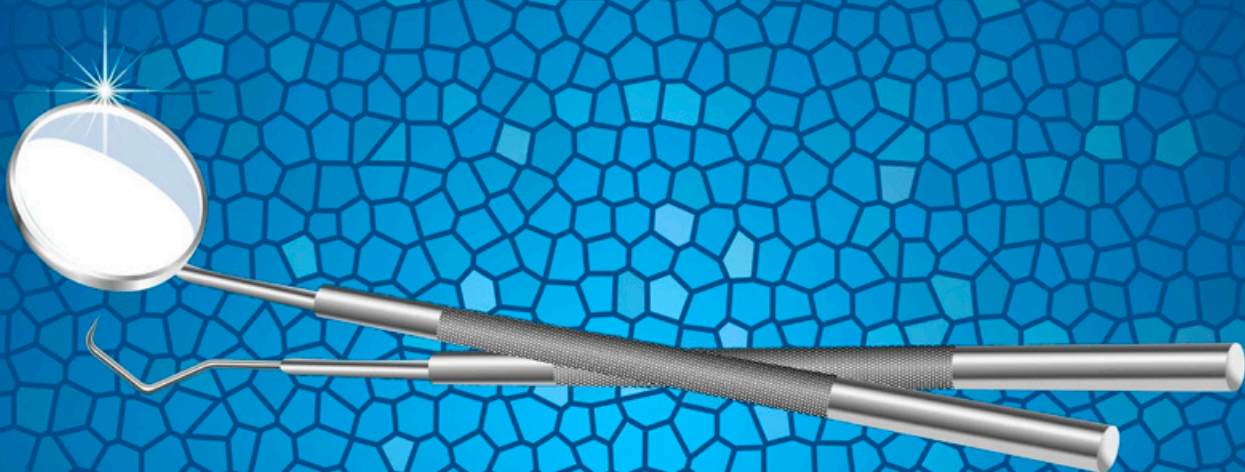


TANNLÆKNA- blaðið



The Icelandic Dental Journal

2. tölublað - 41. árgangur - 2023



Ný kynslóð millitannvöru
sem þú og skjólstæðingar
þínir munu elska

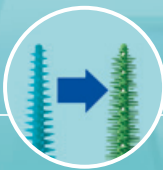
GUM® SOFT-PICKS®

+50%
BETRI
HREINSUN**



SÉRLEGA
MJÚKIR OG
FYRSTA VAL
SJÚKLINGA*

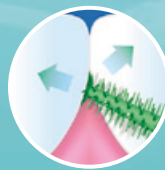
80
PINNAR



152
BURSTAHÁR

INNBLÁSIÐ AF
MILLITANNBURSTA

Tvöfalt magn raða
og 152 burstahár



HREINSAR STÆRRI
FLÖT OG SVÆÐI
SEM ERFITT ER
AÐ NÁ TIL

Prófaðu og
finndu muninn



SUNSTAR

G·U·M®


SOFT-PICKS®

PRO

FRÍSKANDI BRAGÐ!



FYRIR HREINAR OG
FRÍSKAR TENNUR

 Tannlæknafélag Íslands mælir
með notkun xylitols sem
aðalsætufernis í tyggigúmmil



praxis[®]

...þegar þú vilt þægindi

Part of **7days** jobwear

Erum með mikið úrval fyrir

Mikið úrval af fatnaði fyrir konur og karla sem þolir 95° þvott, þarf ekki að strauja, einstaklega slitsterk og heldur vel lit.

Einnig úrval af bómullarbolum, sloppum, pólóbolum, peysum og buxum.

Miklar nýjungar.

Skoðið vörulistann á **praxis.is**

fagfólkið



Sýnum fordæmi,
höldum verslun og þjónustu
í landinu og verslun á Íslandi



TANNLÆKNA- blaðið

The Icelandic Dental Journal

2. tölublað – 41. árgangur – 2023 – doi: 10.33112/tann.41.2

Útgefandi:

Tannlæknafélag Íslands
The Icelandic Dental Association

Ritstjóri:

Svend Richter

Ritstjórn:

Dana Rún Heimisdóttir
Elísa Kristín Arnarsdóttir
Unnur Flemming Jensen

Ritstjórn, auglýsingar og afgangsla:

TFÍ, Síðumúli 35, 108 Reykjavík
Sími: 57 50 500
Tölvupóstur: ritstjorn@tanni.is

ISSN 1018-7138

Upplag: 500 eintök

Forsíðumynd:

Hönnun: Guðlaugur Jóhann Jóhannsson
Ljósmynd: Shutterstock

Umbrot og prentvinnsla:

Litlaprent, umhverfisvottuð prentsmiðja

Eftirprentun bönnuð án leyfis ritstjórnar

- 7 Ritstjórastill
Svend Richter
- 10 Staða sýklalyfjaónæmis á Íslandi og í Evrópu
- helstu gerðir ónæmra sýkla og útbreiðsla
Anna Margrét Halldórsdóttir, Karl Gústaf Kristinsson
- 24 Astmi meðal barna og ungmenna
Eva Guðrún Sveinsdóttir
- 30 Flugslys N610LC í Barkárdal, 9. ágúst 2015
Svend Richter, Sigríður Rósa Víðisdóttir
- 40 Þróun deyfinga í tannlækningum
Gunnlaugur Jón Rósarsson
- 44 Heilbrigðisstarfsmaður eða seljandi?
- hlutverk tannlæknaþéttar í ljósi kenningar um samfélagssamning og siðfræði
Melody Moezzi, Björn Hofman
- 54 Formannspistill
Jóhanna Bryndís Bjarnadóttir
- 58 Samningar og tannréttingar
Kristín Heimisdóttir
- 62 Viðtal við Álfheiði Ástvaldsdóttur
Svend Richter
- 64 Fundur norrænna endurmenntunarnefnda
Katrín Guðmundsdóttir
- 66 Kulnun meðal danskra tannlækna
Svend Richter
- 68 Mat á erfiðleikastigi í tannholslækningum
- hvenær og hvernig vísa ber til sérfræðings
Sivakami Rethnam Haug, Malin Brundin, Jussi Furuholm, Päivi Siukosaari
- 80 Meðferðarárangur bættur í tannholslækningum
Victoria Dawson, Elísa Kristín Arnarsdóttir, Leona Malmberg, Homan Zandi, Merete Markvart
- 88 Óvissa og ákvarðanatöku í tannholslækningum
Thomas Kvist, Björn Hofmann, Joséphine Brodén, Tjäderhane Leo
- 96 Framtíðarstefna í tannholslækningum
Anca Virtej, Emma Wigsten, Dag Ørstavik, Sivakami Rethnam Haug
- 106 Íðorðasafn tannholslæknafræði
Elísa Kristín Arnarsdóttir, Svend Richter
- 108 Minning
Guðmundur Árnason
Gunnar Erling Vagnsson
Klæmint Svenning Antoniusen
Þórir Gíslason

Colgate[®]





Í ÞESSU TBL. ER FJALLAÐ UM STÖÐUNA Í NOREGI: FLEIRI TANNLÆKNAR, BETRI TANNHEILSA, MEIRI SAMKEPPNI UM SJÚKLINGA, BREYTT EIGNARHALD, ÁGENGARI MARKAÐSSETNING, AUKIN ÁHERSLA Á TEKJUR. ÞETTA GETI HAFT Í FÖR MEÐ SÉR DÝRARI MEÐFERÐ OG OFMEÐFERÐ.

RITSTJÓRAPISTILL

HEILBRIGÐISSTARFSMAÐUR EÐA SELJANDI

Ef til vill spyrðu þig þessarar spurningar af og til, allt eftir því hversu málefnið er ofarlega á baugi. Nú er þessi spurning einnig spurð í fræðigreini í þessu tölublaði Tannlæknablaðsins af tveimur rannsakendum í Miðstöð læknasiðfræði Háskólans í Osló, annar prófessor og hin tannlæknir í einkapraxis. Svar þeirra er já við því hvort það sem þeir og margir aðrir líti á sem aðlögun að frjálsum markaði, með auknum kröfum um tekjur, auki hættuna á að tannlæknastéttin hverfi frá hefðbundnu hlutverki sínu sem heilbrigðisstarfsmenn með skýran og áberandi samfélagssáttmála sem segir að hagsmunir sjúklings þurfi ávallt að sitja í fyrirrúmi. Greinin fjallar um að í Noregi sé að skapast eða þegar orðið að veruleika í einhverju mæli vandamálið: fleiri tannlæknar, betri tannheilsa, meiri samkeppni um sjúklinga, breytt eignarhald, ágengari markaðssetning og aukin áhersla á tekjur. Þetta geti haft í för með sér fleiri skoðanaheimsóknir, dýrari meðferð og ofmeðferð. Þróunin stefni í þá átt. Meginboðskapur greinarinnar er að þróunin kunni að leiða til þess að tannlæknastéttin hverfi frá hefðbundnu hlutverki sínu sem heilbrigðisstétt í þá átt að verða sölumenn. Þróunin geti grafið undan samfélagssáttmálanum og brotið gegn meginreglum, viðmiðum og gildum siðfræðinnar. Þróunin geti haft verulegar afleiðingar fyrir tannlæknastéttina á komandi árum. Það er því skynsamlegt að velta þessu rækilega fyrir sér og reyna að spyrna við fótum.

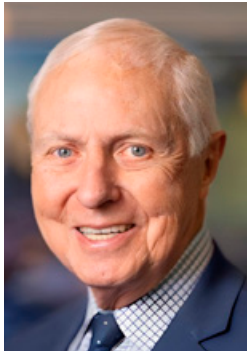
Í greininni sem byggir meðal annars á annarri tilvísaðri grein, eru nokkrar tillögur. Í tannlæknanámi ætti að gefa meiri gaum að rekstri tannlæknastarfa sem fyrirtæki, í formi leiðsagnar, ígrundunar og umræðu. Jafnframt er lagt til að Tannlæknafélagið verði þróað í þá átt að tannlæknar geta snúið sér þangað þegar þeir lenda í árekstrum milli viðskiptalegra og faglegra skyldna. Félagið gæti tekið að sér stærra hlutverk í að efla ábyrga viðskiptahætti og taka að sér meira leiðbeinandi hlutverk. Okkur skortir þekkingu um drifkrafta viðskiptahyggju og hvernig það hefur áhrif á fagmennsku og traust, skrifa höfundar. Auk þess eru nefnd önnur úrræði sem tryggt geta betur samfélagssáttmálann. Inntökuvíðtal við umsókn í tannlæknanám, auk núverandi samkeppnisprófs og einkunnakerfi til að draga fram viðhorf og hæfi. Nánari athugun og umræða um markaðshætti er einnig mikilvæg segja höfundar, auk þess að draga fram og ræða samfélagssáttmálann og gildandi siðferðileg viðmið. Sérstaklega þarf að huga að tannlæknum sem eru menntaðir í löndum með annan samfélagssáttmála.

Það var stór hópur íslenskra tannlækna sem sóttu árlega símenntun sína á ráðstefnu í Bandaríkjum, sérstaklega Chicago Dental Society Midwinter Meeting. Þetta voru risaráðstefnur og gjarnan voru sérgreinafundir haldnir í tengslum við ráðstefnuna sem við sóttum einnig. Einn af bestu og frægustu fyrirlesurum var Gordon J Cristensen og sóttumst við eftir að ná heildags fyrirlesturum hjá honum. Hann hafði á sínum snærum rannsóknarapparat sem gerði klínískar rannsóknir á efnunum og aðferðum og mikið mark var tekið á niðurstöðum.

Árið 2004 skrifaði ritstjóri Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, Harald O. Heymann:

„Fáir í tannlækningum njóta meiri virðingar og aðdáunar en Dr. Gordon Christensen. Í mörg ár hefur hann ekki aðeins verið púlsinn á starfsgreininni en einnig verið samviska tannlækna. Stofnfélagi í American Academy

of Esthetic Dentistry, er Dr. Christensen klárlega einn af virtustu eldri mönnum í faginu. Af þessum sökum fann ég mig knúinn til að endurbirta nýlega ritstjórnargrein sem hann skrifaði sem ætti að vera „vakning“ fyrir okkur öll í tannlækningum. Ritstjórnargreinin er skrifuð árið 2004 og ber yfirskriftina „ÉG HEF FENGID NÓG!“



Gordon J. Christensen og Rella Christensen voru aðalfyrirlesarar á ársþingi TFÍ fyrir mörgum árum. Þau voru heiðursgestir á árhátíð félagsins.

Hér er gripið niður nokkur atriði í ritstjóragreininni.

„Ég var einn af frumkvöðlum kosmetískra tannlækninga fyrir rúmum 25 árum. Gæluverkefni mitt hefur hins vegar breyst í skrimsli með ótrúlegri ofmeðhöndlun hjá grunlausum sjúklingum. Þetta vandamál ofmeðhöndlunar er ekki takmarkað við kosmetískar tannlækningar. Það er dreift um allt fagið.“

„Að sannfæra sjúklinga um nauðsyn þess að fjarlægja amalgam fyllingar af almennum heilsufarsástæðum er hvorki lögmætt eða rökrétt í flestum tilfellum. Samt eru margir sjúklingar sem fara eftir þessum ráðleggingum í von um að einhver kraftaverkalækning eigi sér stað á almennu heilsufari. Það eru fáar ábendingar að fjarlægja amalgam aðrar en útlitsbætandi áhrif.“

„Nýlega skoðaði ég og starfsfólk mitt konu sem annað álit á útlitsbætandi meðferð. Hún lét ekki vita fyrirfram að um annað álit væri að ræða. Við lögðum til meðferðaráætlun sem innihélt tannsteinshreinsun, þússun, heimahvítun tanna og minniháttar lagfæringu á formi tanna. Nokkrar komposit framtanna- og jaxlafyllingar og tvær valkvæðar skeljar (veneers). Þegar hún fékk meðferðaráætlunina, andvarpaði

hún af viðbjóði. Aðeins nokkur hundruð kílómetra frá Utah, hafði hún fengið meðferðaráætlun upp á 28 skeljar og algera endurhæfingu á okklúSION. Þetta er því miður fjarri því að vera einsdæmi. Tannlæknum er í raun kennt af vinsælum fyrirlesurum hvernig eigi að gera slíka ofmeðhöndlun á sjúklingum.“

„Það er vel þekkt að sjúklingar velja lýtaaðgerðir á ýmsum stöðum líkamans til að „bæta“ útlit sitt. Ofmeðferð í nafni útlitsbætandi tannlækninga án allra upplýsinga um kosti og galla, endingu og viðhald, fyrst og fremst til fjárhagslegs ávinnings tannlæknis, er ekkert minna en augljós óheiðarleiki í sinni verstu mynd. Þú getur ekki sett tannvef aftur á sinn stað eftir að hann hefur verið fjarlægður.“

Gordon J. Cristensen fjallaði einnig um hvernig menn láta auglýsingar framleiðanda blekkja sig. Dæmi þess eru td. lýsingaljos á stofu sem ætluð eru til að bæta og hraða virkni lýsingaefna, þótt að fyrir löngu hafi fjölmargar rannsóknir í virtum vísindaritum sýnt fram á að slík ljós breyti engu þar um.

Í samantekt ritstjórnargreinar Cristensen segir hann: „Ég biðst afsökunar á því að hafa gert sum ykkar kvíðin, og kannski jafnvel gröm, en ÉG ER BÚINN AÐ FÁ NÓG! Mér líkar ekki hið nýja siðlausa andlit starfsstéttar minnar, þar sem stöðug leit að meiri fjármunum hefur komið í stað þjónustu við almenning, heiðarleika og sjálfsvirðingu“. Fjölmörg atriði sem kalla fram siðferðislegar áhyggjur í tannlækningum eru tilgreind í þessari grein. Áframhaldandi, ef ekki hröðun hnignunar á starfssiðfræði í tannlækningum er augljós flestum. Umbætur í starfssiðferði eru nauðsynlegar til að endurheimta sjálfsvirðingu okkar og virðingu fólksins sem við þjónum. „Við þurfum öll að bæta okkur, þar á meðal tannlækna, fyrirlesara, rannsakendur á tannlæknaskólum sem gjarnan eru kostaðir af framleiðendum, framleiðendur efna og tækja og ritstjórar tannlæknaáttimarita“. Það er kominn tími til að snúa aftur til heiðarleika og að umgangast samferðamenn okkar og konur á þann hátt sem við viljum að komið sé fram við okkur sjálf. Ég held að það sé ekki of seint.“

Þessi virti fræðimaður og afburða klíniker sem við eldri kollegar lítum upp til mælti þessi orð 2004.

Dana Rún, Elísa og Unnur Flemming í ritstjórn Tannlæknaþlaðsins sem luku framhaldsmenntun vestanhafs segja ástandið ekki hafa batnað nema síður sé. Ýmsar tiskubylgjur hafa því miður borist hingað til lands og eru dæmi um það sem Christensen fjallar um.

Ákveðnar aðgerðir á börnum sextánfölduðust eftir tannlækna tóku sig saman um að auglýsa ábendingar fyrir aðgerðinni í nafni læknaseturs tengdri aðgerðinni. Þetta leiddi af sér að landlæknir greip í taumanna. Embættið ætlaði að kanna faglegan bakgrunn með það fyrir augum að embættið útbyggji klínískar leiðbeiningar. Fjölmíðlar kokgleyptu fréttina. Mál þetta var niðurlægjandi.

Í greininni Heilbrigðisstarfsmaður eða seljandi sem vísað er til fyrr er fjallað um samningskenninguna. Þar segir að tannlæknar séu skuldbundnir til að lina þjáningar í munni, koma í veg fyrir sjúkdóma og efla munnheilsu manna, gegn því að þeir fái faglegt sjálfræði, traust manna og yfirvalda til að sinna þessu verkefni. Þennan samfélagssáttmála tannlækna og samfélags er hægt að eyðileggja með því að traust milli aðila bíði hnekki sem birtist í því að sjúklingar fara að efast um læknisfræðilegan ávinning og yfirvöld telji að gert sé út á Sjúkratryggingar Íslands.

Í codex eticus Tannlæknafélags Íslands sem allir skrifa undir segir í upphaforðum að þeim sé ætlað að stuðla að því að tannlæknar þjóni sem best hagsmunum sjúklinga sinna og samfélags og sinni störfum sínum af heiðarleika, samvirkusemi og kostgæfni.

Íslenskir tannlæknar skammast úti meðferð tannlækna í Austur-Evrópu fyrir augljósa ofmeðferð þar sem allar tennur er krýndar og skjannahvítar. Sjúklingum hefur verið talin trú um það þar, að þetta sé þeim fyrir bestu og ekki skemmir að meðferðin er ódýrari en heima. Við verðum að gæta þess að lenda ekki sjálf í þessari stöðu. Ef svo er þarf að snúa þeirri þróun við strax.

Svend Richter



J-Temp™
TEMPORARY RESIN

ULTRADENT

HENRY SCHEIN FIDES

Staða sýklalyfja- ónæmis á Íslandi og í Evrópu

– helstu gerðir ónæmra
sýkla og útbreiðsla



ANNA MARGRÉT HALLDÓRSDÓTTIR, MD, PHD, MS, EMBÆTTI LANDLÆKNIS, SÓTTVARNASVIÐ, REYKJAVÍK
ORCID NR: 0000-0002-3800-1223

KARL GÚSTAF KRISTINSSON, MD, PHD, FRCPATH, ESCMID FELLOW, PROFESSOR EMERITUS, LANDSPÍTALI, SÝKLA- OG VEIRUFRÆÐIDEILD, LANDSPÍTALI, REUYKJAVÍK, HÁSKÓLI ÍSLANDS, LÆKNADEILD, REYKJAVÍK
ORCID NR: 0000-0003-3148-4426

TENGLIÐUR: ANNA MARGRÉT HALLDÓRSDÓTTIR,
PÓSTFANG: anna.m.halldorsdottir@landlaeknir.is

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 10-22.
doi: 1033112/tann.41.2.1

ÁGRIP

Bakgrunnur

Uppgötvun sýklalyfja er ein merkilegasta uppgötvun læknisfræðinnar en því miður fer ónæmi sýkla vaxandi í heiminum. Ónæmir sýklar virða engin landamæri og berast greiðlega á milli landa. Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin (WHO) hefur lýst því yfir að sýklalyfjaónæmi sé ein helsta heilbrigðisógn sem steðjar að mannkyni í dag.

Sýklalyfjaónæmi á Íslandi

Þær sýklalyfjaónæmu bakteríur sem við höfum mestar áhyggjur af eru tilkynningarskyldar á Íslandi en þær eru: Breiðvirkar betalaktamasamyndandi bakteríur (BBL), metisillín ónæmur *Staphylococcus aureus* (MÓSA), og vankómýsín ónæmir enterókokkar (VÓE). Til að takmarka útbreiðslu ónæmra sýkla hefur sóttvarnalæknir gefið út leiðbeiningar fyrir heilbrigðisþjónustuna um skimun og sýkingavarnir en stuðst er við þekkta áhættuþætti. Sýklalyfjaónæmi á Íslandi og hinum Norðurlöndunum er með því minnsta sem þekkt í Evrópu og mikilvægt að viðhalda þeirri stöðu.

Sýklalyfjaónæmi í Evrópulöndum

Sýklalyfjaónæmi er útbreitt í Evrópu en almennt er staðan verst í suður og austurhluta álfunnar, sérstaklega hvað varðar ónæmi hjá Gram neikvæðum sýklum. Ónæmi gegn þriðju kynslóðar kefalósporínnum er einna mest hjá *Klebsiella pneumoniae* og algengara en hjá *E. coli*. Ónæmi fyrir karbapenem lyfjum er sömuleiðis algengara hjá *K. pneumoniae* en *E. coli* en er þó mest áberandi hjá *Pseudomonas* og *Acinetobacter*. Útbreiðsla nær-alónæmra baktería á undanförunum árum er talin sérstök ógn við lýðheilsu og upp hafa komið faraldrar slíkra baktería á sjúkrahúsum erlendis.

Lykilorð: Sýklalyfjaónæmi, sýklalyfjanotkun, fjölonæmi, nær-alónæmar bakteríur, lýðheilsa, faraldsfræði

BAKGRUNNUR

Sýklalyf og sýklalyfjaónæmi

Uppgötvun sýklalyfja er ein merkilegasta uppgötvun læknisfræðinnar og hafa þau komið í veg fyrir milljónir fylgikvilla og dauðsfalla vegna smitsjúkdóma. Á síðari árum og áratugum hefur ónæmi baktería gegn sýklalyfjum farið vaxandi í heiminum. Ónæmar bakteríur virða engin landamæri og berast greiðlega á milli landa. Alþjóðlegt þverfaglegt samstarf í anda Einnar heilsu (e: One Health) er forsenda þess að ná árangri í baráttu gegn útbreiðslu sýklalyfjaónæmis.

Stofnanir á borð við Alþjóðaheilbrigðismálastofnunina (WHO) hafa lýst því yfir að sýklalyfjaónæmi sé ein helsta heilbrigðisógn sem steðjar að mannkyni í dag (1). Minnst 1,3 milljónir andláta í heiminum á árinu 2019 mátti rekja beint til sýkinga með sýklalyfjaónæmum bakteríum samkvæmt nýlegri rannsókn og enn fleiri andlát (3,6–6,6 milljónir) tengdust ónæmum bakteríum með einhverjum hætti (2). Um 63,5% sýkinga af völdum ónæmra baktería í löndum Evrópusambandsins (EU) og Evrópska efnahagssvæðisins (EEA) árið 2015 voru sýkingar tengdar heilbrigðisþjónustu en sjúkdómsbyrði og dánartíðni af völdum sýklalyfjaónæmis hefur verið einna lægst á Íslandi í evrópskum samanburði (3, 4).

Þó útbreiðsla ónæmis sé minni á Íslandi en víða erlendis er mikilvægt að sofna ekki á verðinum (5). Árið 2017 skilaði starfshópur heilbrigðisráðherra tíu tillögum sem miðuðu að því að hefta útbreiðslu sýklalyfjaónæmra baktería á Íslandi (6). Tillögurnar voru í anda Einnar heilsu sem felur í sér heildstæða nálgun á vandamálinu og aðgerðir snerta því fólk, dýr, matvæli og umhverfi. Í febrúar 2019 var því lýst yfir að fyrrgreindar tillögur mörkuðu opinbera stefnu íslenskra stjórnvalda (7).

Skynsamleg notkun sýklalyfja er lykilatriði til að stemma stigu við útbreiðslu sýklalyfjaónæmis (8). Til að stuðla að réttu vali og notkun á sýklalyfjum hafa verið gefnar út íslenskar ráðleggingar um meðferð vegna algengra sýkinga utan spítala (9). Söttvarnalæknir hefur um árabíl gefið út ársskýrslur um sýklalyfjanotkun og -næmi sem gefa mynd af stöðunni hérlendis. Nokkur árangur hefur náðst við að draga úr notkun sýklalyfja en notkun þeirra er þó meiri á Íslandi en á hinum Norðurlöndunum (5).

Nýleg rannsókn á sýklalyfjanotkun íslenskra tannlækna leiddi í ljós að hlutdeild tannlækna af sýklalyfjaávisunum var um 7% af heildarnotkun á Íslandi. Fjöldi sýklalyfjaávisana tannlækna á hverja 1000 íbúa var á bilinu 43,8 til 49,7 á tímabilinu 2010 til 2021, eða 47,3 að meðaltali. Mest notaða sýklalyfið hjá íslenskum tannlæknum var

fenoxymetýlpenicillín, með 40% ávísana árið 2021. Notkun breiðvirkari sýklalyfja jókst þó á rannsóknartímanum, sérstaklega amoxicillíns með ensímhemlum, þar sem ávisunum fjölgaði um 90% hjá 18-64 ára og 152% hjá 65 ára og eldri (10).

Norræn skýrsla frá 2019 sýndi að fjöldi einstaklinga miðað við íbúafjölda sem fékk ávisun á sýklalyf frá tannlæknum árið 2017 var mestur á Íslandi en lægstur í Svíþjóð. Sýklalyfjaávisunum fækkaði á milli árunna 2015 og 2017 á öllum Norðurlöndum nema á Íslandi (11). Erlendar rannsóknir benda til þess að tannlæknar velji oft breiðvirk sýklalyf byggt á klínískum einkennum en án skýrrar ábendingar og án þess að fyrir liggi bakteríuræktanir og næmispróf (12, 13). Heilsutengd ferðamennska, til dæmis í tannlækningum, getur stuðlað að dreifingu sýklalyfjaónæmra baktería frá löndum þar sem sýklalyfjanotkun er meiri og sýklalyfjaónæmi útbreiddara en nánar verður komið að því síðar (14, 15).

Sýklalyfjaónæmi getur komið fram hjá ólíkum gerðum baktería og gegn flestum sýklalyfjum. Hér á eftir verður fjallað stuttlega um helstu gerðir ónæmra baktería sem hafa klínískt mikilvægi.

Breiðvirkir beta-laktamasar

Flest beta-laktam sýklalyf tilheyra fjórum aðalhöpum sem eru penicillín, kefalósporín, karbapenem og monobaktam lyf. Vegna mikilvægis þessara flokka sýklalyfja veldur vaxandi útbreiðsla ónæmis gegn þeim miklum og vaxandi áhyggjum. Stór hluti ónæmis gegn beta-laktam sýklalyfjum stafar af ensímum sem óvirkja þessi efnasambönd og kallast beta-laktamasar. Þúsundum ólíkra gerða beta-laktamasa hefur verið lýst en þeir eru misbreiðvirkir. Sum ensímin eru þröngvirk og brjóta einungis niður penicillín en öflugustu ensímin brjóta niður nær allar þekktar gerðir beta-laktam sýklalyfja. Svokallaðir karbapenemasar geta einnig brotið niður karbapenem sýklalyf sem eru breiðvirkustu sýklalyf sem til eru (16).

Yfirleitt líður ekki langur tími frá þróun nýrra gerða beta-laktam sýklalyfja þangað til ónæmi gegn þeim kemur fram einhvers staðar. Sumar gerðir beta-laktamasa eru útbreiddar í umhverfinu á meðan aðrar finnast einungis á ákveðnum svæðum eða við tiltekna aðstæður, til dæmis á sjúkrahúsum. Gen sem kóða fyrir beta-laktamösum (bla gen) geta ýmist verið staðsett á litningum eða færanlegum erfðaeftnisbútum, svo sem plasmíðum eða stökkklum (transposon). Þetta auðveldar útbreiðslu sýklalyfjaónæmis milli baktería og ólíkra vistkerfa (16).

Gram jákvæðar bakteríur tengdust fyrstu faröldrum

ónæmra baktería en Gram neikvæðar bakteríur eru þó enn líklegri til þess að þróa með sér ónæmi þar sem bakteríuveggur þeirra er flóknari að gerð (16). Sýkingar vegna fjölonæmra Gram neikvæðra baktería eru nú meiri háttar vandamál í heilbrigðisþjónustu. Beta-laktamasar eiga stóran hlut í hækkandi tíðni sýklalyfjaónæmis hjá Gram neikvæðum bakteríum (17). Útbreiðsla ónæmis gegn karbapenem sýklalyfjum á undanföllum árum er sérstök ógn við lýðheilsu og upp hafa komið faraldrar karbapenem-ónæmra baktería á sjúkrahúsum erlendis (18). Algengi karbapenem-ónæmra baktería fer vaxandi í Evrópu en algengi er afar breytilegt á milli landa (19).

ESBL/AmpC hjá Enterobacterales

ESBL (*Extended-Spectrum B-Lactamases*) er samheiti yfir hóp öflugra breiðvirka beta-laktamasa sem valda ónæmi fyrir penicillínunum, þriðju kynslóðar kefalósporínunum og monobaktam lyfjum (20). ESBL gen eru oftast á plasmíðum og eru langalgengust hjá *Eschericia coli* og *Klebsiella pneumoniae* en hafa greinst í fjölda annarra tegunda *Enterobacterales*. ESBL ensímum var fyrst lýst árið 1983 en algengi þeirra hefur aukist mjög síðustu ár um heim allan (21, 22). Árið 2017 lýsti Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin (WHO) yfir því að ESBL-myndandi *Enterobacterales* flokkuðust sem ónæmir sýklar í fyrsta forgangsflokki (*Priority 1 (critical antibiotic-resistant pathogens)*) (23).

Útbreiðsla ESBL-myndandi *Enterobacterales* átti sér stað í tveimur aðskildum bylgjum. Fyrsta bylgjan tengdist aðallega *Klebsiella* and *Enterobacter* sem mynduðu TEM og SHV gerðir beta-laktamasa (24, 25). Þessar gerðir ESBL dreifðust aðallega innan sjúkrahúsa og ollu litlum faröldrum milli 1980 og 2000. Önnur bylgjan tengdist hins vegar CTX-M gerð ESBL sem greindist fyrst og fremst í *E. coli* og fannst bæði innan sjúkrahúsa og úti í samfélaginu (16, 26). CTX-M ESBL ensím eru nú algengasta gerð ESBL í heiminum og ESBL-myndandi *E. coli* greinast æ oftast utan sjúkrahúsa í tengslum við algengar sýkingar í samfélaginu, ekki síst í tengslum við þvagfærasýkingar (16, 27, 28). Ákveðnir þættir auka hættuna á sýkingum af völdum ESBL-myndandi *E. coli*, til dæmis notkun sýklalyfja og sjúkrahúslegur, en einnig ferðalög til áhættusvæða (sérstaklega Asíu og Afríku) og neysla ákveðinna matvæla (29, 30).

AmpC (*Cephalosporinase*) ensím er gerð af breiðvirkum beta-laktamösimum sem getur brotið niður penicillín, mörg kefalósporín og monobaktam lyf. AmpC gen eru kóðuð á litningagenum í ákveðnum gerðum baktería, til dæmis *Enterobacter*. Aðrar gerðir baktería, eins og *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* og *Salmonella*

geta borið AmpC í plasmíðum. Það er fyrst og fremst plasmíðbundið AmpC sem hefur klínískt mikilvægi hvað varðar sýkingavarnir.

Karbapenemasa myndandi bakteríur

Karbapenem sýklalyf eru breiðvirkustu sýklalyfin og hafa virkni gegn mörgum gerðum baktería. Þar sem flest beta-laktamasa ensím geta ekki brotið niður karbapenemasa eru þessi lyf oft eini valkosturinn við meðhöndlun erfiðra sýkinga (18). Hins vegar hefur vaxandi notkun karbapenem sýklalyfja valdið því að ónæmi gegn þeim fer vaxandi. Karbapenemasar eru öflugasta gerð breiðvirkra beta-laktamasa og geta brotið niður öll beta-laktam lyf, penisillín og kefalósporín auk karbapenemsambanda (18, 31). Gen sem skrá fyrir karbapenemasa eru að jafnaði borin á plasmíðum sem dreifast auðveldlega milli baktería og með þeim milli sjúklinga. Þessar bakteríur eru með allra ónæmstu bakteríum sem þekkjast og geta verið því sem næst alónæmar jafnframt því að vera algengir sýkingarvaldar. Með tilliti til sýkingavarna eru bakteríur sem mynda karbapenemasa flokkaðar annars vegar í Enterobacterales (CPE) og hins vegar aðrar Gram neikvæðar bakteríur (*Acinetobacter* og *Pseudomonas*) en fyrri hópurinn (CPE) hefur meira klínískt mikilvægi. Karbapenemasar hafa fundist hjá ýmsum gerðum Enterobacterales en eru algengastir hjá *K. pneumoniae* og *E. coli*.

Staphylococcus aureus og MÓSA

Staphylococcus aureus er Gram jákvæð kóagúlasa jákvæð hnattlaga baktería sem er meðal algengustu sýkingavalda hjá mönnum. *S. aureus* er hluti af eðlilegri bakteríuflóru í nefslímhúð hjá um 20-40% fólks í samfélaginu (32). Komist bakterían í sár, blóðrás eða aðra líkamsvefi getur hún valdið sýkingum, sérstaklega hjá einstaklingum með ónæmisbælingu og/eða íhluti svo sem æðaleggi.

MÓSA er skammstöfun fyrir methicillín ónæman *Staphylococcus aureus* sem er þar með ónæm fyrir öllum beta-laktam lyfjum. Enska heitið er MRSA sem stendur fyrir *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*. MÓSA stofnar bera mecA eða mecC gen sem kóða fyrir penicillín bindi próteini 2a (PBP2A) sem hefur litla sækni í beta-laktam lyf (31). MÓSA stofnar eru oft ónæmir fyrir fleiri gerðum sýklalyfja (32).

MÓSA tengdist fyrst og fremst faröldrum sýkinga á sjúkrahúsum til að byrja með (*hospital-associated (HA-) MRSA*) en undir lok tuttugustu aldar greindist MÓSA æ oftast í samfélaginu (*community-associated (CA-) MRSA*) (33).

Síðustu tuttugu árin hafa svo bæst við stofnar sem finnast aðallega í búfé (*livestock-associated (LA-) MRSA*) (34).

Það getur reynst erfitt að uppræta MÓSA ef hann nær bólfestu á sjúkrahúsinum enda eru þar einstaklingar í áhættu fyrir smit. MÓSA hefur ekki náð fótfestu á heilbrigðisstofnunum hér á landi en hefur gert það víða erlendis. Algengi MÓSA er afar breytilegt milli landa og heimshluta. Lægst er algengið á Norðurlöndunum en hæst í vissum löndum Suður-Ameríku og Asíu (32).

Yfirleitt kemur MÓSA sýking fram hjá einstaklingum sem bera bakteríuna sem hluta af bakteríuflóru, oftast í nefi en stundum í hálsi eða á spangarsvæði. Sjaldgæfara er að sýkjast beint af MÓSA vegna lélegra sýkingavarna á heilbrigðisstofnunum sem eykur líkur á sýkingum í sári eða íhluti. Langtíma rannsóknir hafa sýnt að berastig *S. aureus* hefur þrjár aðalbirtingarmyndir; varanleg bólfesta (15%), bólfesta með hléum (70%) og engin bólfesta (15%) (35). Sýkingar af völdum MÓSA geta verið margvíslegar, svo sem mjúkvefjasýkingar, lungnabólga, bein- og liðsýkingar eða blóðsýkingar.

Klínísk einkenni og áhættuþættir eru ólík fyrir mismunandi gerðir MÓSA. **HA-MRSA** veldur aðallega blóðsýkingum, lungnabólgu eða húðsýkingum í skurðsárum hjá innliggjandi sjúklingum á sjúkrahúsum. Þessir sjúklingar hafa oft áhættuþætti svo sem innliggjandi íhluti (æðaleggi), sýklalyfjanotkun, skurðaðgerðir, gjörgæsludvöl og fleira. **CA-MRSA** veldur oftast mjúkvefjasýkingum svo sem húðkylum hjá einstaklingum utan sjúkrahúsa og án fyrrnefndra áhættuþátta. Reyndar eru skilin á milli HA- og CA-MRSA að verða óskýrari þar sem CA-MRSA stofnar greinast nú einnig á heilbrigðisstofnunum, sérstaklega í löndum þar sem algengið er hátt. **LA-MRSA** hefur tengst bæði staðbundnum og ífarandi sýkingum, en aðallega hjá einstaklingum sem eru í beinni snertingu við húsdýr, sérstaklega svín (32).

Til að fyrirbyggja útbreiðslu MÓSA á heilbrigðisstofnunum hefur víða verið gripið til fyrirbyggjandi ráðstafana. Grundvallar sýkingavarnir eru lykilatriði, ekki síst góðar handþvottavenjur starfsfólks. Skimun sjúklinga sem leggjast inn á sjúkrahús getur einnig verið gagnleg, sérstaklega einstaklinga með áhættuþætti. Til að takmarka útbreiðslu MÓSA og annarra ónæmra sýkla hefur sóttvarnalæknir gefið út *leiðbeiningar fyrir heilbrigðisþjónustuna* og er stuðst við þekktu áhættuþætti (Tafla 1) (36). Skimun getur greint einkennalaus MÓSA bera og þannig gefst tækifæri til að beita hnitmiðuðum forvarnaraðgerðum svo sem einangrun og/eða upprætingarmeðferð fyrir þá einstaklinga sem greinast með MÓSA.

Tafla 1. Skimun fyrir ónæmum bakteríum hjá einstaklingum samkvæmt áhættuþáttum á heilbrigðisstofnunum (36).

Table 1. Screening of individuals for resistant bacteria at health care facilities according to selected risk factors (36).

| Áhættuþættir | Skimun |
|---|--|
| Hefur áður greinst með ónæmar bakteríur | Skimunarsýni við fyrri MÓSA greiningu, en ekki við fyrri BBL eða VÓE greiningu |
| Notkun heilbrigðisþjónustu eða starf á heilbrigðisstofnun erlendis á síðustu sex mánuðum. Dvöl varað lengur en 24 klst. eða farið í blóðskilun. | Sýnataka fyrir MÓSA, BBL og VÓE |
| Er flóttamaður eða hælisleitandi | Sýnataka fyrir MÓSA, BBL og VÓE |
| Hefur ferðast á síðustu sex mánuðum utan Evrópska efnahagssvæðisins, Bandaríkjana og Kanada? | Sýnataka fyrir BBL |
| Hefur verið með kýli eða endurteknar húðsýkingar (oftar en einu sinni) sem voru meðhöndlaðar með sýklalyfjum, síðustu sex mánuði. | Sýnataka fyrir MÓSA |

Vankómýcin ónæmir enterókokkar

Enterókokkar eru nú meðal algengustu orsakavaldar sýkinga í tengslum við heilbrigðisþjónustu (37.) Þetta eru harðgerðar Gram jákvæðar hnattlaga bakteríur sem finnast víða í umhverfi manna og dýra og eðlilegri örveruflóru meltingarvegs hjá mönnum og dýrum. Algengustu gerðir enterókokka sem valda sjúkdómum hjá mönnum eru *Enterococcus faecalis* og *Enterococcus faecium*. Helstu sýkingar sem þessar bakteríur valda eru þvagfærasýkingar, skurðsárasýkingar, sýkingar í kviðarholi, blóðsýkingar og hjartapelsbólga (37, 38).

Talsverður munur er á sýklalyfjanæmi enterókokkategunda en *E. faecium* er mun ónæmari en *E. faecalis*. Enterókokkar eru oft fjölonæmir sem skýrist af því að þeir búa yfir innbyggðu (*intrinsic*) ónæmi gegn ákveðnum sýklalyfjum, svo sem flestum beta-laktam lyfjum og geta að auki búið yfir áunnu (*acquired*) ónæmi gegn öðrum sýklalyfjum, svo sem aminóglýkósíðum, glýkópeptíðum, kínólónum, tetracyklínunum og makrólíðum (38). Eins og áður sagði geta gen sem kóða fyrir sýklalyfjaónæmi borist greiðlega milli bakteria með plasmíðum og stökklum (e. transposons). Þetta á til dæmis við um van gen sem tengjast vankómýcin ónæmi. Til eru margar arfgerðir vancomycin ónæmis (t.d. vanA, vanB, vanC, vanD, vanE) og er ónæmið mismikið milli arfgerða (39). VanA og vanB arfgerðir tengjast oftast sýkingum hjá mönnum (39).

Vankómýcin ónæmir enterókokkar (VÓE) greindust fyrst árið 1988 en síðan þá hefur útbreiðsla þeirra aukist verulega

erlendis. Í Evrópu hækkaði hlutfall vankómýcín ónæms *E. faecium* úr 13,4% árið 2017 í 17,2% árið 2021 (40). Sýkingar af völdum VÓE tengjast oft sjúkrahúslegum og hærri dánartíðni (38). Almenn notkun breiðvirkra sýklalyfja og notkun vankómýcíns við meðhöndlun á *C. difficile* sýkingum er talin hafa stuðlað að þessari þróun. VÓE getur einnig borist í menn frá húsdýrum og jafnvel matvælum, en notkun glýkópeptíðsins avoparcin sem vaxtarhvetjandi efnis í dýrafóðri leiddi til hárrar beratiðni VÓE hjá húsdýrum í þeim Evrópulöndum þar sem notkun þess var hvað mest (41). Vankómýcín ónæmisgenið vanA fannst meðal annars á Spáni við sýnatöku úr kjöti á plasmíði sem einnig bar annars konar ónæmisgen, svo sem ermB makrólíðaónæmisgen (39). Notkun sýklalyfja í vaxtarhvetjandi tilgangi í landbúnaði hefur verið bönnuð í löndum ESB og EES frá 2006 (42).

Til að fyrirbyggja útbreiðslu VÓE er mikilvægt að takmarka notkun vankómýcíns og breiðvirkra sýklalyfja, takmarka sjúkrahúslegur og notkun íhluta, efla sýkingavarnir og skima fyrir VÓE á sjúkrahúsum (37). Fyrirnefndar leiðbeiningar fyrir heilbrigðisþjónustuna fjalla um áhættuþætti, skimun og sýkingavarnir sem miða að því draga úr útbreiðslu VÓE og annarra ónæmra sýkla á heilbrigðisstofnunum hérlendis (36). Einstaklingar geta borið VÓE mánuðum eða árum saman án þess að vita af því, en ekki er mælt með upprættingarmeðferð vegna hættu á enn frekari aukningu ónæmis (38). Grundvallarvarúð gegn sýkingum er forsenda allra aðgerða þar sem VÓE geta auðveldlega dreifst og mengað yfirborðsfleti í sjúkrarýmum og þannig borist milli sjúklinga (43). VÓE geta lifað lengi á yfirborðsflötum, eða allt að fjóra mánuði, en það á við um fleiri bakteríur svo sem *S. aureus* (44).

SÝKLALYFJAÓNÆMI Á ÍSLANDI

Tilkynningaskyld sýklalyfjaónæmi

Eftirfarandi sýklalyfjaónæmar bakteríur eru tilkynningar-skyldir sjúkdómsvaldar til sóttvarna-læknis:

Breiðvirkar betalaktamasamyndandi bakteríur (BBL), þar með taldir ESBL (*Extended Spectrum Beta-Laktamasar*), AmpC og karbapenemasa myndandi bakteríur

Metisillín ónæmur *Staphylococcus aureus* (MÓSA)

Vankómýsín ónæmir enterókokkar (VÓE).

Allar greiningar rannsóknastofa á breiðvirkum beta-laktamasamyndandi bakteríum eru tilkynningaskyldar til sóttvarnalæknis. Auk þess skulu meðhöndlandi læknar senda klíniska tilkynningu um sjúklinga sem greinast með karbapenemasa-myndandi bakteríur (36).

Ekki er fjallað sérstaklega um tannlækna stofur í leiðbeiningum sóttvarnalæknis um skimun fyrir ónæmum sýklum en

fram kemur að með heilbrigðisþjónustu sé átt við hvers kyns heilsugæslu, lækningar, þ.m.t. **tannlækningar**, hjúkrun, almenna og sérhæfða sjúkrahúsþjónustu, sjúkraflutninga, hjálpartækjaþjónustu og þjónustu heilbrigðisstarfsmanna innan og utan heilbrigðisstofnana sem veitt er í því skyni að efla heilbrigði, fyrirbyggja, greina eða meðhöndla sjúkdóma og endurhæfa sjúklinga (36).

Til að meta hættu á sýklun eða sýkingu af völdum ónæmra baktería eru kannaðir ákveðnir þættir sem auka hættu á sýkingu eða sýklun (Tafla 1). Meta skal áhættuþætti hjá einstaklingum sem eru í blóðskilun, sem leggjast inn á sjúkrahús, sem koma á bráðamóttökur, göngu- og dagdeildir og við fyrirsjáanlega innlögn. Ef viðkomandi er metinn með aukna áhættu, skulu tekin skimunarsýni.

Við stærri aðgerðir á einkareknum skurðstofum og ef einstaklingur liggur inni nóttina eftir aðgerð, skal meta áhættuþætti á sama máta og á sjúkrahúsum. Hins vegar er ekki þörf á að meta áhættuþætti hjá þeim sem koma á heilsugæslustöðvar, við stuttar komur á einkareknar stofur eða í heimahjúkrun nema hjá þeim sem eru með húðrof/sár og koma í sáraskiptingar eða sambærilega umönnun. Samkvæmt þessu er ekki mælt með skimun fyrir ónæmum sýklum við reglubundna komu á tannlækna stofur til eftirlits eða minni háttar aðgerða.

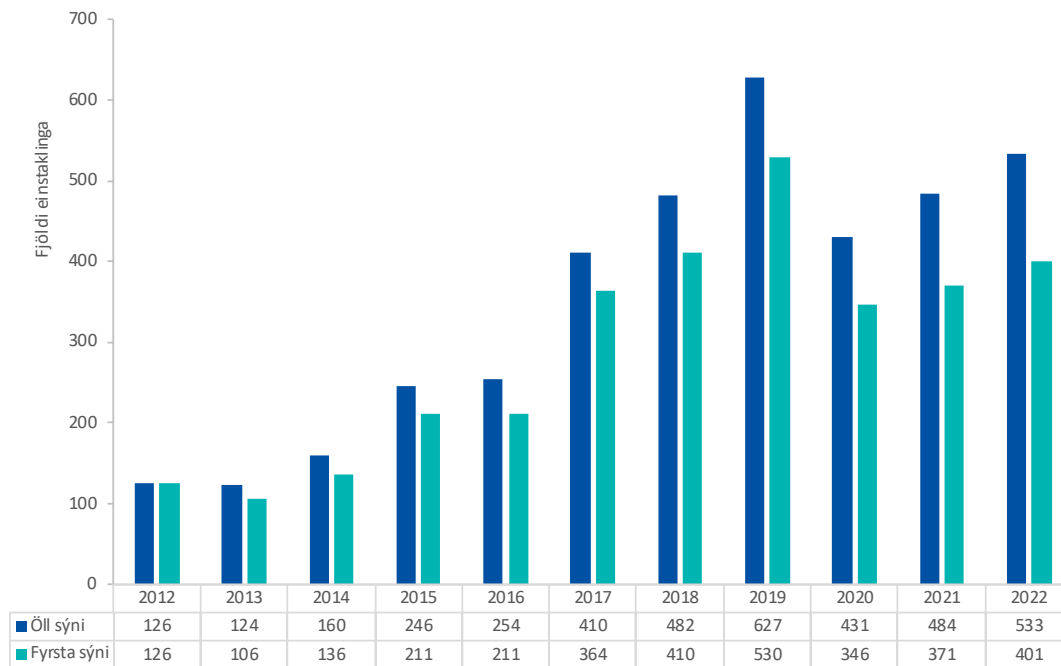
Breiðvirkir beta-laktamasar

Tímabilið 2012 til 2022 fékk sóttvarnalæknir tilkynningar um 3216 einstaklinga með BBL-myndandi (ESBL, AmpC, karbapenemasa) bakteríur, 2139 konur og 1077 karla. Mikil aukning varð á fjölda tilkynninga árin 2014-2019. Í ársskýrslu sóttvarnalæknis 2022 kom fram að þeim fækkaði aftur árið 2020, væntanlega afleiðing COVID-19 faraldursins (Mynd 1).

ESBL/AmpC hjá Enterobacterales

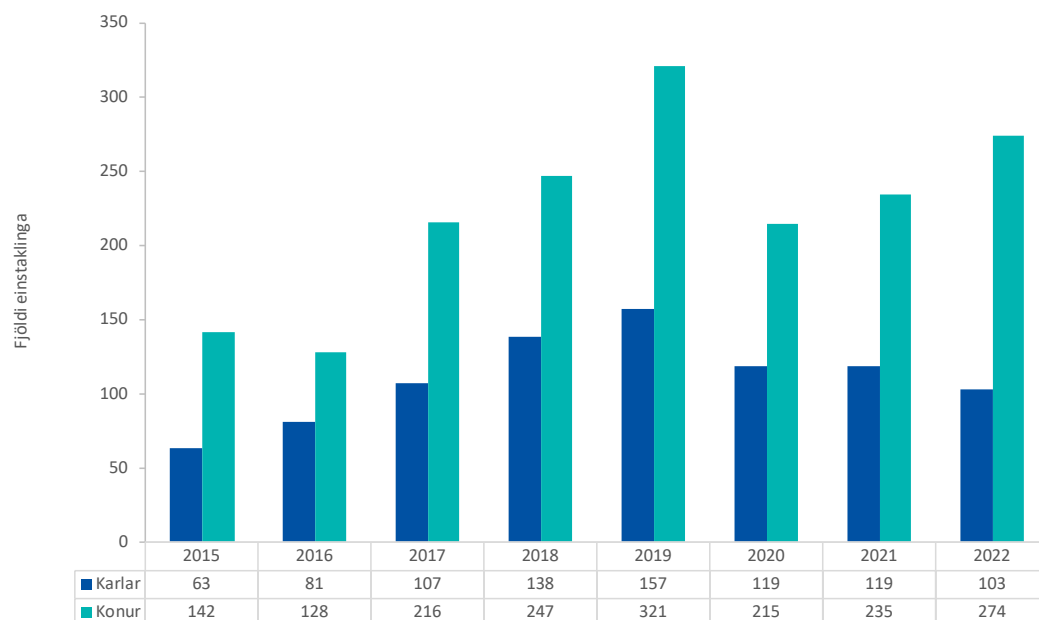
Frá árinu 2015 hafa tilkynningar til sóttvarnalæknis um BBL-myndandi bakteríur verið flokkaðar sem ESBL, AmpC og/eða karbapenemasar. ESBL og AmpC myndandi bakteríur eru flokkaðir saman.

Samtals fékk sóttvarnalæknir tilkynningar um 2660 einstaklinga með ESBL/AmpC-myndandi bakteríur á tímabilinu 2015 til 2022, 1777 konur og 883 karla. Ástæða þess að helmingi fleiri konur en karlar greinast með þessar bakteríur er sú að þvagfærasýkingar eru mun algengari hjá konum en körlum. Tilkynningar um ESBL/AmpC myndandi bakteríur meira en tvöfölduðust á árunum 2015–2019 en þeim fækkaði svo á ný (Mynd 2). Þessi fækkun árin 2020 og 2021 skýrist líklega að mestu af samgöngutakmörkunum



Mynd 1. Fjöldi einstaklinga sem höfðu einhvers konar BBL myndandi bakteríur á Íslandi eftir ári á tímabilinu 2012–2022, annars vegar þegar endurteknar greiningar eru teknar með (öll sýni) og hins vegar þegar aðeins fyrsta sýni hvers einstaklings er talið (fyrsta sýni). Upplýsingar frá sýkla- og veirufræðideild Landspítala.

Figure 1. Number of individuals with broad spectrum beta-lactamases in Iceland by year in the period 2012–2022. Dark blue columns represent all positive samples whereas green columns only represent the first positive sample for each individual. Information from the Department of Clinical Microbiology at Landspítali.



Mynd 2. Fjöldi einstaklinga með nýgreint ESBL/AmpC á Íslandi á tímabilinu 2015–2022 eftir árum og kyni. Aðeins fyrsta sýni hvers einstaklings er talið. PCR greiningaraðferð fyrir AmpC á plasmíðum var tekin í notkun á árinu 2019. Upplýsingar frá sýkla- og veirufræðideild Landspítala.

Figure 2. Incidence of individuals with ESBL/AmpC in Iceland, by year and sex in the period 2015–2022. Only the first ESBL/AmpC positive specimen for each individual is included. PCR method for detecting AmpC on plasmids was introduced in 2019. Information from the Department of Clinical Microbiology at Landspítali.

og fækkun utanlandsferða vegna COVID-19 faraldursins. Árið 2022 greindust 377 einstaklingar með ESBL/AmpC, 274 konur og 103 karlar.

Flest tilvik ESBL/AmpC árið 2022 greindust í sýnum frá Landspítala, eða 46%, en fjöldi sýna frá heilsugæslustöðvum jókst á milli ára og er nú 27%. Nýgengi greininga á ESBL/AmpC-myndandi bakteríum er hæst hjá elstu aldursþópnum ásamt nýburum. Hátt nýgengi hjá nýburum skýrist væntanlega að hluta af reglubundnum skimunum á vökudeild. 2018 varð nokkur aukning nýgengis ESBL/AmpC hjá börnum yngri en eins árs en hefur heldur lækkað síðan.

Karbapenemasa myndandi bakteríur

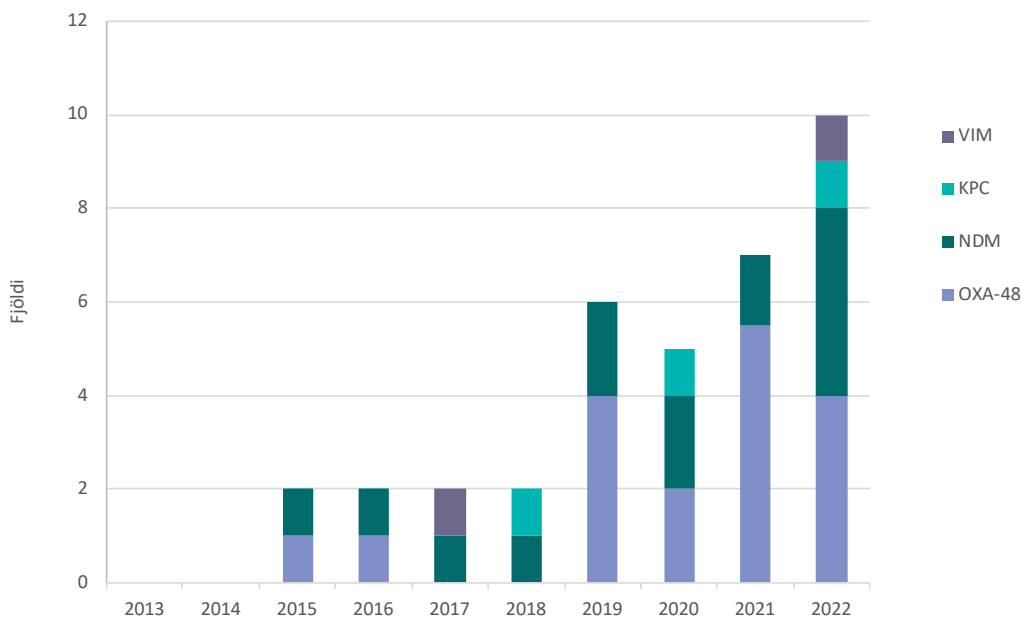
Árið 2015 greindust í fyrsta sinn á Íslandi karbapenemasa myndandi *E. coli* stofnar á Íslandi úr sýnum tveggja einstaklinga sem komu erlendis frá (45). Árin 2015–2018 greindust tveir einstaklingar árlega með karbapenemasa myndandi *Enterobacterales* (CPE) bakteríur en árin 2019 til 2021 greindust fimm til sjö árlega (Mynd 3). Árið 2022 greindust tíu einstaklingar með CPE í fyrsta sinn.

Í nær öllum tilvikum var saga um ferðalög erlendis síðustu mánuði eða ár sem gæti bent til uppruna smits erlendis frá. Einn einstaklingur hafði þó ekkert ferðast til útlanda síðustu ár en reyndist vera með plasmíð (NDM-5)

og bakteríu (*E. hormaechei*) af nákvæmlega sömu gerð og tengst hafði menguðum Dicillin sýklalyfjalyfjakjómum í Danmörku (sjá frétt á vef Lyfjastofnunar, <https://www.lyfjastofnun.is/frettir/bradabirgdanidurstodur-rannsoknar-a-staklox-liggja-fyrir/>). Við nánari skoðun kom í ljós að viðkomandi hafði nýlega tekið sýklalyfið Staklox sem var á markaði hérlandis en var sama lyf og framleitt af sama framleiðanda og dönsku Dicillin hylkin.

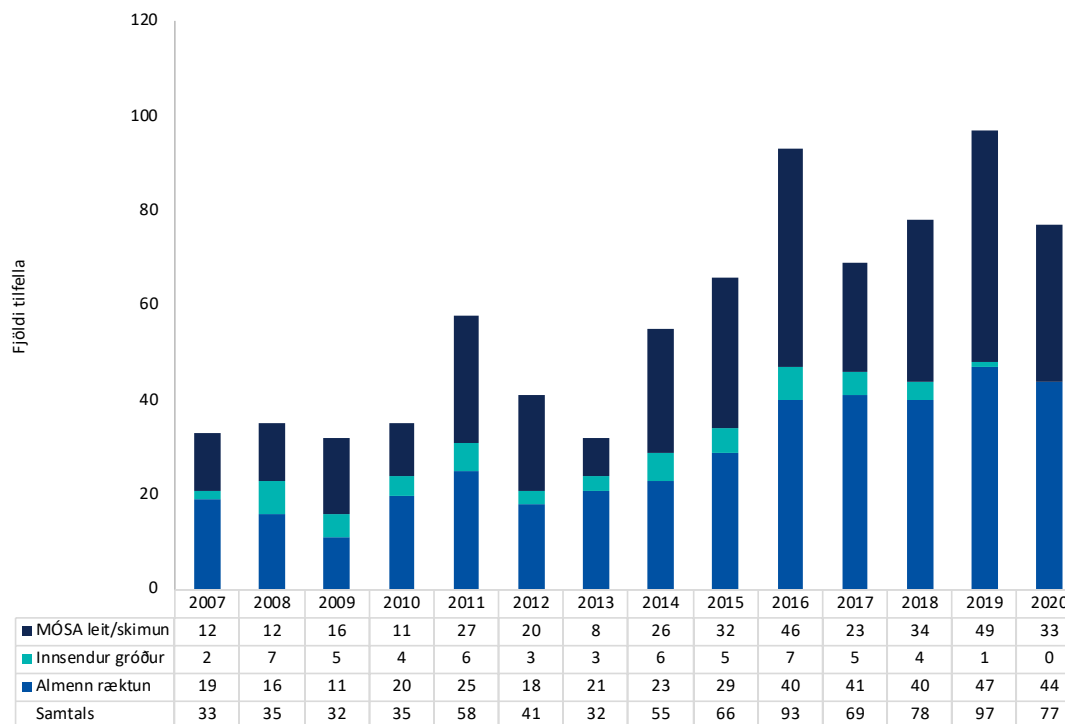
Þær karbapenemasa-myndandi *Enterobacterales* sem greinst hafa á Íslandi hafa tjáð ólíkar gerðir karbapenemasa ensíma, þar á meðal KPC, VIM, OXA-48 og NDM (Mynd 3). Þessi fjölbreytni endurspeglar væntanlega ólíkan uppruna smitanna sem hefur aðallega verið austanverð eða sunnanverð Evrópa ásamt Asíu.

Á árunum 2008–2015 greindust samtals fimm einstaklingar með karbapenemasa myndandi *Acinetobacter baumannii*, þar af smitaðist einn innanlands. Árin 2018 til 2021 greindust einn til tveir einstaklingar árlega með karbapenemasa hjá *Acinetobacter* eða *Pseudomonas* en allir höfðu verið erlendis og um ólíkar gerðir plasmíða var að ræða. Árið 2022 greindust hins vegar fjórir einstaklingar, þrír með *P. aeruginosa* (tveir með VIM-2, einn með IMP-7) en einn með *A. baumannii* (OXA-23, OXA-66). Einn þessara einstaklinga hafði mögulega smitast innanlands.



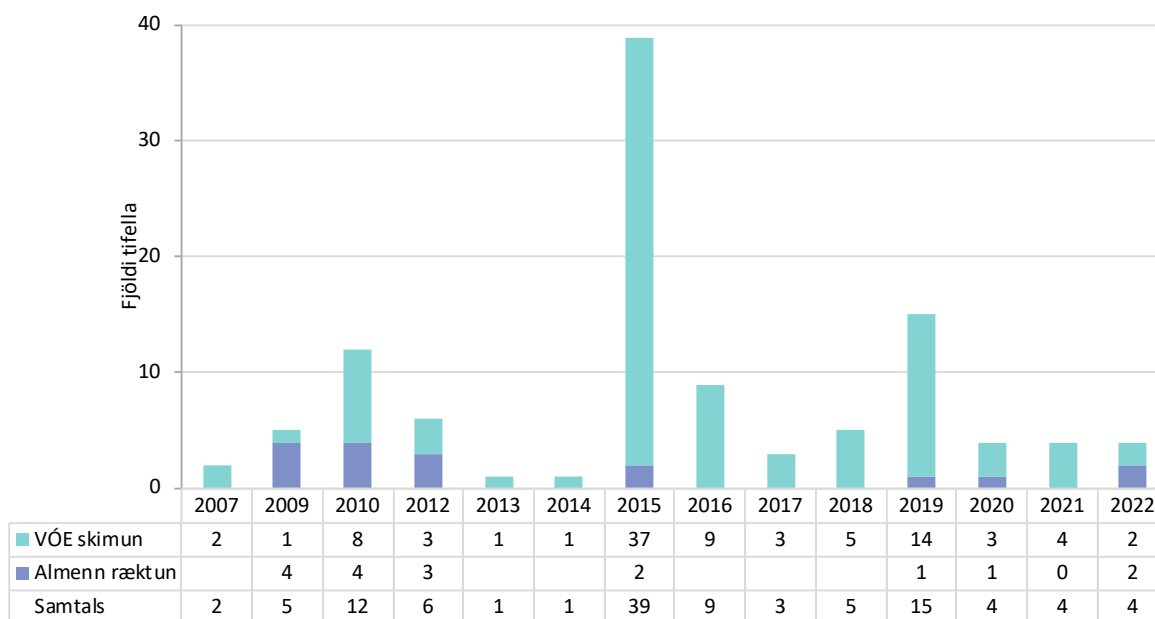
Mynd 3. Fjöldi einstaklinga sem greindist í fyrsta sinn með karbapenemasa myndandi *Enterobacterales* bakteríur á Íslandi eftir ári og gerð ensíms árin 2013–2022. Upplýsingar frá sýkla- og veirufræðideild Landspítala. *Árið 2021 greindist einn einstaklingur með *E. coli* sem bar tvær gerðir ensíma (OXA-48 og NDM-5).

Figure 2. Incidence of individuals with carbapenemase producing *Enterobacterales* in Iceland, by year and type of carbapenemase, in the period 2015–2022. Information from the Department of Clinical Microbiology at Landspítali. *In the year 2021 one individual had *E. coli* that harboured two types of carbapenemases (OXA-48 and NDM-5).



Mynd 4. Fjöldi einstaklinga sem greinst hafa með MÓSA á Íslandi tímabilið 2007–2022 eftir árum og tegund rannsóknar. Upplýsingar frá sýkla- og veirufræðideild Landspítala.

Figure 4. Number of individuals diagnosed with MRSA in Iceland in the period 2007-2022 by year and sample type. MRSA screening (black), culture for confirmation at the Landspítali reference laboratory (green) and culture from infections (blue). Information from the Department of Clinical Microbiology at Landspítali.



Mynd 5. Fjöldi vankómýcin ónæmra enterókokka (VÓE) hjá mönnum árin 2007–2022. Upplýsingar frá sýkla- og veirufræðideild Landspítala.

Figure 5. Number of individuals diagnosed with VRE in Iceland in the period 2007-2022 by year and sample type. VRE screening (green) and culture from infections (blue). Information from the Department of Clinical Microbiology at Landspítali.

MÓSA

Lyfið cefoxitin er notað í *S. aureus* næmisprófum til að skima fyrir MÓSA stofnum en hlutfall *S. aureus* stofna sem voru ónæmir fyrir cefoxitini var 2% árið 2022. Tíðnin hefur verið á bilinu 2 - 7% frá 2010 og því virðist hlutfall cefoxitin ónæmra stofna ekki vaxa hratt. Þegar ræktanir úr ífarandi sýkingum (blóði/mænuvökva) eru skoðaðar sérstaklega reyndust 2,8% *S. aureus* stofna flokkast sem MÓSA árið 2022 en hlutfallið hefur verið á bilinu 0–6,6% síðustu ár.

Árlegur fjöldi einstaklinga sem greinast með MÓSA jókst nokkuð eftir árið 2014 en árið 2015 var nýtt PCR skimpróf tekið í notkun á sýkla- og veirufræðideild Landspítala. Árið 2022 greindust 78 ný tilfelli MÓSA, þar af 42 (54%) við almenna ræktun vegna klínískra einkenna. Tæpur helmingur, eða 34 (44%), greindist við MÓSA leit/skimun (Mynd 4). Nýgengi MÓSA er hæst hjá ungum fullorðnum einstaklingum, sérstaklega á aldrinum 25 til 34 ára. Langflest sýni með MÓSA greiningu komu frá Landspítala árið 2022 líkt og fyrri ár, eða 41 (53%) en næstflest frá Heilsugæslunni, eða 17 (22%).

VÓE

Á Íslandi hafa VÓE lengst af verið sjaldgæfir en einungis um 1% stofna á árunum 2010–2014 hafði ónæmi fyrir vankómýcín. Í mars 2015 braust út smithrina á Landspítala en það ár greindist VÓE hjá 39 einstaklingum. Talið var að upphaf hrinunnar mætti rekja til sjúklings sem smitaðist við legu á erlendu sjúkrahúsi. Eftir 2015 fór tíðni VÓE aftur í fyrra horf árin 2016–2018 en jókst aftur árið 2019 þegar 15 tilfelli greindust (Mynd 5). Einungis fjögur ný tilvik VÓE greindust árlega árin 2020 til 2022.

SÝKLALYFJAÓNÆMI Í EVRÓPULÖNDUM

Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin (WHO) og Sóttvarna-stofnun Evrópusambandsins (ECDC) birta gögn um sýklalyfjaónæmi sýkla sem valda ífarandi sýkingum í Evrópulöndum í sameiginlegri ársskýrslu (40). Þessum gögnum er safnað annars vegar í gegnum CAESAR (*Central Asian and European Surveillance of Antimicrobial Resistance network*) sem skipulagt er af Evrópuskrifstofu WHO og hins vegar í gegnum EARS-Net (*European Antimicrobial Resistance Surveillance Network*) sem er skipulagt af ECDC. Samtals senda 16 lönd gögn til CAESAR en 29 lönd senda gögn til EARS-Net, þar með talin öll lönd Evrópusambandsins (EU) og tvö (Ísland og Noregur) frá Evrópska efnahagsvæðinu (EEA) (40).

Mikilvægt er að hafa í huga að þó CAESAR og EARS-Net noti sambærilega aðferðafræði við gagnasöfnun og

greiningu þá byggja allar niðurstöður á gagnasöfnun innan hvers aðildarlands. Umtalsverður munur er á milli landa hvað varðar aðstæður og leiðir til gagnaöflunar sem getur skekkst samanburð milli landa (40). Hér á eftir verða kynnt valin gögn frá EARS-Net fyrir lönd EU/EEA árið 2021 en tíðni ónæmra baktería er að jafnaði töluvert hærrí í Rússlandi og löndum mið-Asíu (40).

Í skýrslu um stöðu mála árið 2021 sést að Ísland hefur að jafnaði eitt lægsta hlutfall sýklalyfjaónæmis innan Evrópu. Á heildina litið er sýklalyfjaónæmi útbreitt í Evrópu en almennt er staðan verst í suður og austurhluta álfunnar, sérstaklega hvað varðar ónæmi hjá Gram neikvæðum sýklum (40). Ónæmi gegn þriðju kynslóðar kefalósporínum er einna mest hjá *Klebsiella pneumoniae* og algengara en hjá *E. coli*. Ónæmi fyrir karbapenemum er sömuleiðis algengara hjá *K. pneumoniae* en *E. coli* en er þó mest áberandi hjá *Pseudomonas* og *Acinetobacter*.

Escherichia coli

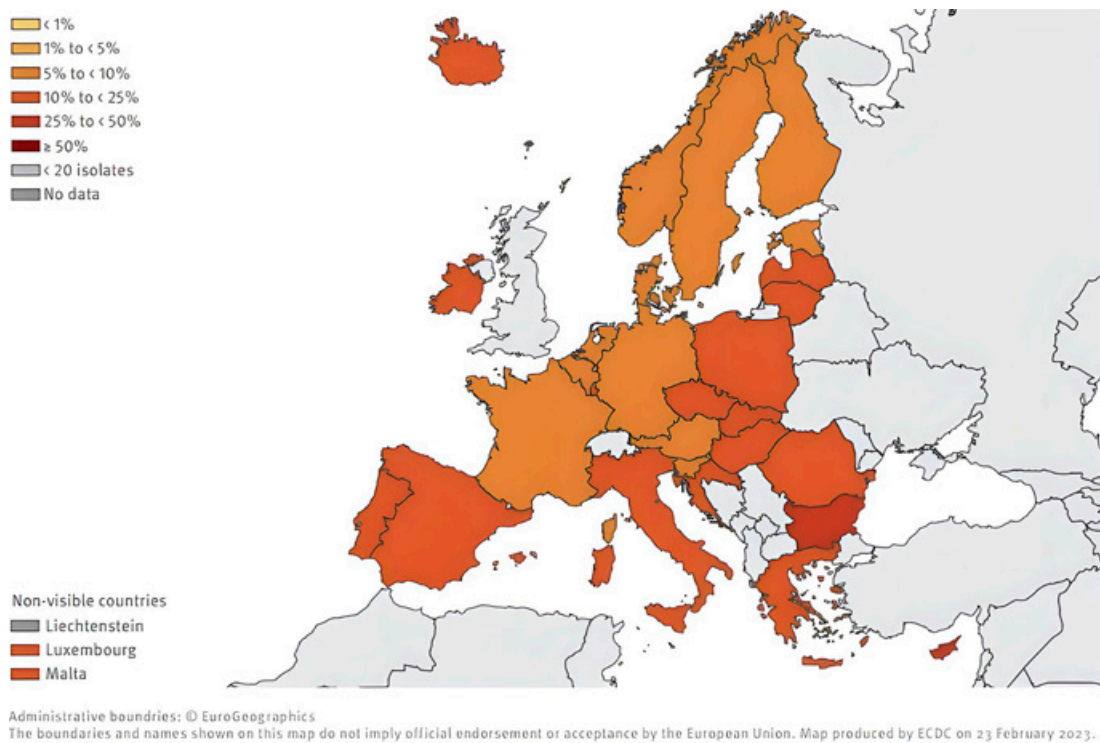
E. coli er ein helsta orsök blóðsýkinga í Evrópu og veldur mikilli sjúkdómabyrði og kostnaði. Sýkingar af völdum ónæmra *E. coli* stofna valda hlutfallslega mestri byrði allra sýklalyfja-ónæmra baktería í Evrópu, hvort sem um er að ræða fjölda tilfella eða fjölda dauðsfalla (3).

Hlutfall sýklalyfjaónæmis meðal *E. coli* stofna er breytilegt eftir gerð sýklalyfs og eftir löndum (Mynd 6). Árið 2021 greindist í löndum EU/EEA talsvert ónæmi fyrir þriðju kynslóðar kefalósporínum (13,8%). Ónæmi gegn karbapenem sýklalyfjum var áfram sjaldgæft (0,2%) en tíðni þess fer vaxandi (40). Á Íslandi var hlutfall ónæmis fyrir þriðju kynslóðar cefalósporínum 10,4% árið 2021 sem er nálægt meðaltali Evrópulanda (40).

Í löndum EU/EEA var hlutfall fjölonæmra *E. coli* stofna (ónæmi fyrir þriðju kynslóðar kefalósporínum, flúor-ókinólónum og amínóglýkósíðum) 5,1% (vegið meðaltal) árið 2021 (40). Á Íslandi hefur hlutfall fjölonæmra *E. coli* stofna verið lágt í evrópskum samanburði en var 2,9% árið 2021.

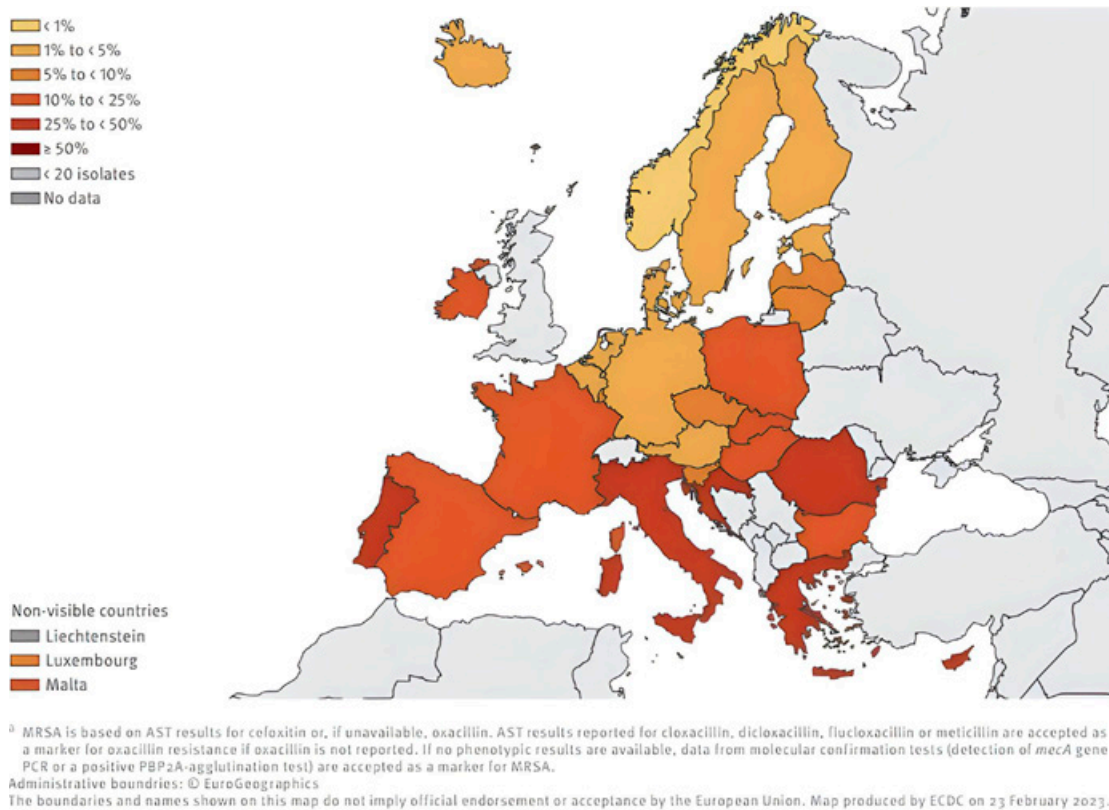
MÓSA

Tíðni meticillín ónæms *S. aureus* (MÓSA) í Evrópu er afar breytilegt eftir löndum, eða 0,9 – 42,9% (Mynd 7). Hæst er tíðnin í sunnan- og austanverðri Evrópu en lægst í norðanverðri Evrópu. Tíðni MÓSA í Evrópu hefur þó farið lækandi síðustu ár, eða úr 18,4% árið 2017 í 15,8% árið 2021 (vegið meðaltal) (40). Hlutfall MÓSA stofna á Íslandi var aðeins 1,1% árið 2021.

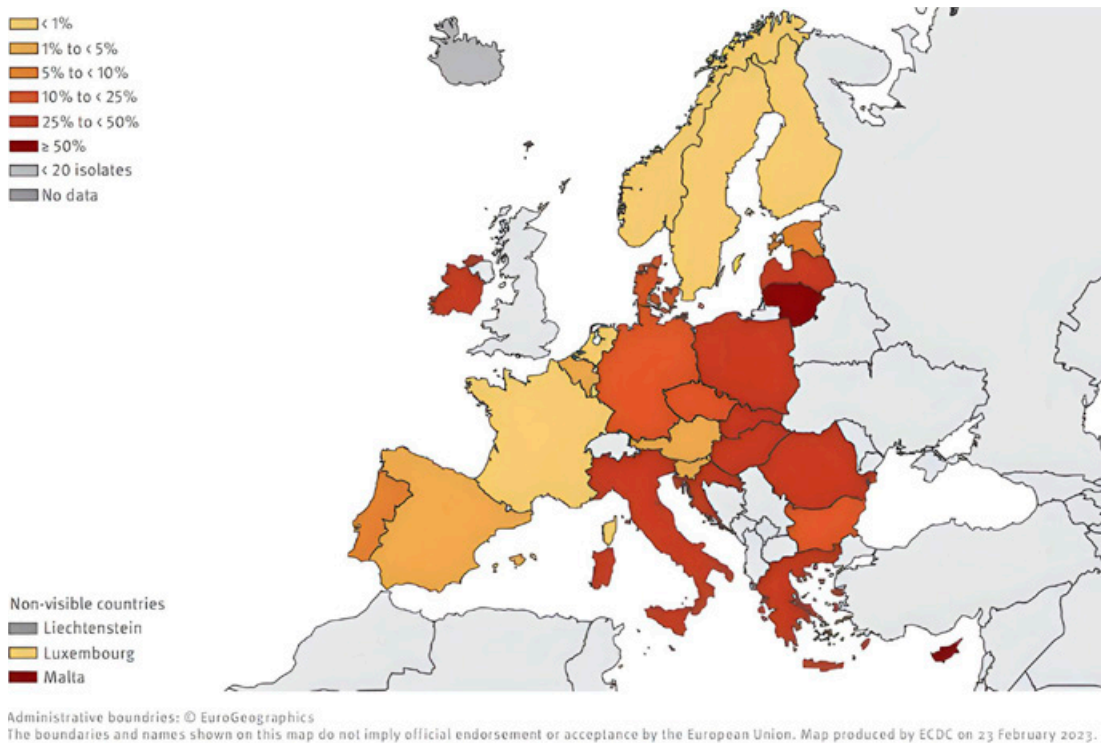


Mynd 6. Hlutfall *E. coli* stofna með ónæmi fyrir þriðju kynslóðar kefalósporínum í sýnum úr blóði og mænuvökva í mönnum í Evrópu árið 2021 (40).

Figure 6. Percentage of invasive (from blood and cerebrospinal fluid) *E. coli* isolates resistant to third-generation cephalosporins by country in 2021 (40).



Mynd 7. Hlutfall metícíllín ónæmra *S. aureus* stofna (MÓSA) í sýnum úr blóði og mænuvökva í mönnum í EU/EEA löndum árið 2021 (40).



Mynd 8. Hlutfall vankómýcin-ónæmra *Enterococcus faecium* stofna (VÓE) í sýnum úr blóði og mænuvökva í mönnum í EU/EEA löndum árið 2021. Ekki var reiknað hlutfall fyrir Ísland árið 2021 vegna lágs sýnafjölda (40).

Figure 8. Percentage of invasive (from blood and cerebrospinal fluid) vancomycin resistant *Enterococcus faecium* (VRE) isolates by EU/EEA country in 2021. No data was presented for Iceland in the year 2021 due to low sample numbers.

VÓE

Tíðni VÓE stofna hefur aukist í Evrópu síðustu ár, eða úr 11,6% árið 2016 í 17,2% árið 2021 (vegið meðaltal) (40). Breytileiki milli Evrópulanda er mikill (spönn 0 - 66,4% stofna) en hlutfallið hefur verið 0% á Íslandi síðustu ár (Mynd 8). Þróunin í Evrópu veldur áhyggjum og auknu álagi á heilbrigðiskerfið í þeim löndum sem helst glíma við þennan vanda.

FERÐAMENNSKA Í TANNLÆKNINGUM

Fram hefur komið að einn af helstu áhættuþáttum þess að greinast með fjölonæmar bakteríur er notkun heilbrigðisþjónustu eða starf á heilbrigðisstofnun erlendis á síðustu sex mánuðum. Þó skimunarleiðbeiningar sóttvarnalæknis miði við dvöl yfir 24 klst. geta styttri komur einnig verið áhættuþáttur, einkum ef þær eru endurteknar og/eða fela í sér stærri inngríp. Almenn getur áhætta tengst því að leita lækninga í löndum með annars konar gæðastaðla og löggjöf, en skortur er á rannsóknum sem meta líkur á því að smitast af ónæmum bakteríum á erlendum tannlæknastofum. Slíkar rannsóknir hafa þó verið framkvæmdar í tengslum við dvöl á erlendum sjúkrahúsum. Nýlegar rannsóknir frá Finnlandi könnuðu áhættu sem tengdist dvöl á sjúkrahúsi

og/eða skurðaðgerð utan Finnlands (46, 47). Þó líkurnar á því að greinast með fjölonæmar bakteríur eftir heimkomu hafi verið mestar hjá þeim sem komu frá Asíu, Afríku og Suður Ameríku, greindist einnig aukin áhætta hjá þeim sem komu frá Evrópu, einkum eftir komu frá löndum Austur- og Suður-Evrópu.

Flestir Íslendingar sem leita sér tannlækninga erlendis fara til Ungverjalands eða Póllands en MÓSA er mun algengari í þessum löndum (Mynd 7). Tannlæknar sem bera MÓSA geta smitað sjúklinga sem þeir meðhöndla og eins geta tannlæknar smitast af sínum skjólstaðingum (48, 49). Væntanlega eru því meiri líkur á að smitast af MÓSA á ungverskum og pólskum tannlæknastofum en íslenskum. Mikilvægt er að þeir sem leita sér lækninga eða tannlækninga séu upplýstir um þessa áhættu. Tímarit tannlækna á öllum Norðurlöndunum birtu sömu grein „Ferðamenska í tannlækningum - lýðheilsu stefnt í hættu“ (14). Þar er ítrekað mikilvægi þess að allir séu vel upplýstir. Lýðheilsustofnun Noregs mælir gegn því að fólk leiti sér lækninga utan Noregs ef hægt er að fá þjónustu í Noregi vegna aukinnar áhættu á því að smitast af ónæmum bakteríum, en sama á við um tannlækningar.

LOKAORÐ

Sýklalyfjaónæmi er eitt mest aðkallandi lýðheilsuvandamál sem steðjar að mannkyni í dag (50). Erfitt er að uppræta vissa sýkla, til dæmis MÓSA, VÓE og karbapenem-ónæma *Acinetobacter* ef þeir ná fótfestu á annað borð. Því eru fyrirbyggjandi aðgerðir mikilvægar. Enn má gera betur hvað varðar stuðning og fjármagn til stofnana bæði innanlands og utan til þess að efla aðgerðir á borð við sýkingavarnir, sýklalyfjagæslu og vöktun á útbreiðslu ónæmis. COVID-19 faraldurinn afhjúpaði ýmsa veikleika í heilbrigðisþjónustu víða um heim og einnig brotalamir í samstarfi á milli landa. Nú er tækifæri til þess að læra af þeirri reynslu og styrkja bæði innviði og alþjóðlegt samstarf til þess að vinna gegn útbreiðslu ónæmra sýkla. Tannlæknar, eins og aðrir læknar gegna mikilvægu hlutverki í baráttunni gegn sýklalyfjaónæmi.

HEIMILDIR

- World Health Organization. Anti-Infective Drug Resistance Surveillance and Containment Team. (2001). WHO global strategy for containment of antimicrobial resistance. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66860>.
- Antimicrobial Resistance C. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022;399(10325):629-55.
- Cassini A, Hogberg LD, Plachouras D, Quattrocchi A, Hoxha A, Simonsen GS, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis*. 2019;19(1):56-66.
- European Centre for Disease Prevention and Control. Assessing the health burden of infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU/EEA, 2016-2020. Stockholm: ECDC; 2022.
- Sýklalyfjanotkun og sýklalyfjaónæmi baktería hjá mönnum og dýrum á Íslandi 2021. Skýrsla unnin í samstarfi við Lyfjastofnun, Landspítala og Matvælastofnun. Ritstjóri: Anna Margrét Halldórsdóttir. Rafraæn útg.: Embætti landlæknis - sóttvarnalæknir. September 2022. <https://island.is/syklalyfjaanaemi-og-syklalyfjanotkun/skyrslur>.
- Greinargerð starfshóps um aðgerðir til að draga úr útbreiðslu sýklalyfjaónæmra baktería á Íslandi. Unnin af Sigurborg Daðadóttir, yfirdýralækni, Völu Friðriksdóttur, deildarstjóra Keldum og Þórólf Guðnasyni, sóttvarnalækni Starfshópur velferðarráðuneytis. <https://www.landlaeknir.is/utgefif-efni/skjal/item32375/>.
- Stjórnarráðið. Frétt 8. febrúar 2019 Matvælaráðuneytið, Heilbrigðisráðuneytið Sameiginlegt átak til að draga úr útbreiðslu sýklalyfjaónæmra baktería á Íslandi. <https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2019/02/08/Sameiginlegt-atak-til-ad-draga-ur-utbreidslu-syklalyfjaonaemra-bakteria-a-Islandi/>.
- World Health Assembly, 58. (2005). Antimicrobial resistance: a threat to global health security: rational use of medicines by prescribers and patients: report by the Secretariat. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/20291>.
- Ráðleggingar um meðferð algengra sýkinga utan spítala. Heilsugæsla höfuðborgar-svæðisins og embætti landlæknis. 2017. <https://www.heilsugaeslan.is/um-hh/frettasafn/stok-frett/2017/03/17/Radleggingar-um-medferd-vegna-algengra-sykinga-utan-spitala/>.
- Anna Margrét Halldórsdóttir. Sýklalyfjaávisanir tannlækna á Íslandi árin 2010 til 2021. *Tannlæknablaðið* 2022; 40(1): 18-24.
- The Nordic Project to define Quality Indicators of Oral Health Care Working Group. Quality indicators in oral health care: A Nordic project. Proceedings in 2012-2018, an update. 2019.
- Oberoi SS, Dhingra C, Sharma G, Sardana D. Antibiotics in dental practice: how justified are we. *Int Dent J*. 2015;65(1):4-10.
- Segura-Egea JJ, Gould K, Şen BH, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, et al. Antibiotics in Endodontics: a review. *Int Endod J*. 2017;50(12):1169-84.
- Olsvik O. Ferðamennska í tannlækningum – lýðheilsu stefnt í hættu. *Tannlæknablaðið*. 2019;37:8-14.
- Hill TL. The Spread of Antibiotic-Resistant Bacteria through Medical Tourism and Transmission Prevention Under the International Health Regulations. *Chic J Int Law*. 2011;12 (1).
- Bush K, Bradford PA. Epidemiology of β -Lactamase-Producing Pathogens. *Clin Microbiol Rev*. 2020;33(2).
- Bush K. Proliferation and significance of clinically relevant β -lactamases. *Ann N Y Acad Sci*. 2013;1277:84-90.
- Meletis G. Carbapenem resistance: overview of the problem and future perspectives. *Ther Adv Infect Dis*. 2016;3(1):15-21.
- European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net). Annual Epidemiological Report 2021. Stockholm: ECDC; 2022. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-antimicrobial-resistance-europe-2021>.
- Paterson DL, Bonomo RA. Extended-spectrum beta-lactamases: a clinical update. *Clin Microbiol Rev*. 2005;18(4):657-86.
- Lee H, Han SB, Kim JH, Kang S, Durey A. Risk factors of urinary tract infection caused by extended spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* in emergency department. *Am J Emerg Med*. 2018;36(9):1608-12.
- Larramendy S, Deglaire V, Dusollier P, Fournier JP, Caillon J, Beaudou F, et al. Risk Factors of Extended-Spectrum Beta-Lactamases-Producing *Escherichia coli* Community Acquired Urinary Tract Infections: A Systematic Review. *Infect Drug Resist*. 2020;13:3945-55.
- World Health Organization. Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery, and development of new antibiotics. Essential medicines and health products. February 27, 2017. Available from: <https://www.who.int/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>. Accessed 11.01.2023.
- Kliebe C, Nies BA, Meyer JF, Tolxdorff-Neutzling RM, Wiedemann B. Evolution of plasmid-coded resistance to broad-spectrum cephalosporins. *Antimicrob Agents Chemother*. 1985;28(2):302-7.
- Petit A, Gerbaud G, Siroit D, Courvalin P, Siroit J. Molecular epidemiology of TEM-3 (CTX-1) beta-lactamase. *Antimicrob Agents Chemother*. 1990;34(2):219-24.
- Woerther PL, Burdet C, Chachaty E, Andremont A. Trends in human fecal carriage of extended-spectrum beta-lactamases in the community: toward the globalization of CTX-M. *Clin Microbiol Rev*. 2013;26(4):744-58.
- Calbo E, Romani V, Xercavins M, Gómez L, Vidal CG, Quintana S, et al. Risk factors for community-onset urinary tract infections due to *Escherichia coli* harbouring extended-spectrum beta-lactamases. *J Antimicrob Chemother*. 2006;57(4):780-3.
- Yagel Y, Nativ H, Riesenber K, Neshler L, Sidel-Odes L, Smolyakov R. Outcomes of UTI and bacteriuria caused by ESBL vs. non-ESBL Enterobacteriaceae isolates in pregnancy: a matched case-control study. *Epidemiol Infect*. 2018;146(6):771-4.
- van den Bunt G, van Pelt W, Hidalgo L, Scharringa J, de Greeff SC, Schürch AC, et al. Prevalence, risk factors and genetic characterisation of extended-spectrum beta-lactamase and carbapenemase-producing Enterobacteriaceae (ESBL-E and CPE): a community-based cross-sectional study, the Netherlands, 2014 to 2016. *Euro Surveill*. 2019;24(41).
- Soraas A, Sundsfjord A, Sandven I, Brunborg C, Jenum PA. Risk factors for community-acquired urinary tract infections caused by ESBL-producing enterobacteriaceae—a case-control study in a low prevalence country. *PLoS One*. 2013;8(7):e69581.
- Munita JM, Arias CA. Mechanisms of Antibiotic Resistance. *Microbiol Spectr*. 2016;4(2).
- Lee AS, de Lencastre H, Garau J, Kluytmans J, Malhotra-Kumar S, Peschel A, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Nature Reviews Disease Primers*. 2018;4(1):18033.
- Chambers HF, Deleo FR. Waves of resistance: *Staphylococcus aureus* in the antibiotic era. *Nat Rev Microbiol*. 2009;7(9):629-41.
- Voss A, Loeffen F, Bakker J, Klaassen C, Wulf M. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in pig farming. *Emerg Infect Dis*. 2005;11(12):1965-6.
- Eriksen NH, Espersen F, Rosdahl VT, Jensen K. Carriage of *Staphylococcus aureus* among 104 healthy persons during a 19-month period. *Epidemiol Infect*. 1995;115(1):51-60.
- Sóttvarnalæknir. Skimun, smitrakning og sýkingavarnir vegna sýklalyfjaónæmra baktería í heilbrigðisþjónustu. Leiðbeiningar sóttvarnalæknis, Október 2019. Sótt 29.03.2021 af <https://www.landlaeknir.is/utgefif-efni/skjal/item37686/>.
- Raza T, Ullah SR, Mehmood K, Andleeb S. Vancomycin resistant Enterococci: A brief review. *J Pak Med Assoc*. 2018;68(5):768-72.

38. Faron ML, Ledebøer NA, Buchan BW. Resistance Mechanisms, Epidemiology, and Approaches to Screening for Vancomycin-Resistant Enterococcus in the Health Care Setting. *J Clin Microbiol.* 2016;54(10):2436-47.
39. López M, Sáenz Y, Rojo-Bezares B, Martínez S, del Campo R, Ruiz-Larrea F, et al. Detection of vanA and vanB2-containing enterococci from food samples in Spain, including *Enterococcus faecium* strains of CC17 and the new singleton ST425. *Int J Food Microbiol.* 2009;133(1-2):172-8.
40. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2023 - 2021 data. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control and World Health Organization; 2023.
41. Mundy LM, Sahn DF, Gilmore M. Relationships between enterococcal virulence and antimicrobial resistance. *Clin Microbiol Rev.* 2000;13(4):513-22.
42. Kristinsson KG, Georgsson F. [Infection risks associated with importation of fresh food in Iceland]. *Læknaðlaðið.* 2015;101(6):313-9.
43. Grundvallarvarúð gegn sýkingum. Smitgát. Sóttvornalæknir. Skjal uppfært 24.07.2020. <https://island.is/sykingavarnir-heilbrigdisthjonusta/leidbeiningar>.
44. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infectious Diseases.* 2006;6(1):130.
45. Helgason KO JA, Gudlaugsson O, Edvardsson V, Findlay J, Hopkins KL, Woodford N, Samuelsen Ø, Hardarson HS. First detection of a carbapenemase producing Enterobacteriaceae in Iceland. *J Glob Antimicrob Resist.* 2016;6:73-4.
46. Kajova M, Khawaja T, Kangas J, Mäkinen H, Kantele A. Import of multidrug-resistant bacteria from abroad through interhospital transfers, Finland, 2010-2019. *Euro Surveill.* 2021;26(39).
47. Kajova M, Khawaja T, Kantele A. European hospitals as source of multidrug-resistant bacteria: analysis of travellers screened in Finland after hospitalization abroad. *J Travel Med.* 2022;29(4).
48. Larsen T, Kierulf A, Petersen A, Larsen AR. Multiresistente stafylokokker på tandklinikken. *Tannlægebladet* 2012; 116:952/957.
49. Martin MV, Hardy P. Two cases of oral infection by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Br Dent J.* 1991;170(2):63-4.
50. World Health Organization (WHO). Antimicrobial resistance [website]. Geneva: WHO; 2022. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.

English Summary

Antibiotic resistance in Iceland and Europe – most important resistant bacteria and their prevalence

ANNA MARGRÉT HALLDÓRSDÓTTIR, MD, PHD, MS, DIRECTORATE OF HEALTH, CENTER FOR HEALTH SECURITY AND COMMUNICABLE DISEASE CONTROL, REYKJAVIK, ICELAND

ORCID ID: 0000-0003-3148-4426

KARL GÚSTAF KRISTINSSON, MD, PHD, FRCPATH, ESCMID FELLOW, PROFESSOR EMERITUS, LANDSPÍTALI, THE NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL OF ICELAND, DEPARTMENT OF CLINICAL MICROBIOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND, FACULTY OF MEDICINE, REYKJAVIK ICELAND

ORCID ID: 0000-0003-3148-4426

ICELANDIC DENT J 2023; 41(2): 10-22

doi: 1033112/tann.41.2.1

Introduction

The discovery of antibiotics is one of the most important discoveries within the field of medicine, but unfortunately antibiotic resistance is increasing globally. Bacteria resistant to antibiotics do not respect borders and spread easily between countries. The World Health Organisation has declared that antibiotic resistance represents one of the greatest threats to public health today.

Antibiotic resistance in Iceland

The following antibiotic resistant bacteria have high clinical importance and are notifiable in Iceland; bacteria producing broad spectrum beta-lactamases (BBL), methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and vancomycin resistant enterococci (VRE). To limit the spread of resistant bacteria, the Chief Epidemiologist has issued instructions for health care personnel regarding screening and infection control, according to established risk factors. The prevalence of antibiotic resistance in Iceland and the other Nordic countries is low compared to most European countries and maintaining this favourable situation is important.

Antibiotic resistance in Europe

Antibiotic resistance is widespread in Europe, but in general the situation is worst in the southern and eastern parts of Europe, especially with regards to Gram negative bacteria. Resistance to third generation cephalosporins is particularly high in *Klebsiella pneumoniae* and more common than in *E. coli*. Resistance to carbapenem antibiotics is also more common in *K. pneumoniae* than *E. coli*, although it is most pronounced in *Pseudomonas* and *Acinetobacter*. The spread of extensively resistant bacteria in recent years is regarded as a threat to public health and hospital outbreaks involving these bacteria have already occurred in Europe and other parts of the world.

Keywords: Antibiotic resistance, antimicrobial resistance, antibiotic use, antimicrobial use, multi-resistance, extensively resistant bacteria, public health, epidemiology

Correspondence: Anna Margrét Halldórsdóttir, anna.m.halldorsdottir@landlaeknir.is

NEW CONTRA-ANGLE
NOVA

BienAir⁺
Dental



SEE BEYOND

BETTER VISIBILITY, IMPROVED ACCESSIBILITY



From the moment we started designing the Nova handpiece, we had one ambition – not to compromise... thanks to the small head, the slim handle, its lightness, its low noise level and its extreme durability, it is quite simply the most advanced handpiece on the market.

SWISS  MADE

Read more



Bien-Air UK Limited Unit 19 Crawley Business Centre, Stephenson Way, Three Bridges, Crawley RH10 1TN Phone +44 (0)1293 550 200 ba-uk@bienair.com www.bienair.com



Kj. Kjartansson ehf.
Skiopholti 35, Reykjavík. S. 581 3588

Astmi meðal barna og ungmenna

– fylgikvillar í munnholi og forvarnir



EVA GUÐRÚN SVEINSDÓTTIR, TANNLÆKNIR, MS, SÉRFRÆÐINGUR Í BARNATANNLÆKNINGUM, LEKTOR Í BARNATANNLÆKNINGUM, TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS
ORCID NR: 0009-0005-2127-403X

NETFANG: egs@hi.is
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 24-29
doi: 1033112/tann.41.2.2

ÁGRIP

Astmi er algengasti langvinni sjúkdómur meðal barna og unglinga. Sjúkdómurinn er álitinn alþjóðlegt heilsufarsvandamál, en tíðni hans fer vaxandi á heimsvísu og dauðsföll af hans völdum eru mörg ár hvert. Alvarleiki sjúkdómsins er á breiðu bili, frá vægum einkennum til alvarlegra. Bólguástand og þrenging í loftvegum lungna valda einkennum á borð við hósta, hvæsiöndun, mæði, öndunarerfiðleika og andþyngsli. Meðferð astma felst í forvörnum og lyfjameðferð, en bæði sjúkdómurinn sjálfur og lyfjameðferðin geta haft umtalsverð áhrif á tann- og munnheilsu. Mikilvægt er fyrir tannlækna og heilbrigðisstarfsfólk að þekkja til mögulegra áhrifa sjúkdómsins fyrir tennur og munnhol og hvernig forvörnum sé best háttað. Astmi og áhrif hans fyrir munn- og tannheilsu er umfjöllunarefni þessarar greinar, ásamt ráðleggingum um viðeigandi forvarnir.

Lykilorð: Astmi, barnatannlækningar, tannáta, glerungseyðing

INNGANGUR

Astmi er algengur langvinnur loftvegasjúkdómur sem er flókinn í eðli sínu og orsakast af fjölbreyttum og endurkvæmum einkennum, loftvegaþrengingum, ofurnæmi í berkjum og undirliggjandi bólguástandi (1). Samkvæmt Alþjóðaheilbrigðismálastofnuninni er um að ræða algengasta sjúkdóm meðal barna og unglinga, en fullorðnir verða einnig fyrir barðinu á honum (2). Tíðni sjúkdómsins hefur vaxið umtalsvert undanfarna tvo áratugi í hinum vestræna heimi og sjúkdómurinn er í dag álitinn alþjóðlegt heilsufarsvandamál. Áætlað er að sjúkdómurinn hafi hrjáð

um 262 milljónir einstaklinga á heimsvísu árið 2019 og valdið nálægt 455.000 dauðsföllum (1, 3). Samkvæmt alþjóðlegri rannsókn á astma og ofnæmi í barnæsku þjást um 12-14% barna í heiminum af astma og tíðnin er hærri meðal barna en fullorðinna (4-5). Í nýlegri íslenski rannsókn um ofnæmissjúkdóma, astma og ofnæmiskvef mældist algengi astma hæst við fjögurra ára aldur, 28%, en lækkaði í 13% við átta ára aldur (6). Sjúkdómurinn hrjáir fleiri drengi en stúlkur fyrir kynproskaaldur en eftir kynproska er tíðnihlutfallið öfugt og sjúkdómurinn hrjáir fleiri stúlkur (7). Ástæða þess er talin vera hlutfallslega minni loftvegir

miðað við lungnastærð hjá strákum fyrir kynþroska, sem snýst við eftir kynþroska.

Orsakafræði astma er ekki fyllilega þekkt en ljóst þykir að sjúkdómurinn á sér fjölpáttá orsök þar sem bæði erfða- og umhverfisþættir koma við sögu (5-6). Sjúkdómurinn hefur marktæk tengsl við ofnæmiskvef og jákvæð fjölskyldusaga eykur líkur á þróun hans (6).

Einkenni astma eru á breiðu bili, frá vægum til alvarlegra, og geta komið og farið. Meðal einkenna eru hósti, hvæsi-öndun (e. wheezing), mæði, öndunarerfiðleikar og andþyngsli (1, 6). Almennt eru einkenni verri á nóttunni og við áreynslu og hjá sumum getur orðið skyndileg versnun einkenna, svokallað astmakast, sem í verstu tilfellum er lífshættulegt. Að auki geta utanaðkomandi þættir aukið alvarleika einkenna, s.s. ofnæmisvakar úr umhverfi, kvef- og veirusýkingar, ryk, gufur, tóbaksreykingar og offita. Einkenni geta fjarad út sjálfkrafa eða með aðstoð lyfja og sumir þjáast af daglegum einkennum en aðrir geta verið einkennalausir í margar vikur eða mánuði áður en sjúkdómurinn gerir vart við sig á ný (1, 5-6, 8). Alvarleiki sjúkdómsins, meðferðarheldni og áhrif lyfja ráða birtingarmyndinni.

Astmi er ólæknandi sjúkdómur. Forvarnir eru lykilatriði meðferðar með það að markmiði að ná stjórn á einkennum og koma í veg fyrir eða lágmarka áhættu á astmaköstum (2, 8-9). Mikilvægt er að komast að því hvaða kveikjur (e. triggers) koma einkennum af stað, forðast þær og finna út hvaða meðferð virkar best þegar einkenni koma fram. Algengasta meðferðin felst í notkun eftirfarandi lyfjaflokka (9-10):

- *Berkjuvíkkandi lyf*, sem víkka loftvegi og létta á einkennum.
- *Bólgueyðandi barksterar*, sem draga úr bólgu í loftvegum, létta á einkennum og minnka líkur á alvarlegum astmaköstum og dauða.
- Önnur lyf, sem notast sem viðbótarmeðferð þegar innúðalyf duga ekki til eða ef innúðalyf henta ekki. Í þann flokk falla t.d. *anti-cholinergic drugs*, *mast cell stabilisers*, *anti-laukotriene receptor antagonists*, nýrri gerðir einstofna mótefna og kerfisbundnir sterar.

Í vægum tilfellum astma er aðeins notast við berkjuvíkkandi innúðalyf, en flestir sjúklingar notast við blöndu berkjuvíkkandi og bólgueyðandi lyfja, annaðhvort í aðskildum lyfjum, eða í einu og sama lyfinu. Lyfjaval byggist á aldri sjúklings, einkennum, lungnavirkni, kveikjum, getu til notkunar ólíkra lyfjaforma, aðgengi að lyfjum og fleira (2-3, 6-7). Mikilvægt er að lyfjanotkun sé undir eftirliti læknis, en yfirleitt er um langtímameðferð að ræða og meðferðarheldni skiptir miklu máli.

Astmi og áhrif hans fyrir munn- og tannheilsu er umfangslunarefni þessarar greinar, ásamt ráðleggingum um forvarnir til að sporna við neikvæðum afleiðingum sjúkdómsins og meðferðar hans í munnholi.

ASTMI OG MUNN- OG TANNHEILSA

Rannsóknir sýna að börn með astma séu í aukinni áhættu á tannátu, tannholdsbólgu (e. gingivitis), tannsteinssöfnun og glerungseyðingu, auk þess að valda breyttri samsetningu og flæði munnvatns (3, 11). Enn fremur hefur verið sýnt fram á auknar líkur á glerungsgöllum og sveppasýkingum (10-11).

Astmi og tannáta

Astmi og tannáta eru hvoru tveggja einir algengustu sjúkdómar meðal barna og unglunga. Rannsóknnum um tengsl þeirra ber ekki saman, en nýlög gögn virðast sýna á óyggjandi hátt að börn og unglingar með astma hafi hærri tannátutíðni en börn án astma, bæði í barna- og fullorðinstannsetti (7, 9-12). Nýleg yfirlitsgrein frá 2022 styður það, en samkvæmt henni hafa börn og unglingar með astma marktækt hærri dmft- og DMFS-gildi samanborið við ungt fólk sem ekki þjáist af astma (13).

Orsakasamhengi astma og tannátu virðist að mestu afleiðing lyfjameðferðar og hins langa líftíma sjúkdómsins (11, 13). Innúðalyf og mixtúrur hafa þónokkra ókosti fyrir munnholið (3). Allt að 80% innúðalyfja sitja eftir í munnholi eftir notkun. Innúðaduft hefur bæði lágt sýrustig (pH-gildi) og inniheldur gjarnan sykrur á borð við laktósa og önnur gerjanleg kolvetni, sem tannátubakteríur geta nýtt sér (9-10, 13). Flestar mixtúrur hafa einnig hátt sykurinnihald. Bæði lyfjaform auka því líkur á tannátu. Astma-lyf hafa einnig óbein áhrif í munnholi með því að draga úr flæði og samsetningu munnvatns, sem eitt og sér hækkar tannátuáhættu, en einnig neyslu sykraðra drykkja af völdum munnþurrks (9-10). Að auki sýna rannsóknir að lyf eru oft gefin eftir tannburstun að kvöldi, sem tryggir tannátubakteríum aðgengi að sykrum yfir nóttina þegar munnvatnsflæði er lítið, engin tyggivirkni til staðar og sjálfhreinsun tanna og munns í lágmarki (9). Sumar rannsóknir hafa að auki sýnt aukna uppsöfnun tannsyklu meðal astma-sjúklinga. Orsakasamhengi astma og tannátu er því fjölpáttá.

Astmi og tannholdsbólgu (e. gingivitis)

Sumar rannsóknir sýna fram á auknar líkur á tannholdsbólgu hjá börnum með astma (3, 11). Líkt og með tannátu ber rannsóknnum ekki saman og tengslin við tannholdsbólgu

eru enn veikari en við tannátu. Moreira og félagar fundu í rannsókn sinni ekki tölfræðilega marktæk tengsl milli astma og tíðni tannholdsbólgu (13). Gani og félagar segja hinsvegar astma, ofnæmiskvef og aðra öndunarsjúkdóma, sem auka líkur á að munnöndun geti spilað mikilvægt hlutverk í þróun tannholdssjúkdóma (11).

Í rannsóknum sem sýnt hafa tengsl milli astma og tannholdsbólgu hafa orsakatengsl verið rakinn til lyfja-meðferðarinnar sjálfar, breytts ónæmissvars, breytinga á samsetningu og flæði munnvatns og tilhneigingar til munnöndunar og afleiðandi munnþurrks, einkum við kvef eða brátt astmakast. Aukin tannskýlu- og tannsteinsöfnun er einnig talin meðal orsakapátta, en aukinn tannsteinn hefur verið rakinn til hækkaðs styrks kalsíums og fosfats í munnvatni frá parotis kirtlum barna með astma (3, 10).

Astmi og glerungseyðing

Erfitt hefur reynst að sýna fram á möguleg tengsl astma við glerungseyðingu og niðurstöður rannsókna eru ekki samhljóma. Dahllöf og félagar lýsa í bókarkafla sínum aukinni áhættu á glerungseyðingu hjá börnum með astma (3). Bæði Sköld og félagar og Gani og félagar eru kollegum sínum sammála í nýlegum greinum og telja tíðnina hækkaða, bæði í barna- og fullorðinstannsetti (7, 9, 11). Flestir eru þó sammála um að tengslin séu veik (9). Í nýrri yfirlitsgrein frá rannsakendum í Bahrain fannst enginn marktækur munur á tíðni glerungseyðingar meðal barna með astma, samanborið við börn án astma, en marktæk tengsl fundust meðal fullorðinna. Höfundar greinarinnar töldu aðra orsakapætti en astma spila mun stærra hlutverk í orsakasamhengi glerungseyðingar (14).

Sé astma mögulegur orsakapáttur glerungseyðingar geta þónokkrar skýringar legið að baki. Berkjuvíkkandi lyf eru gjarnan með lágt pH-gildi og geta valdið skertu munnvatnsflæði, sem dregur úr hæfni munnhol til að hlutleysa sýrur. Lyfin geta jafnframt valdið slökun á neðri vélindalokuvöðva (e. lower esophageal sphincter), sem eykur líkur á bakflæði og súrt magainnihald berst upp í munnhol, þar sem hlutleysing sýru er þegar hæg (9, 11). Tennur munns eru því gjarnan í súrara umhverfi en eðlilegt getur talist og í lengri tíma. Enn fremur hafa rannsóknir sýnt fram á aukna neyslu súrra drykkja meðal astma-sjúklinga, sem rekja má til aukaverkana lyfja, munnþurrks og munnöndunar (3, 9, 11). Allir þessir þættir geta ýtt undir glerungseyðingu.

Líkt og með tannholdsbólgu sýndi yfirlitsgrein Moreira og féлага ekki fram á aukna tíðni glerungseyðingar meðal einstaklinga með astma. Höfundar greinarinnar benda

þó réttilega á að aðeins tvær greinar hafi uppfyllt kröfur rannsóknar þeirra og að frekari rannsókna og þekkingar sé þörf (13).

Astmi og munnvatn

Skert munnvatnsflæði, munnþurrkur og lækkað pH í munnni eru líklegri einkenni meðal einstaklinga með astma, bæði vegna áhrifa lyfja og vegna aukinnar tíðni munnöndunar (3, 7, 9, 11, 13, 15). Astmalyf, einkum berkjuvíkkandi lyf (β^2 -agonistar), geta bæði valdið skertu munnvatnsflæði og breyttri samsetningu munnvatns, en munnvatn spilar gríðarlega stórt hlutverk við hreinsun munnhol, bakteríuhamjandi virkni, hlutleysingu sýru og sem steinefnauppspretta við endurkölkunarferli tanna. Rannsóknir meðal barna og unglunga með astma hafa sýnt fram á marktæka skerðingu á munnvatnsflæði og hlutleysishæfni munnvatns, lækkað pH-gildi og aukinn fjöldi tannátubakteríanna streptococcus mutans og lactobacillus (3, 7, 9, 11, 13, 15). Slík frávik frá eðlilegum munnvatnsgildum geta hæglega raskað jafnvægi í munnni og aukið líkur á tann- og munntengdum sjúkdómum (11).

Astmi og glerungsgallar

Lítið hefur verið ritað um tengsl astma og glerungsgalla, en í yfirlitsgrein Moreira og féлага fundust engin tengsl (13). Rannsóknir hafa þó einnig sýnt hið gagnstæða (7, 16). Þannig lýstu Mastora og félagar rúmlega 5-faldri áhættu á glerungsgöllum í 6 ára jöxlum barna sem höfðu tekið astma-lyf á fyrstu fjórum æviárum, samanborið við börn sem ekki höfðu þegið samskonar meðferð á þeim aldri (16). Sköld og félagar taka í sama streng og telja astma snemma á lífsleiðinni geta aukið líkur á glerungsgöllum (9). Ástæðu þess telja höfundar vera skertar súrefnisbirgðir fyrstu æviárin sökum astma-tengdra öndunarerfiðleika, sem trufla virkni glerungsmýndandi frumna (e. ameloblasta). Afleiðingin verði gallar í glerungi, sem geti svo aftur aukið líkur á tannátu. Að auki er því lýst að einstaklingar með bólgujúkdóma í loftvegum hafi aukinn styrk nituroxíðs í útöndunarlofti, sem í raka munnhol umbreytist í nítursýru, sem geti valdið úrkölkun tannvefja (7).

Astmi og sveppasýkingar

Langtímanotkun innúðastera eykur verulega líkur á sveppasýkingum í munnni, einkum *pseudomembranous candidiasis* (10-11). Orsökina má m.a. rekja til almennrar ónæmisbælingar og bólguhamlandi áhrifa stera, auk laktósa-innihalds innúðadufts, sem gerir umhverfi munnholshagstætt fyrir sveppavöxt. Notkun berkjuvíkkandi lyfja

getur svo enn bætt vaxtarskilyrði með því að draga úr munnvatnsflæði (10-11).

FORVARNIR OG ÞEKING TANNLÆKNA

Fyrri rannsóknir um tengsl astma og munn- og tannheilsu fjalla flestar um orsakatengsl (7). Nýlega fóru að birtast greinar um ráðlagðar forvarnir gegn munn- og tann tengdum áhrifum astma (3, 8-9, 11). Slíkar forvarnaráðleggingar eru þarfar enda um útbreiddan sjúkdóm að ræða. Þekking tannlækna á efninu er einnig nauðsynleg þeim tannlæknum sem vinna með börn, enda getur astmi hæglega komið við sögu og torveldað hefðbundnar tannlæknaheimsóknir.

Forvarnir gegn tann- og munntengdum kvillum vegna astma

Rétt er að taka fram að almennar forvarnir gegn tannáttu, glerungseyðingu og öðrum tann- og munntengdum kvillum eiga einnig við um astma-sjúklinga, en þar er m.a. átt við almennar ráðleggingar um tannhirðu, mataræði, flúornotkun og reglulegar heimsóknir til tannlæknis. Þegar astma-greining liggur fyrir gæti verið þörf fyrir frekari forvarnarinngrip, þar með talið fræðslu um astma og möguleg áhrif sjúkdómsins í munni; sérhæfðar ráðleggingar um mataræði, tannhirðu og notkun astmalyfja; auk viðbótar-inngripa á tannlæknastofu (Box 1).

Box 1: Sérhæfðar forvarnir gegn neikvæðum áhrifum astma í munnholli (3, 9-11)

Fræðsla til foreldra um möguleg áhrif astma á tennur og munnhol og auknar líkur á:

- Tannáttu
- Tannholdsbólgu
- Glerungseyðingu
- Glerungsgöllum
- Skertu flæði og breyttri samsetningu munnvatns
- Sveppasýkingum

Ráðleggingar um mataræði

- Almennar ráðleggingar um tíðni neyslu og tannvænt mataræði
- Forðast neyslu matar og drykkja eftir kvöldburstun
- Forðast sérstaklega neyslu súrra og sykraðra drykkja
- Drekkja vatn við þorsta

Ráðleggingar um tannhirðu

- Almennar ráðleggingar um tannhirðu og flúornotkun
- Notkun tannkreams með hærra flúorinnihaldi ef

þurfa þykir (Duraphat frá 12 ára aldri)

- Notkun viðbótarflúors, t.d. flúormunnskols eða flúortyggiúmmís, ef þurfa þykir

Ráðleggingar varðandi notkun astmalyfja

- Taka morgunlyf fyrir morgunmat og burstu með flúortannkremi eftir morgunmat
- Taka kvöldlyf einni eða tveimur klukkustundum fyrir kvöldburstun
- Skola með flúorskoli eftir notkun innúðalyfja frá 6 ára aldri
- Skola með vatni eftir notkun innúðalyfja hjá 6 ára og yngri og ef ekki á að burstu tennur með flúortannkremi eða skola með flúorskoli.
- Séu sykurlaus lyf í boði væru þau æskilegust m.t.t. tannáttu
- Nota lægsta skammt lyfja sem tryggir um leið besta forvörn gegn astma-einkennum

Inngrip á tannlæknastofu (sérhæfð vegna astma)

- Draga úr kvíða og streitu (með eða án róandi lyfja)
- Flúorlakka 2-4 sinnum á ári fyrir börn í áhættu
- Mæla flæði og gæði munnvatns ef þurfa þykir
- Munnvatnsaukandi meðferðir ef þurfa þykir
- Sveppalyf ef þurfa þykir

Snemmbær greining á astma er verðmæt með tilliti til munn- og tannheilsu. Því fyrr sem forvörnum er sinnt því betra. Mikilvægt er að foreldrar og forráðamenn séu fræddir um auknar líkur á fylgikvillum í munnholli, eðli þeirra og ástæður. Þar sem astmalyf geta aukið líkur á fylgikvillum getur verið æskilegt að kortleggja neyslumynstur og tannhirðuvenjur og betrubæta ef þurfa þykir.

Auk hefðbundinna tannátuforvarna er mælt sérstaklega með því að skola munn með vatni eða flúorskoli eftir notkun innúðalyfs, bæði til þess að skola sykrum lyfsins úr munnholli og hlutleysa lágt pH-gildi (3, 10-11). Æskilegt er að taka morgunlyf fyrir morgunmat og kvöldlyf einni til tveimur klukkustundum áður en burstu er á kvöldin því þannig má koma í veg fyrir að sykrur lyfs ilengist í munni. Sykurlaust tyggjó hefur verið ráðlagt til að auka munnvatnsflæði þegar skerðing verður á flæði munnvatns, en aukið flæði eykur hreinsun tanna og munnhol og dregur úr líkum á sveppasýkingum (10-11). Markmiðið er ávallt að koma í veg fyrir fylgikvilla að fullu eða draga úr þeim eins og mögulegt er. Sjá nánar um sérhæfðar forvarnir í Boxi 1.

Astmi og tannlæknaheimsóknir

Tannlæknaheimsóknir geta verið kvíðvænlegar, bæði börnum og fullorðnum. Fyrir barn sem ekki þjáist af astma er ótti eða vægur kvíði saklaus en fyrir barn með astma getur kvíði og álag ýtt undir astmakast og í svæsum tilfellum haft alvarlegar afleiðingar (3, 10). Að lágmarka kvíða, streitu og álag er því mikilvægur þáttur tannlæknaþjónustu fyrir astma-sjúklinga. Sé meðferð kvíðvænleg gæti, auk huglægra- og hegðunarmótandi aðferða, verið æskilegt að beita slævingu, annaðhvort með glaðlofti eða róandi lyfjum. Glaðloftsslæving er talin æskilegri fyrir astma-sjúklinga því glaðloft dregur frekar úr hættu á astmakasti, auk þess sem benzodiazepín, s.s. midazolam, geta haft öndunarbælandi verkun (3, 10).

Í Boxi 2 má sjá dæmi um astma-kveikjur sem fylgt geta tannlæknaheimsókn. Auk kvíða geta loftbornar agnir, s.s. frá ultrasónískum tækjum, og glerungssvarf, sem þyrlast upp við tannskurð, ert loftvegi og ýtt undir versnun astma-einkenna og astmakast (10). Notkun gúmmidúks er því skynsamleg. Ákveðin tannlæknaefni geta gert slíkt hið sama og einstaklingar, sem eru ofurnæmir eða hafa óþol fyrir ákveðnum efnum eru líklegri til að fá astmakast komist þeir í tæri við umrædd efni. Efnið *colophony*, sem eykur límeiginleika fjölda tegunda flúorlakks og *súlfíð*, sem t.d. finnst í ákveðnum deyfilyfjum, sem innihalda æðaherpandi efni, eru dæmi um þekkta ofnæmis- eða óþolsvalda (10). Æskilegt er að hafa það á bakvið eyrað verði hröð versnun einkenna eða astmakast.

Box 2: Mögulegir áhrifaþættir (e. triggers) astma á tannlæknastofu (10)

- Kvíði
- Loftbornar agnir
- Glerungssvarf
- Leifar af tannlæknaefnum
- Colophonium
- Löng lega í tannlæknaastólum
- NSAID-lyf
- Ópíóíð lyf
- Efni sem innihalda súlfíð

Sumir astmasjúklingar bregðast óeðlilega við verkja- og bólgueyðandi lyfinu aspirín og öðrum NSAID-lyfjum (nonsteroidal anti-inflammatory drugs). Lyf í þeim flokki geta kveikt á ýktum astma-einkennum hjá viðkvæmum einstaklingum og valdið svokölluðum NERD-sjúkdómi (NSAID-exacerbated respiratory disease). Í alvarlegum tilfellum verða umfangsmiklir berkjukrampar með loftvegaþrengingum líkt og í astma og jafnvel lífshættulegt bráðaofnæmislost (3, 10). Því er mikilvægt að forðast NSAID-lyf fyrir astma-sjúklinga með sögu um viðkvæmni gegn lyfjunum og gæta varfærni við notkun þeirra hjá öllum einstaklingum með astma. Einnig ætti að forðast ópíóíð vegna mögulegrar öndurslævandi verkunar og histamínlosunar, en hvoru tveggja getur ýtt undir astmakast. Parasetamol er það verkjalyf sem hentar astma-sjúklingum almennt best (10).

LOKAORÐ

Astmi er algengasti langvinni sjúkdómur meðal barna og unglunga. Þrátt fyrir að vera loftvegasjúkdómur getur bæði sjúkdómurinn sjálfur og meðferð hans haft margvísleg áhrif í munnholi. Til að geta greint og veitt viðeigandi meðferð við tann- og munntengdum afleiðingum sjúkdómsins er nauðsynlegt fyrir tannlækna að hafa þekkingu á sjúkdómnum, afleiðingum hans í munnholi og meðferðarmöguleikum. Mikilvægast er að beita öflugum forvörnum til að koma eins og hægt er í veg fyrir neikvæðar afleiðingar sjúkdómsins og meðferðar hans.

HEIMILDIR

1. National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP). Third expert panel on the diagnosis and management of asthma. Expert panel report 3: guidelines for the diagnosis and management of asthma. Bethesda (MD): National Heart, Lung, and Blood Institute (US); 2007 Aug. Sótt af: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7232/>
2. World Health Organization (WHO). (2023, ágúst). Asthma. Sótt af: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
3. Dahlíöf G, Jacobsen PE, Martens L. Children with Chronic Health Conditions: Implications for Oral Health. In: Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D editors. *Pediatric Dentistry, a clinical approach*. West Sussex: Wiley Blackwell, 2017:316-390.
4. Mallo J, Crane J, von Mutius E, Odhiambo J, Keil U, Stewart A; ISAAC Phase Three Study Group. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase Three: a global synthesis. *Allergol Immunopathol*. 2013; 41:73–85. doi: 10.1016/j.aller.2012.03.001.
5. National Library of Medicine. Hashmi MF, Tariq M, Cataletto ME. Asthma. (2023, ágúst). Sótt af: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430901/>
6. Stefánsdóttir AR (2016). Astmi og ofnæmi. Lokaverkefni til BS-gráðu frá Háskóla Íslands. Sótt af: <https://skemman.is/handle/1946/24656>
7. Sköld UM, Birkhed D, Xu J-Z, Lien K-H, Stensson M, Liu J-F. Risk factors for and prevention of caries and dental erosion in children and adolescents with asthma. *J Dent Sci*. 2022;17(3):1387-1400.
8. Global Initiative for Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention. (2023, ágúst). Sótt af: <https://ginasthma.org/>
9. Sköld UM, Hesselmar B, Stensson M, Birkhed D. Astma hos barn och ungdomar – preventionsstrategier för karies och denta erosion. *Tandläkartidningen* 2023;5:48-58
10. Harrington N, Prado N, Barry S. Dental treatment in children with asthma – a review. *Br Dent J*. 2016;220:299-302. doi: 10.1038/sj.bdj.2016.220
11. Gani et al. Oral Health in asthmatic patients: a review : Asthma and its therapy may impact on oral health. *Clin Mol Allergy*. 2020;18(1):22. doi: 10.1186/s12948-020-00137-2
12. Agostini BA, Collares KF, Costa FDS, Correa MB, Demarco FF. The role of asthma in caries occurrence – meta-analysis and meta-regression. *J Asthma*. 2019;56(8):841-852. doi: 10.1080/02770903.2018.1493602.
13. Moreira LV, Galvao EL, Mourao PS, Ramos-Jorge ML, Fernandes IB. *Clin Oral Investig*. 2023;27(1):45-67. doi: 10.1007/s00784-022-04803-4.
14. Sivaramakrishnan G, Sridharan K, Alsobaiei M. The association between erosive toothwear and asthma – is it significant? A meta-analysis. 2023;9(1):9. doi: 10.1038/s41405-023-00137-9
15. Rezende G, Santos NMLD, Stein C, Hilgert JB, Faustino-Silva DD. Asthma and oral changes in children: associated factors in a community of southern Brazil. *Int J Paediatr Dent*. 2019;29(4):456-463. doi: 10.1111/ipd.12487.
16. Mastora A, Vadiakas G, Agouropoulos A, Gartagani-Panagiotopoulou P, Engesaeth VG. Developmental defects of enamel in first permanent molars associated with use of asthma drugs in reschool aged children: A retrospective case-control study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2017;18(2):105-111. Doi: 10.1007/s40368-017-0280-1.

English Summary

Asthmatic children and adolescents – oral complications and prevention

EVA GUÐRÚN SVEINSDÓTTIR, DDS, MSC, ASSISTANT PROFESSOR AND HEAD OF PEDIATRIC DENTISTRY, FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND
ORCID ID: 0009-0005-2127-403X

ICELANDIC DENT J 2023; 42(2): 24-29
doi: 1033112/tann.41.2.2

Asthma is the most common chronic disease among children and adolescents. The disease is considered a global health problem, with increasing prevalence worldwide, and is the cause of high number of deaths each year. The severity of the disease varies widely, from mild to severe symptoms, with the main symptoms being coughing, wheezing, shortness of breath, difficulty breathing and dyspnea. The treatment of asthma consists of prevention and medication, but the disease itself and the medications can affect oral and dental health significantly. For dentists and other healthcare professionals it is important to be aware of the possible effects the disease can have for teeth and the oral cavity and the best ways to prevent those. Asthma and its impact on oral and dental health is the subject of this article, along with advice on appropriate prevention.

Keywords: Asthma, pediatric dentistry, caries, enamel erosion

Correspondence: Eva Guðrún Sveinsdóttir, e-mail: egs@hi.is

Flugslys N610LC í Barkárdal, 9. ágúst 2015



SVEND RICHTER, CAND. ODONT. MS. DÓSENT EMERITUS, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLA ÍSLANDS,
RÉTTARTANNLÆKNIR, DVI, KENNSLANEFND RÍKISLÖREGLUSTJÓRA
ORCID ID: 0000-0002-9504-4043

SIGRÍÐUR RÓSA VÍÐISDÓTTIR, CAND. ODONT. MS. LEKTOR, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLA ÍSLANDS,
RÉTTARTANNLÆKNIR, DVI, KENNSLANEFND RÍKISLÖREGLUSTJÓRA
ORCID ID: 0000-0001-9456-0305

NETFÖNG: svend@hi.is, svr2@hi.is
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 30–38
doi: 1033112/tann.41.2.3

ÁGRIP

Klukkan 14:01 þann 9. ágúst 2015 flaug flugmaður ásamt félagi sínum, ferjuflugmanni, eins hreyfils sjóflugvél af gerðinni De Havilland DHC-2 Beaver, í sjónflugi frá flugvælinum á Akureyri áleiðis til Keflavíkurflugvallar. Tilgangur flugsins var að ferja flugvélinna frá Akureyri til Bandaríkjana þar sem að selja átti hana. Var flugvélinni flogið út Eyjafjörð frá Akureyri, yfir Þelamörk og inn Öxnadal. Lágskýjað var og ekki reyndist unnt af fljúga yfir Öxnadalshéiði. Var flugvélinni því snúið við innarlega í Öxnadal og flogið út í átt að Staðartunguhálsi þar sem stefnan var tekin í átt að botni Hörgárdals. Inni í Hörgárdal reyndist einnig ófært yfir Hörgárdalsheiði vegna lágra skýja. Var flugvélinni því aftur snúið við. Hugðust flugmennirnir þá fljúga í kringum Tröllaskaga samkvæmt varaplani sínu, en þegar þeir komu aftur að Staðartunguhálsi sýndist þeim þeir sjá gat í skýjunum innst inni í Barkárdal. Var því sú skyndiákvörðun tekin af báðum flugmönnum að fljúga inn Barkárdal. Barkárdalur er langur og þröngur dalur með 3000–4500 feta háum fjöllum beggja vegna. Innst inni í Barkárdal er fjallaskarð sem liggur í um 3900 feta hæð. Þremur korterum eftir flugtak brotlenti flugvélin innarlega í Barkárdal í um 2260 feta hæð yfir sjó. Flugmaðurinn komst lífs af en mikið slasaður, en ferjuflugmaðurinn fórst í eldi sem kviknaði í flakinu eftir brotlendingu. Mjög takmarkað magn upplýsinga um tennur voru til staðar í upphafi. Með góðum erlendum samskiptum komu fram ýtarlegar upplýsingar sem leiddu til að auðkenning var staðfest af tönnum. Unnið var eftir verkferlum Interpol og tölvuforritið Plassdata notað.

Lykilorð: flugslys, Barkárdalur, tannlæknisfræðileg auðkenning

INNGANGUR

Klukkan 14:01 þann 9. ágúst 2015 flaug íslenskur flugmaður ásamt félaganum, kanadískum ferjuflugmanni, einshreyfils sjóflugvél með kallmerkinu N610LC, sem er af gerðinni De Havilland DHC-2 Beaver, í sjónflugi (VFR) frá flugvelli á Akureyri á leiðis til Keflavíkurflugvallar. Tilgangur flugsins var að ferja flugvélin frá Akureyri til Minneapolis/ St. Poul í Bandaríkjunum þar sem að selja átta vélin.

Langt ferjuflug myndi krefjast margra áningarstaða til hvíldar og eldsneytisáfyllingar. Fyrsta áning var fyrirhuguð á Keflavíkurflugvelli klukkan 16:00 (1).

Ætlunin var að gista við völinn og halda svo áfram til Grænlands daginn eftir. Á fyrsta legg flugsins var flugmaður skráður (the pilot flying (PF)) sem var einnig skráður eigandi vélarinnar (1). Hann er mjög reyndur og þekktur flugmaður á margar gerðir flugvéla (2).

Annar flugmaður, samningsbundinn ferjuflugmaður, var skráður flugmaður ekki fljúgandi (PNF). Vélinni var breytt 2008 er hún var ferjuð frá Kanada til Akureyrar. Sæti voru fjarlægð í farþegarými og í stað þeirra komið fyrir



Mynd 1. Flugvélin N610LC degi fyrir slysið (1).
Figure 1. Airplane N610LC the day before the accident (1).



Mynd 2. Auka eldsneytistankur fyrir ferjuflugið (1).
Figure 2. Extra fuel tank for the ferry flight (1)

stórum eldsneytistanki (1). De Havilland DHC-2 Beaver, er flugvél sem notuð er til að veita farþega- og flugþjónustu til afskekktara, óþróðra svæða, eins og kanadíska norður- eða runnasvæðið, Alaska túndran, Afríku runna eða savanna, Amazon regnskóga eða ástralska útlendið (3). Við komu til Akureyrar var tankurinn fjarlægður og sætum komið fyrir. Sami tankur var settur í vélin fyrir hið örlagaríka flug 9. ágúst 2015 (1).

Vél flugvélarinnar er öflug og þarf því stutta flugbraut til að taka á loft og lenda. Beaver getur verið með hjól, flothylki eða skíði. Upprunalega gat vélin borið flugmann, sex farþega og þungan farm. Hún var stundum nefnd „hálf tonna fljúgandi pallbíll“ (4). Akureyringar þekktu vel þessa hvítu og rauðu flugvél hins þekktu flugmanns (5).

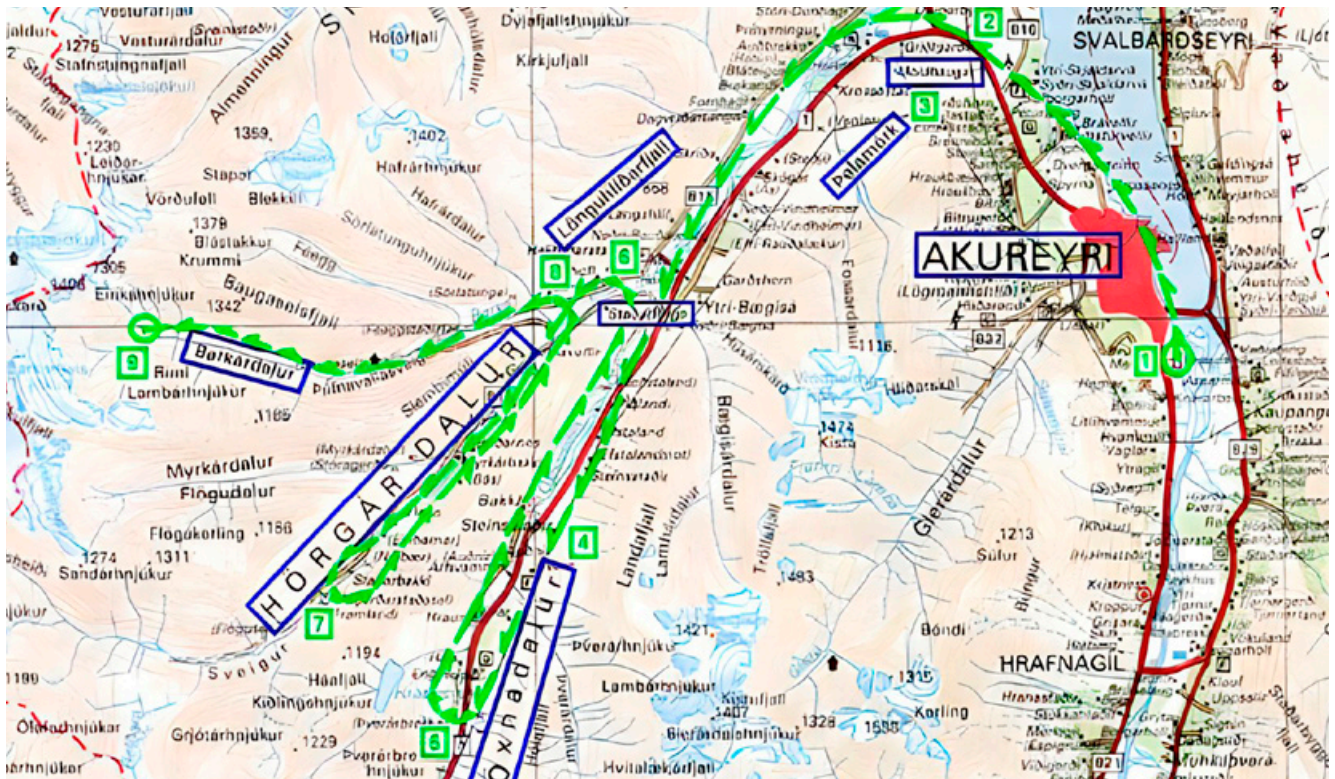
HINSTA FÖR

Fyrir brottför skoðuðu báðir flugmennirnir flugvélin og undirbjuggu ferjuflugið.

PF athugaði veðrið á netinu, framkvæmdi þyngdar- og jafnvægisútreikninga og lagði fram flugáætlun hjá flugumsjón (ATC) á Akureyrarflugvelli. PNF lauk við hleðslu flugvélarinnar, þar með talið uppsetningu loftfaraskjala. PNF fyllti eldsneyti á flugvélin, þar á meðal ferjueldsneytistank sem hafði verið settur upp inni í farþegarými vélarinnar nokkrum dögum fyrr (1).

Flugvélinni var flogið út Eyjafjörð frá Akureyrarflugvelli, yfir Þelamörk og inn Öxnadal. Lágskýjað var og ekki reyndist unnt að fljúga sjónflug yfir Öxnadalshéið. Var flugvélinni því snúið við innarlega í Öxnadal og flogið út í átt að Staðartunguhálsi þar sem stefnan var svo tekin í átt að botni Hörgárdals. Inni í Hörgárdal reyndist einnig ófært yfir Hörgárdalsheiði vegna lágra skýja. Var flugvélinni því aftur snúið við. Hugðust flugmennirnir þá fljúga í kringum Tröllaskagann samkvæmt varaplani sínu, en þegar þeir komu aftur að Staðartunguhálsi sýndist þeim þeir sjá gat í skýjunum innst inni í Barkárdal. Skyndákvörðun var tekin af flugmönnum að fljúga inn í Barkárdal (1).

Sjá má áætlaða flugleið vélarinnar með grænni strikalinu á korti í Mynd 3 sem byggir m.a. á framburði og ljósmyndum vitna. Eftir flugtak frá Akureyrarflugvelli lá leiðin yfir Moldhaugahálshrygg á Þelamörk. Sex mínútum eftir flugtak hafði PF samband við flugumsjón (ATC) á Akureyrarflugvelli og tilkynnti að þeir væru yfir Þelamörk. Samkvæmt mörgum vitnum og ljósmyndum, var vélinni flogið yfir Þjóðveg 1, yfir hrygginn á Moldhaugahálsi á Þelamörk í lítilli hæð og síðan beygt til vinstri, á leiðis inn Öxnadal, Mynd 3. Mynd 4 var tekin af farþega í framsæti bifreiðar sem ók á leið 1 til Þelamerkur. Vélin er auðkennd



Mynd 3. Kort af flugleið (6)
 Figure 3: Map of the route flown (6).

með rauðum hring á myndinni. Sjá má að skýjahæð er lægri en fjallstoppar í mynni Hörgárdals á leið vélarinnar inn í Öxnadal, en að sögn vitna voru ský þéttari innar í Öxnadal. Að sögn PF var ætlunin að fljúga inn Öxnadal til að athuga hvort rof væri á skýjahulunni innst í dalnum til að fljúga sjónflug yfir Öxnadalshéiði yfir í Skagafjörð og þaðan til Keflavíkurflugvallar (1).

Eftir því sem innar í Öxnadal var flogið voru ský þéttari og ákváðu flugmenn að snúa við og reyna næsta dal, Hörgárdal. Mörg vitni staðfestu flugleið vélarinnar inn Öxnadal og út í átt að Hörgárdal.

Samkvæmt PF aftraði skýjahulan för yfir Hörgárdalsheiði og því var snúið við á ný. Samkvæmt PF áttu þeir kost á að fljúga norður fyrir allan Tröllaskaga sem myndi lengja flugtímann um eina klst. Þegar þeir náðu aftur upp á Staðartunguhálsinn, Mynd 6, tóku flugmenn eftir því út um vinstri gluggann að rof virtist vera í skýjahulunni innst í Barkárdal. Þeir ákváðu því að gera 3. tilraun til að fljúga yfir Tröllaskaga, nú um Barkárdal. Ýmis kennileiti og staðsetningar sem getið er um eru sýndar á Myndum 5 og 6 (1).

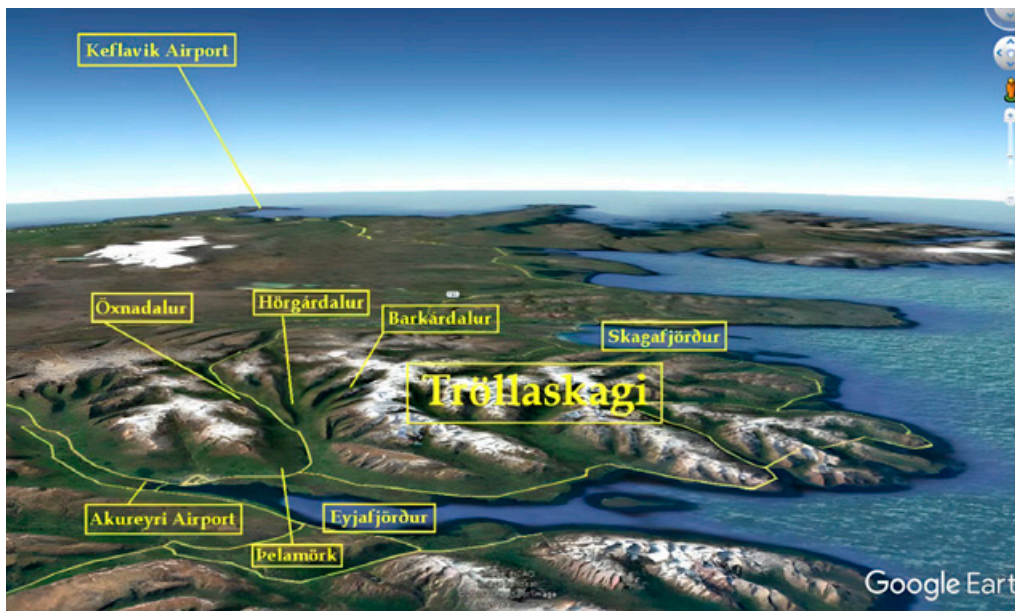
PF breytti stefnunni í átt að Barkárdal. Samkvæmt vitnisburði manns í Hörgárdal tók hann eftir vélinni þar sem henni var flogið í átt og inn Barkárdal framhjá



Mynd 4. Flugvélin N610LC (merkt með rauðum hring) í lágflugi yfir þelamörk á átt að Öxnadal (1).
 Figure 4. The airplane N610LC (highlighted with a red circle) over þelamörk at low altitude, heading towards the valley of Öxnadalur (1).

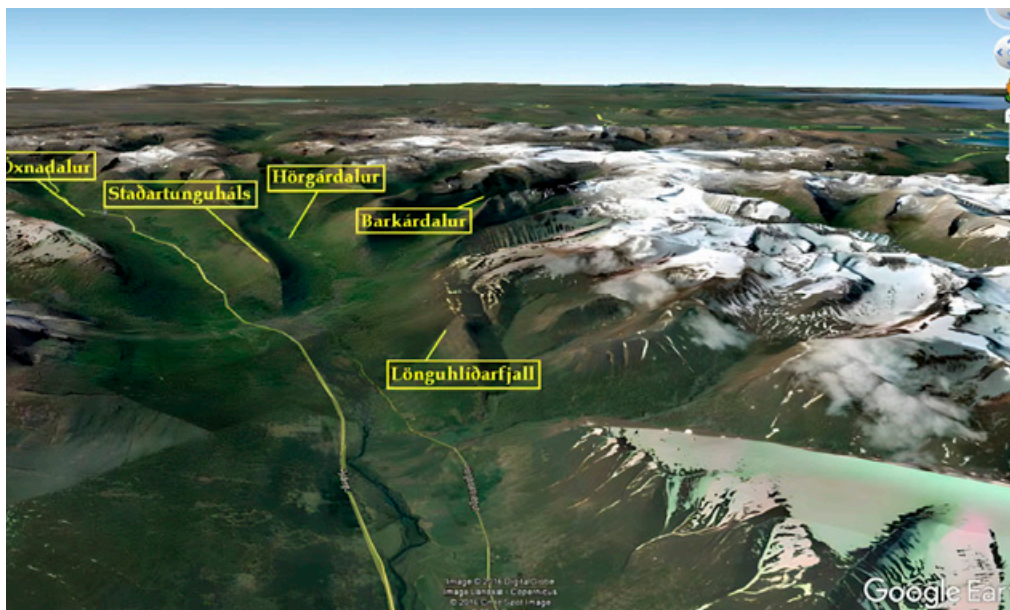
Lönguhlíðarfjalli. Er talið að hún hafi verið að hækka flug á milli 1200 og 1400 feta yfir sjávarmáli, Mynd 6 (1).

Engin vitni önnur en PF eru að fluginu í Barkárdal. Samkvæmt PF var andrúmsloftið í flugvélinni afslappað og vélin í klifri inn Barkárdal á hraðanum 80 - 90 mílum/klukkutíma. PF sem hafði áður flogið um Barkárdal, þó aldrei á DHC-2 Beaver, var meðvitaður um að hryggurinn innst í Barkárdal yfir í Skagafjörð krafðist meiri flughæðar. Þegar, að sögn PF, vélinni var flogið vel yfir 2000 fet um það bil í



Mynd 5. Yfirlitsmynd af Hörgárdal og svæðum í kring (1).

Figure 5. Overview picture of the valley of Hörgárdalur and the surrounding area (1).



Mynd 6. Yfirlitsmynd af dölum sem koma við sögu og næsta nágrenni (1).

Figure 6. Overview picture of the mentioned valleys and the surrounding area (1).

miðri fjallshlíðinni, tóku flugmenn eftir minnkun vélarafls. Á þessum tíma var flugvélin staðsett norðan megin í dalnum í klifri á flughraða 75 - 80 mph (1).

PNF sá að eldsneytisþrýstingurinn var nægur, kveikti á hitara í blöndungi (karburator), þar sem flugmenn grunuðu ísingu í honum og jók lofthluta loft/eldsneytishlutfal blöndunnar til að auka útblásturshitastigið. Meðan á þessu stóð flaug PF vélinni. Flugmennirnir áttuðu sig þá á að flugvélin var farin að missa hæð. Á sama tíma gerðu þeir

sér grein fyrir því að þeir kæmst ekki yfir fjallgarðinn í botni dalsins, auk þess sem ekkert rof var í skýjahulunni. Flugmennirnir urðu skyndilega varir við að þeir flugu miklu nær dalbotninum en þeir höfðu áætlað. Flugmennirnir ákváðu í kjölfarið að snúa við. Að sögn PF taldi hann hæðartapið hafa verið um 100-200 fet áður en þeir ákváðu að snúa við. Flapsarnir voru í TAKEOFF stöðu. PF minnkaði flughraðann í minna en 60 mph. Markmið hans var að gera beygjuna eins bratta og hægt væri með lágmarks



Mynd 7. Flak vélarinnar daginn eftir brotlendingu. Far í urðinni sýnir flugstefnu.

Figure 7. The plane the day after the crash landing. The impression in the rock formation shows flight direction.

beygjuradíus. PF velti síðan vélinni til vinstri með $30^\circ - 40^\circ$ halla. Við það missti hún hæð hratt og PF gerði sér grein fyrir að vélin væri að rekast á jörð. Um það bil 5 sekúndum síðar snerti annað flothylkið stóran stein á jörðu (1).

Flugvélin skall á og rann yfir grjóthrygg, hlutar brotnuðu af vélinni og vængendar lentu á hryggnum, rifu upp eldsneytistanka vængenda og eldur braust út. Flothylkin undir skrokki vélarinnar rifnuðu af, uns vélin stöðvaðist handan grjóthryggsins. Flugvélin hafði verið á flugi í 45 mínútur þegar hún brotlenti í Barkárdal (1).

AÐ LIFA AF Í BARKÁRDAL

Báðir flugmennirnir voru spenntir í öryggisbelti og á lífi inni í flugvélinni eftir brotlendingu. Skrokkurinn hvíldi á jörðinni vinstra megin, hægri framhurð vísaði upp en var föst, en vinstri framhurð var læst við grýtta jörð. Staða stærri afturhurða er óþekkt, en miðað við rannsókn á vettvangi er talið að vinstri afturhurð hafi verið lokað af grýtttri jörð og hægri aftari hurð var lokað af hægri væng sem beygðist fyrir hurðina. Eldur logaði inni í vélinni og loft var reykmettað. Báðir flugmenn losuðu öryggisbelti og reyndu að komast út úr vélinni. PNF ákvað að reyna að yfirgefa vélina frá aftari farþegarými, sem var að hluta til lokað af auka eldsneytistanki til ferjuflugsins. PF tókst að komast út úr vélinni í gegnum sprunginn hægri framhurðarglugga. Rannsókn leiddi í ljós að staðsetning eldsneytistanks milli afturhurða hafi komið í veg fyrir að PNF kæmist út vélinni frá aftari farþegarými. PF náði út í gegnum gluggann og ýtti sér afturábak í sitjandi stöðu burtu frá brennandi flakinu. Samkvæmt PF var flugvélaraskrokkurinn alelda á innan við 2 - 3 mínútum frá



Mynd 8. TF LIF þyrta Landhelgisgæslunnar fann flak vélarinnar í Barkárdal.

Figure 8. The TF LIF helicopter of the Coast Guard found the wreckage of the plane in Barkárdalur.

brotlendingu. Þegar hann hafði komist í 10 - 15 metra fjarlægð urðu sprengingar í flugvélarflakinu. PNF tókst ekki að koma sér út úr vélinni (1).

Að sögn PF var hann ekki með merki á farsíma sínum þ.e. farsímakerfið náði ekki inn í dalinn. Hann leiddi hugann að því klifra hæðir dalsins til að reyna að ná sambandi í símann, en vegna meiðsla var það ógerningur. Eldurinn sloknaði eftir um það bil 25 mínútur, að undanskildum eldi í aftara hluta vélarblokkar, sem var gerður úr magnesíum. Um klukkutíma eftir slysið var PF orðinn verulega kaldur svo hann færði sig til baka í flugvélaflakið. Hitastig á slystað var um 5°C . Hann safnaði efni sem var hægt að brenna til að setja á magnesíumglóðina. Að sögn PF tók hann tvívegis eftir flugvélum sem flugu í nágrenninu (1).

Kl. 20:29 fann TF-LIF, þyrta Landhelgisgæslunnar sjóflugvélinu í fjallshlíð innarlega í Barkárdal, norður af Hörgárdal. Stýrimaður og læknir þyrlunnar sigu niður að flaki vélarinnar. Var annar flugmannanna látinn en hinn nokkuð slasaður þegar að var komið. Búið var um hinn slasaða og hann hífður upp í þyrluna sem flaug með hann til Akureyrar. Þaðan var hann fluttur með sjúkraflogi til Reykjavíkur. Þegar þetta gerðist var eldurinn í vélarblokkinni löngu slökknður (7). PF hafði þraukað á slystað í tæpa 6 klst. þegar honum var bjargað.

LEIT OG BJÖRGUN

Klukkan 17:06 daginn sem slysið varð var Neyðarlínunni tilkynnt um að flugvél á leið til Keflavíkurflugvallar frá Akureyrarflugvelli væri saknað. Björgunarmiðstöðin í Skógarhlíð var virkjuð. Á þessum tíma var mjög takmarkað vitað um hvar flugvélin var síðast og engin boð borist frá



Mynd 9. Áhöfn TF GNA ásamt Svend Richter og Finnþoga Jónassyni frá DVÍkennslanefnd RLS á leið á slysavettvang. Figure 9. The TF GNA RLS crew together with Svend Richter and Finnþogi Jónasson from DVI, disaster victim identification in Akureyreyri on their way to the accident site.



Mynd 10. Starf réttartannlæknis á vettvangi er m.a. að tryggja að líkamsleifar séu ekki skildar eftir á vettvangi. Figure 10. One of the duties of a forensic odontologist is to ensure that no human remains are left at the scene.

neyðarsendi vélarinnar. Landsleitar- og björgunaráætlun var því virkjað fyrir norður-, vestur- og suðurhluta Íslands. Síðustu samskipti frá flugvél N610LC höfðu verið klukkan 14:26 þegar PF sagði flugumsjón á Akureyrarflugvelli að farið yrði yfir Hörgárdalsheiði í staðinn fyrir Öxnadalshaiði (1).

Tvær þylur Landhelgisgæslunnar voru þegar kallaðar út ásamt björgunarsveitum og lögreglu á Norður- og Vesturlandi. Þylur Landhelgisgæslunnar flugu líklegustu flugleið vélarinnar. Þá leitaði einkaflugvél líklegustu flugleiðir upp úr Eyjafirði. Þegar var hafist handa við að þrengja leitarsvæðið og var haft samband við fjölda bæja á líklegum flugleiðum til að afla upplýsinga um flugumferð dagsins. Það leiddi til þess að hægt var að þrengja leitarsvæðið

niður á sunnanverðan Tröllaskaga. Þá var notaður GSM leitarbúnaður til að finna GSM síma áhafnar flugvélarinnar.

Kl. 20:29 fann TF-LIF, þylur Landhelgisgæslunnar sjóflugvélina í fjallshlíð innanlega í Barkárdal, norður af Hörgárdal.

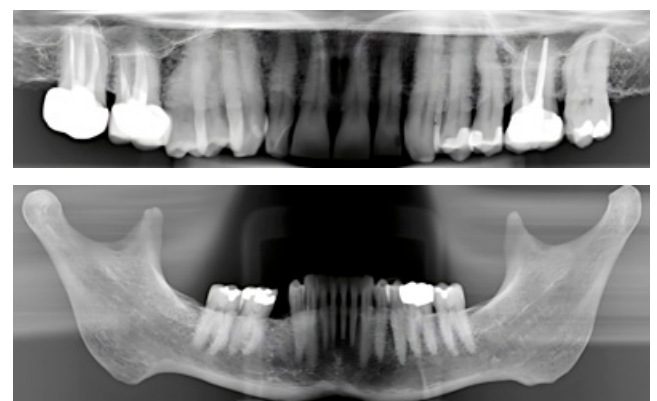
Rannsóknarnefnd flugslysa tók við rannsókn slyssins, fulltrúar kennslanefndar og lögregla var kölluð á vettvang, en þylur Landhelgisgæslunnar aðstoðuðu við að komast á staðinn, rannsaka vettvang og flytja flak flugvélarinnar til byggða (8, 9).

KENNSL BORIN Á HINN LÁTNU

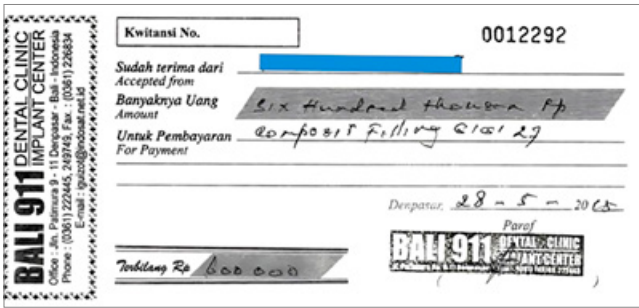
Réttarkrúfning fór fram á Rannsóknarstofu háskólans í meinafræði við Barónstíg. Réttartannlæknar Sigríður Rósa Víðisdóttir og Svend Richter, lögregla frá tæknideild, og réttarmeinafræðingur sáu um rannsóknina. Engar ante mortem upplýsingar um tennur láu þá fyrir. Ástand hins látna markaðist af þeim mikla bruna sem kom upp í fluvélinni, en tennur og kjálkar varðveittust vel. Glerungur er harðasti vefur líkamans, kinnar, varir, tunga og kjálkabein vernda tennur í eldsvoða (10).

Ekkja hins látna fann á heimili þeirra í Kanada kvittun frá tannlæknastofu á Bali, Indónesíu, Mynd 12. Þar kemur fram að sett hafi verið composite fylling í tönn 27. Haft var samband við stofuna og sendu þeir mynd af svæðinu Mynd 13. Í ljós kom að 27 á reikningi reyndist vera tönn 17.

Ekki var látið staðar numið heldur var óskað eftir frekari gögnum frá Kanada með milligöngu Interpol skrifstofu í Ottawa. Ekki var vitað hver tannlæknir hins horfna var og var því auglýst meðal tannlækna, aðferð sem við notum gjarnan hér á landi í slíkum tilfellum. Það skilaði árangri fljótt og vel. Frá tannlækni hins látna fengust vel færðar sjúkraskrár og fjöldi röntgenmynda. Eins og reglur Inerpol gera ráð fyrir sá Gylfi Hammer Gylfason þáverandi formaður kennslanefndar um erlendu samskiptin. Þá var eftirleikurinn auðveldur. Unnið

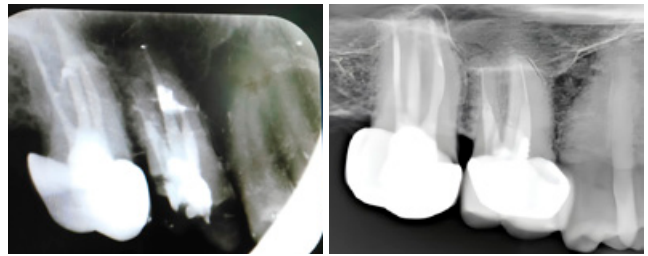


Mynd 11. Post mortem röntgenmyndir. Figure 11. Post mortem radiographs.



Mynd 12 Kvittun frá tannlæknastofu á Bali. Fram kemur tannblendifylling í tönn 27.

Figure 12. Receipt from a dental office in Bali. A composite filling is performed in tooth 27.



Mynd 13. Vinstra megin AM, hægra megin PM myndir. Ljóst er að um sömu rótfyllingar er að ræða í 16 og 17. Mikið „overhang var distalt á krónu 17. Bitplan jaxla hærra en forjaxla.

Figure 13. Ante mortem on the left, post mortem on the right. It is clear that the same root fillings are involved in 16 and 17. There was a big "overhang" distally on crown 17. Occlusal plane of molars higher than premolars.

P. M. M. INTERPOL DVI Form - Unidentified Human Remains Odontology: 600's
 Place of disaster: Barkárdalur, Iceland PM No: PM-0163
 Nature of disaster: Airplane crash
 Date of disaster: 12 day 08 Month 2015 Year

ODONTOLOGY
 630 Dental findings (for primary teeth change specific FDI code)
 11 nad 21
 12 tcf v tcf d 22
 13 tcf m nad 23
 14 nad tcf od 24
 15 nad tcf mod 25
 16 micc rfx pox micc rfx 26
 17 micc rfx cav mo mcf o mcf o tcf mo 27
 18 mam 28

48 mam 38
 47 mcf o mcf o 37
 46 mcf od mcf l micc 36
 45 mam nad 35
 44 nad nad 34
 43 nad nad 33
 42 nad nad 32
 41 nad nad 31

635 Specific data
 640 Other findings
 645 Type of dentition
 647 Estimated age
 650 Quality check
 Registered by: Sigríður Rosa Víðisdóttir, DDS, MSc
 Date: 14/08/2015

Mynd 14. Post mortem INTERPOL eyðublað 630 útfyllt. Figure 14. Post mortem INTERPOL form 630 completed.

A. M. M. INTERPOL DVI Form - Missing Person Odontology: 600's
 Family name: [redacted] AM No: AM-0164
 First name(s): [redacted]
 Date of birth: [redacted] Day [redacted] Month [redacted] Year [redacted] Age 56 Sex M

ODONTOLOGY
 630 Dental findings (for primary teeth change specific FDI code)
 11 non 21
 12 non non 22
 13 pre pre 23
 14 nad tcf od 24
 15 nad tcf mod 25
 16 rfx, pok, uic rfx tcf mo 26
 17 rfx, uic, "overhang distal uic" mcf o mcf o tcf 27
 18 mam 28

48 mam 38
 47 mcf o mcf o 37
 46 mcf od "mcf l or v" uic 36
 45 mam nad 35
 44 pre nad 34
 43 non pre 33
 42 non non 32
 41 non non 31

635 Specific data
 640 Other findings
 645 Type of dentition
 650 Quality check
 Collected by: Sigríður Rosa Víðisdóttir, DDS, MSc, forensic odontologist, associate professor, PhD
 Date: 19/08/2015

Mynd 15. Ante mortem INTERPOL eyðublað 630 útfyllt. Figure 15. Ante mortem INTERPOL form 630 completed.

ODONTOLOGIC COMPARISON REPORT Case No: Løke mál: [REDACTED]

BODY WITH UNKNOWN IDENTITY

| | |
|--|------------------|
| Found: Barkárdalur | No: PM 2-2015 |
| Police district: Lögreglan Norðurland eystra | Date: 09.08.2015 |

IS ODNTOLOGICALLY COMPARED WITH

MISSING PERSON

| | |
|---------------------|--------------------|
| Name: [REDACTED] | ID no: [REDACTED] |
| Address: [REDACTED] | Missed: 09.08.2015 |

ACCORDING TO OUR/MY OPINION THE FOLLOWING CONCLUSION CAN BE DRAWN:

CONCLUSION

Identity established

BASED ON

Root canal fillings 17,16,26
Missing teeth 18,28,38,45,48
Crowns 17,16,36
Overhang distal on crown 17
17: Shape of mesialbuccal root canal filling (rfx), length of all rfx according to length of roots
16: Special shape of all three rfx, and length according to length of roots
Fillings 24,25,27,37,46,47
Teeth present 13,23,33,44
Intact teeth 15,14,35,34

SIGNATURE

| | |
|---|--|
| Fod 1: Svend Richter, Associate Professor Univ. of Iceland, Fac. of Odontology, svend@hi.is | Place and date: 8/19/2015 Signature: [REDACTED] |
| Fod 2: Sigríður Rósa Víðisdóttir, Adjunct Professor Univ. of Iceland, Fac. of Odontology, srv2@hi.is | Signature: [REDACTED] |



Mynd 16. Tannlæknisfræðileg samanburðarskýrsla. Auðkenning staðfest.

Figure 16. Odontologic comparison report. Identity established.

var eftir leiðbeiningum DVI Interpol um auðkenningu látinna (11) og eyðublöðum þess (12, 13). Notaður var tölvuforitið DVI System International - Plass Data Software (14), sem notað er nú í fjölmörgum löndum, bæði við auðkenningar einstakra mála og í hópslysum þegar margir farast (15).

Notast er við kóða sem tákna ákveðin tannlæknisverk, Mynd 14 og 15. Þau eru notuð af þeim þjóðum sem nota Plassdata tölvukerfið. Þannig þýðir mam: missed ante mortem, tcf: tooth color filling, mcc: metal ceramic crown, mcf: metal color filling, non: no information osfrv. Réttartannlæknar færðu inn ante mortem upplýsingar á þar til gerð Interpol eyðublöð, Mynd 15. Mjög oft eru ekki upplýsingar um framtennur í sjúkraskráum tannlækna, þar sem þeir skrá ekki fullan status heldur aðeins þær tennur sem fá meðferð.

Tannlæknisfræðilegar samanburð má sjá á Mynd 16. Nægur fjöldi sértækra atriða milli hins látna og hins horfna var það mikil að auðkenni var staðfest af tannlæknisfræðilegum gögnum.



Mynd 17. Höfundar á fundi í höfuðstöðvum Interpol í Lyon, Frakklandi.

Figure 17. Authors at a meeting at Interpol headquarters in Lyon, France.

LOKAORÐ

Tannlæknisfræðileg auðkenning er bæði örugg og fljótleg. Hún er ein þriggja aðal aðferða til að bera kennsl á menn (primary identifiers) og getur staðið ein og sér til að auðkenning sé staðfest. Hinar aðferðirnar eru auðkenningar byggðar á fingrafara- og DNA greiningu (16). Rannsókn kennslanefndar í þessu hörmulega slysi gekk eins og best var á kosið. Henni lauk á ótrúlega skömmum tíma eða níu dögum eftir slysið, miðað við að leita þurfti gagna erlendis. Öll samskipti við lögreglu og fjölskyldu erlendis gengu snuðrulaust. Tækjabúnaður réttartannlækna kennslanefndar er af bestu gerð og mega þeir vel við una. Ljóst er að samskipti og samvinna réttartannlækna á Norðurlöndum og hjá Interpol, stór verkefni erlendis eftir stórslys og stríð hafa fært réttartannlæknum hér dýrmæta reynslu sem þeir hafa miðlað áfram á námskeiðum og ráðstefnum erlendis.

HEIMILDIR

1. RNSA. Aircraft crash in Barkárdalur 9. August 2015 Final Report on aircraft accident, Case no: 2015-075-F-02. Rannsóknarnefnd samgönguslysa. 2015.
2. Fí. Amgrímur B. Jóhannsson flugstjóri 80 ára. Flugsafn Íslands, [https://www.flugsafnis/is/moya/news/amgrimur-b-johannsson-flugstjori-80-ara#:~:text=Arngr%C3%ADmur%20B%20J%C3%B3hannson%20flugstj%C3%B3ri%20fagnar%2080%20%C3%A1ra%20afm%C3%A6li,aldri%20hj%C3%A1%20Sviðflugf%C3%A9lagi%20Akureyrar%20%C3%A1%20Melger%C3%B0ismelum%20%C3%AD%20Eyjafir%C3%B0i.2020.](https://www.flugsafnis/is/moya/news/amgrimur-b-johannsson-flugstjori-80-ara#:~:text=Arngr%C3%ADmur%20B%20J%C3%B3hannson%20flugstj%C3%B3ri%20fagnar%2080%20%C3%A1ra%20afm%C3%A6li,aldri%20hj%C3%A1%20Sviðflugf%C3%A9lagi%20Akureyrar%20%C3%A1%20Melger%C3%B0ismelum%20%C3%AD%20Eyjafir%C3%B0i.)
3. Rossiter S. Immortal Beaver: The World's Greatest Bush Plane. Douglas & McIntyre. 1999.
4. Marsh JH, Baker N. De Havilland Canada DHC-2 Beaver. The Canadian Encyclopedia <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/de-havilland-beaver>. 2022.
5. Frásögn. Kristján Víkingsson. tannlæknir Akureysri.
6. Kort. Íslandskort. Landmælingar Íslands. 1999.
7. mbl.is. Lýstu yfir neyðarástandi. 10.8.2015, Morgublaðið, Árvakur https://www.mblis/frettir/innlent/2015/08/10/lystu_yfir_neydarastandi/. 2015.
8. LGH. Vegna flugslyss í Barkárdal - Landhelgisgæslan þakkar þeim sem aðstoðuðu við leitina. Landhelgisgæsla Íslands, fréttasafn, fréttayfirlit <https://www.lhgis/frettir-og-fjolmidlar/frettasafn/frettayfirlit/> 2015.
9. Lögreglan. Fréttatilkynning frá lögreglunni á Norðurlandi eystra <https://www.logreglan.is/frettatilkynning-fra-logreglunni-a-nordurlandi-eystra/>. 2015.
10. Berman GM, Bush MA, Bush PJ, Freeman AJ, Loomis PW, Miller RG. Dental Identification. In: Senn DR WR, editor. Manual of Forensic Odontology. 5th ed. FL, USA: CRC Press, Taylor & Francis Group; 2013:80-91.
11. Interpol. Disaster Victim Identification Guide. International Criminal Police Organization (Interpol). 1998:1-106
12. Interpol. INTERPOL DVI Form - Unidentified Human Remains.
13. Interpol. INTERPOL DVI Form - Missing Person.
14. PlassData. DVI System International - Plass Data Software <https://www.yumpu.com/en/document/view/7865648/dvi-system-international-plass-data-software>.
15. KMD PlassData <https://kmd-dvi.github.io/dvi-doc/gd-admin/arch/databases.html>.
16. Interpol. Methods of Identification. Annexure 12, INTERPOL DVI Guide, file:///C:/Users/Svend/AppData/Local/Temp/MicrosoftEdgeDownloads/47e22acc-7019-4f1b-952f-9271a72be15b/E%20DVI_Guide2018_Annexure12pdf.

English Summary

Aircraft accident N610LC in Barkárdalur, Iceland, 9th August 2015

SVEND RICHTER, DDS, MSC, ASSOCIATE PROFESSOR EMERITUS

FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND. FORENSIC ODONTOLOGIST, DISASTER VICTIM

IDENTIFICATION, NATIONAL COMMISSIONER OF POLICE

ORCID ID: 0000-0002-9504-4043

SIGRIDUR ROSA VIDISDOTTIR, DDS, MSC, ASSISTANT PROFESSOR

FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND. FORENSIC ODONTOLOGIST, DISASTER VICTIM

IDENTIFICATION, NATIONAL COMMISSIONER OF POLICE

ORCID ID: 0000-0001-9456-0305

ICELANDIC DENTAL JOURNAL 2023; 41(2): 30–38

doi: 1033112/tann.41.2.3

At 14:01 on August 9th, 2015, a pilot along with a friend, a contracted ferry flight pilot, planned to fly the airplane N610LC, a single-engine seaplane of the type De Havilland DHC-2 Beaver, under Visual Flight Rules (VFR) from Akureyri Airport to Keflavik Airport in Iceland. The purpose of the flight was to ferry the airplane from Akureyri to Minneapolis/St. Paul in the United States, where the airplane was to be sold. The airplane was initially flown from Eyjafjörður in a northerly direction from Akureyri, over þelamörk, and then towards and into the valley of Öxnadalur. The cloud ceiling was low, and it was not possible to fly VFR flight over the heath/ridge of Öxnadalshéiði. The airplane was turned around at the head of the valley of Öxnadalur and flown towards the ridge of Staðartunguháls, where it was then went towards the heath/ridge of Hörgárdalsheiði at the head of the valley of Hörgárdalur. In the valley of Hörgárdalur, it became apparent that the cloud base was blocking off the ridge of Hörgárdalsheiði, so the airplane was turned around again. The pilots then decided to fly around the peninsula of Tröllaskagi as their original backup plan, but when they reached the ridge of Staðartunguháls again the pilots noticed what looked like a break in the cloud cover over the head of the valley of Barkárdalur. A spontaneous decision was made by the pilots to fly into the valley of Barkárdalur. The valley of Barkárdalur is a long narrow valley with a 3000 – 4500 feet high mountain ranges extending on either side. At the head of the valley of Barkárdalur, there is a mountain passage at an elevation of approximately 3900 ft. About 45 minutes after takeoff the airplane crashed in the head of the valley of Barkárdalur at an elevation of 2260 feet. The pilot was severely injured and the ferry flight pilot was fatally injured in a post-crash fire. A very limited amount of dental ante mortem information was available at the beginning. Through good foreign contacts, very useful information was revealed which led to identification being confirmed by teeth. Work was carried out according to Interpol's work procedures and the computer program Plassdata was used.

Keywords: aircraft accident, Barkárdalur, forensic dental identification**Correspondence:** Svend Richter - svend@hi.is, Sigríður Rósa Viðisdóttir - sv2@hi.is

CURAPROX

SÚPER EINFALT



CURAPROX CS5460 ORTHO

- + Sérstaklega hannaður fyrir þá sem eru með spangir
- + Hreinsar vel tennur og tannhold
- + Mjúkur og þægilegur með 5460 Curen® hárum



Þróun deyfinga í tannlækningum

GUNNLAUGUR JÓN RÓSSARSSON, TANNLÆKNIR, SÉRFRÆÐINGUR Í
TANNHALDSFRÆÐI, AÐJUNKT Í TANNHALDSLÆKNINGUM,
TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS.
ORCID NR: 0009-0009-0813-9385

NETFANG: rosarsson@hi.is
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 42(2): 40-43
doi: 1033112/tann.41.2.4



ÁGRIP

Staðdeyfing er, að öllum líkindum, sú tækni sem hvað mest hefur breytt stöðu tannlækninga, úr því að vera nokkurs konar iðngrein í mjög virta heilbrigðisstétt. Að koma í veg fyrir sársauka við aðgerðir hlýtur að vera eitt af megin markmiðum í meðferð sjúklunga, jafnframt því að vera skilyrði hjá sjúklingum. Flokka má staðdeyfilyf í lyf til yfirborðdeyfinga og annarra hefðbundinnar staðdeyfingar, einnig hvernig staðdeyfilyfinu er komið fyrir, annars vegar með hefðbundinni deyfingasprautu og svo deyfingatækja. Þrátt fyrir það virðist staðdeyfing bregðast í 15 – 30 % tilfella einkum þegar um mandibular blokkdeyfingu (IANB) er að ræða. Þetta getur leitt til þess að fresta þarf aðgerðum í allt að 10% tilfella.

Lykilorð: Þróun staðdeyfingar, staðdeyfilyf, deyfingatæki, tannlækningar

INNGANGUR

Allt frá því að ameríski læknirinn Zophar Jayne lagði drög að þróun sprautunnar árið 1841 (1) og Harvey S. Cook fann upp nútíma deyfisprautuna fyrir um 150 árum (2), hefur hún verið notuð til allra deyfinga í munnholi og er enn þann dag í dag algengasta verkfærið til þeirra nota. Þess má geta að inngjöf deyfiefnis með sprautum þessum hefur mögulega verið ein helsta ástæða hræðslu sjúklunga hjá tannlæknum í gegnum tíðina (3,4). Það er aðeins á síðustu áratugum sem upp hafa komið nýjungar á þessu sviði sem aukið hafa möguleika tannlækna að ná nákvæmari deyfingu með minni óþægindum og eftirköstum fyrir sjúklinginn (5).

Áður en fjallað verður um hin ýmsu tæki og tól til deyfinga er rétt að nefna hina ýmsu þætti sem valda deyfingu, en þau eru mekanískt áreiti (þrýstingur, titringur), kuldi, súrefnisþurrð (anoxia), hin ýmsu ertandi efni, neurolytísk efni (s.s. alkóhól og fenól) og staðdeyfilyf (6). Skipta má

aðferðum og efnum til deyfinga eftir því hvað menn vilja deyfja; yfirborðsdeyfingu slímhúðar, tennur og bein eða allan pakkann (bein, tennur og mjúkvæfi).

Í greinarkorni verður fjallað um helstu nýjungar í deyfingum í tannlækningum sem komið hafa fram á undanförunum áratugum.

FLOKKUN DEYFINGA

Yfirborðsdeyfing

Fyrst ber að nefna yfirborðsdeyfingu á tannholdi og súlkus og efni þeim tengd. Þessi efni eru m.a. mjög hjálpleg til að minnka sársauka við stungur með deyfisprautum og ættu að vera hluti af vopnabúri tannlækna.

Við þessar deyfingar hefur aðallega verið notað 20% benzocaine (Hurricane gel etc.), lidocaine (Xylocaine gel) eða blanda af lidocaine og prilocaine (Oraqix gel). Benzocaine og lidocaine á gelformi eru mest notuð til slímhúðardeyfinga

á meðan blöndur á fljótandi formi s.s. lidocaine/prilocaine (Oraqix) og benzocaine/butambem/tetracaine (Cetacaine) eru notaðar í súlkus. Einnig er til dyclonine hydrochloride munnskol (Dyclopro) frá Septodont sem er gott til slímhúðardeyfingar og minnka kúgunarviðbragð (e. gag reflex). Öll þessi efni geta gert frekari staðdeyfingu óþarfar við minniháttar hreinsanir eða önnur minni inngríp í súlkus s.s. ásetningu matrixubands (7).

Helstu lyf til staðdeyfingar

Meðal helstu deyfilyfja sem notuð hafa verið í gegnum tíðina má nefna: lidocaine (Xylocain, Lignospan, Octacaine), articain (Septocain, Ultracain, Zorcain), mepivacaine (Carbocain, Scandonest), bupivacaine (Marcain, Sensorcain) og prilocain (Citanest).

Articain (4-metýl-3-[2-(própýlamínó)-(própiónamídó)]-2-þíófen-karboxýlsýra, metýlesterhýdróklóríð) kom fyrst á markað árið 1976 í Þýskalandi. Það er sérstaklega nýtsamlegt við deyfingu með vélum og er frábrugðið hinum amíð staðdeyfilyfjunum þar sem það inniheldur þíófenhring í stað benzenhrings sem gerir það m.a. fituleysanlegra. Það hentar því mjög vel við intraligamental og intraosseous deyfingar (6,8,9)

Deyfingatæki

Deyfingatæki sem komið hafa fram á síðustu áratugum má flokka í:

- Vibrotactile devices
- Tölvustýrð local anesthetic delivery (CCLAD)
- Jet injectors
- Safety dental syringes
- Intra-osseous anesthesia (5)

Vibrotactile devices miða að því að draga úr hræðslu við nálar og nýta sér hliðstýringarkenninguna (Gate control theory) við verkjastjórnun sem gengur út frá því að hægt sé að draga úr sársauka með samtímis virkjun taugaþráða með titringi (10). Nokkur tæki eru á markaði og eru þau



Mynd 1. Vibraject, GoldenDent (11).

annað hvort fest við venjulegar deyfispauptur (Vibraject) eða sem sérstakt tæki sem haldið er við stungusvæðið (Dental Vibe, Accupal) (5,9), Mynd 1.

Tölvustýrð staðdeyfing (Computer controlled local anesthetic delivery devices, CCLAD) eru tæki sem nota tölvutækni til að stjórna flæði deyfilyfsins í vefi. Þau komu fyrst fram um miðja tíunda áratuginn með Wand tækinu frá Milestone, síðar Wand Plus, Wand STA (single tooth anaesthesia), Mynd 2 og Compudent. Þetta tæki er mjög gott en hefur þann ókost að það þarf nýtt handstykki með slöngu (vöndinn) fyrir hverja deyfingu og er það því frekar kostnaðarsamt. Tækin sem á eftir komu voru öll með fjölnota handstykki og snúru var því aðeins deyfiefnislykjan og nálin einnota. Öllum þessum handstykkjum er beitt með pennagripi, sem eykur nákvæmni deyfinganna og gefur tannlækni meira snertiskyn (tactile sense) við deyfinguna.



Mynd 2. Wand STA (single tooth anesthesia), Milestone Scientific (12).

Helstu tæki sem komu í kjölfar vandarins eru: Comfort control syringe (Dentsply International, USA), sem átti að leysa vöndinn af hólmi, Quicksleeper/Sleeperone/Soan (Dental Hi Tec, Frakkland), Calaject (Rønvig Dental, Danmörk) og hin japönsku Anaeject (Nippon Shika Yakuhi, Japan) og Ora Star (Showa Uyakuhi, Japan). Þau hafa annað hvort fótstig eða rofa á handstykki til að stjórna flæði deyfiefnis (5,9) Tækin sem áanleg eru á Íslandi, auk Wand (Mánafoss, Kj.Kjartansson), eru Calaject (Kj. Kjartansson) Mynd 3 og Quicksleeper/Sleeperone/Soan (Mánafoss) Mynd 4.



Mynd 3. Calaject, Rönvig Dental (13).



Mynd 4. Quicksleeper, SleeperOne, Soan. Dentalhitec (14).

Hægt er að nota þessi tæki með 30 G nálum við allar deyfingar (þ.m.t. infiltration, gingival, intraligamentary og intraosseous). Höfundur telur þó ekki ráðlegt að nota þau við blokkdeyfingar, vegna hins háa þrýstings sem efninu er dælt í vef. Þessi tæki er reyndar hægt að nota á þann hátt að blokkdeyfingar verða óþarfar, með öllum þeim vanköntum sem þeim fylgja, nefnilega langvarandi deyfingu á stórum mjúkvefjasvæðum (tunga, kinn, vör) sem auka líkindi á bitsárum, vöðvakrampa (trismus), nálarbroti, blóðgúl (hematoma) og bjúg (edema) svo eitthvað sé nefnt (15). Þá hefur þess áður verið getið að sú deyfing sem bregst oftast (highest failure rate) allra deyfinga er blokkdeyfing í neðri gómi (16) Í stað þessarar blokkdeyfinga er hægt að nota vélarnar til að deyfa stakar tennur með intraligamental deyfingu, sem auk þess að vera mun þægilegra fyrir sjúklinginn sparast einnig deyfilyf.

Jet injector tæknin byggist á því að lyfinu er þrýst með miklum þrýstingi í gegnum örsmátt gat sem myndar mjög fingerða bunu. Þessi buna fer í gegnum slímhúð og inn í bandvef sem undir liggur. Fræðilega gætu þessi tæki verið enn auðveldari í notkun og hraðvirkari en tölvudæurnar með lágmarks óþægindum. Dæmi um tæki af þessu tagi eru: Syrijet (Keystone Industries, USA), Mynd 5, sem notar hina klassísku 1.8 ml lykju, og Med-Jet H III (Medical International Technologies, Kanada) sem státar af bunu sem er sjö sinnum mjórri en fínasta nál sem notuð er. Þessi

tækni hefur verið notað í bólusetningum (eins og sést hefur í mörgum kvikmyndum) en notagildi í tannlækningum virðist vera takmarkað. Frekari rannsókna á þessum tækjum er þörf (5,9)



Mynd 5. Syrijet, Keystone Industries (17).

Safety dental syringes er samheiti yfir sprautur sem hafa innbyggðan búnað sem minnkar líkurnar á slystungum hjá tannlæknum við deyfingar. Á flestum þeirra læsist einhvers konar slíður eða hetta yfir nálina þegar hún kemur út úr vefnum (5). Þegar stofnanir eins og OSHA (Occupational Safety and Health Administration) og CDC (Center for Disease Control) fóru að mæla með auknu öryggi í meðferð sprauta og nála komu á markaðinn fjöldi tegunda öryggissprauta. Þar má nefna Ultra Safety Plus XL syringe (Septodont) sem er fjölnota og RevVac (Revolutions Medical, USA) sem er einnota og notar loftæmið sem myndast við sprautun til að skjóta nálinni inn í hlíf að lokinni deyfingu. Einnig HypoSafety Syringe (Dentsply, USA) sem einnig er einnota. Sú er reyndar með þeim galla að aðeins er hægt að sprauta í einni atrennu, eftir það er hún ónothæf. Safety Wand (Milestone Scientific) var þróuð fyrir Compudent kerfið og á að fylgja öllum kröfum OSHA(5)

Intra-osseous deyfing snýst um að koma deyfilyfinu beint inn í frauðbein í gegnum cortex.

Nokkur kerfi hafa verið þróuð og geta þau verið örugg og virkað vel ef þau eru notuð rétt. Helstu kerfi eru: Stabident (Fairfax Dental, USA), X-Tip (Dentsply) og IntraFlow (Pro-Dex Incorporated, USA). Stabident notast við hægfara handstykki sem borar gat á cortex og nál til að sprauta inn í beinið. Kostir þess eru hversu ódýrt það er, en ókostir er að auðvelt er að týna gatinu þegar nálin er dregin út. X-Tip er ólíkt Stabident að því leyti að hér er borinn sem notast er við er jafnframt rörið sem deyfiefninu er dælt í beinið með og týnist því gatið ekki svo auðveldlega. Hins vegar er borinn nokkuð sver og dæmi voru um óþægindum í

beini vegna hitamyndunar af hans völdum. Dentsply hefur hætt framleiðslu á X-Tip. IntraFlow fer svo alla leið þar sem sérstakt handstykki með inndælingarkerfi er notað, þ.e. allt er í einu stykki og aðgerðin er framkvæmd í einu skrefi. Þetta er þægilegt þegar deyft er á jaxlasvæðum eða á svæðum með miklu lárétu beintapi eða lítilli fastri gingivu. Helsti ókostur þessa kerfis er hversu dýrt það er (5). Að lokum ber að nefna að Quicksleeper deyfivélina (Mánafoos) sem minnst hefur verið á áður og getur notast við sérstakar nálar og borað með þeim gat á cortex og dælt deyfilyfi inn í frauðbein.

NIÐURSTAÐA

Það er ljóst að hin hefðbundna deyfispurta mun vera það deyfítæki sem mest verður notað um ókomna framtíð hjá tannlæknum á Íslandi, þrátt fyrir miklar framfarir og möguleika á nákvæmari, þægilegri og hagnýtari deyfingum með þessum nýju tækjum sem nefnd hafa verið. Sumir segja að best sé að nota þá tækni sem maður kann og ekki vera stöðugt að eltast við nýjungar, en í þessu tilfalli tel ég vel þess virði að prófa og víkka sjóndeildarhringinn í þessari mikilvægu aðgerð sem deyfingar eru í tannlækningum.

HEIMILDIR

1. Blake, JB (1960). Mr. Ferguson's Hypodermic Syringe. *J. Hist. Med. Allied Sci.* 1960;15(4),337–341. <http://www.jstor.org/stable/24620739>.
2. Nathan J, Asadourian L, Erlich MA. A Brief History of Local Anesthesia. *Int J Head Neck Surg* 2016; 7(1):29-32.
3. Milgrom P, Weinstein P, Getz T. Treating fearful dental patients. A patient management handbook. 2nd ed. Seattle (WA): Continuing Dental Education, University of Washington; 1995.
4. Al-Omari WM, Al-Omiri MK. Dental anxiety among university students and its correlation with their field and study. *J Appl Oral Sci* 2009;17:199-203.
5. Payal Saxena, Saurabh K. Gupta, Vilas Newskar, Anil Chandra. Advances in dental local anesthesia techniques and devices. *Natl J Maxillofac Surg.* 2013;4(1):19-24. doi: 10.4103/0975-5950.117873
6. Malamed SF. *Handbook of Local Anesthesia* 4th. ed. 1997.
7. Chitre AP. *Manual of Local Anesthesia in Dentistry* 2nd. ed. 2010.
8. Patel BJ, Surana P, Keyur, Patel KJ. Recent Advances in Local Anesthesia: A Review of the Literature. 2023;15(3):e36291. doi: 10.7759/cureus.36291.
9. Advances in local anesthesia in dentistry. *Pocket Dentistry* 2016. <https://pocketdentistry.com/advances-in-local-anesthesia-in-dentistry/>.
10. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science.* 1965;150(3699):971-9. doi: 10.1126/science.150.3699.971.
11. Vibraject, GoldenDent, <https://www.physicsforceps.com/vibraJect-comfort-solution>.
12. Wand STA (single tooth anesthesia) frá Milestone. Milestone Scientific. <https://www.milestonescientific.com/dental-solutions/single-tooth-anesthesia-system>.
13. Calaject, Rönvig Dental, <https://ronvig.com/en/vare/calaject/>.
14. Quicksleeper, SleeperOne, Soan. Dentalhitec. <https://www.dentalhitec.com/en/produits/soan/>.
15. Moodley DS. Local anesthetics in dentistry: A series. *S. Afr. dent. j.* 2017; 72: 32-24.
16. Decloux D, Ouanounou A. Local Anaesthesia in Dentistry: A review. *Int Dent J.* 2021; 71(2): 87–95. doi: 10.1111/ijd.12615.
17. Syrijet, Keystone Industries. <https://keystoneind.wordpress.com/2013/06/04/keystone-industries-syrijet-is-a-tried-and-true-needless-injector/>.

English Summary

Development of anesthetics in dentistry

GUNNLAUGUR JÓN RÓSSARSSON, DDS, SPECIALIST IN PERIODONTOLOGY, ADJUNCT PROFESSOR, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND
ORCID NR: 0009-0009-0813-9385

ICELANDIC DENT J 2023; 42(2): 40-43
doi: 1033112/tann.41.2.4

Local anesthesia is, by all accounts, the technology that has most changed the status of dentistry, from being a kind of skilled worker to a highly respected healthcare profession. Preventing pain during operations must be one of the main goals in the treatment of patients, as well as being a requirement for patients. Local anesthetics can be classified into drugs for surface anesthesia gel and other traditional local anesthesia, also how the local anesthetic is administered, on the one hand with a traditional anesthetic syringe and then anesthesia devices. Despite that, local anesthesia seems to fail in 15 – 30 % of cases, especially in the case of mandibular block anesthesia (IANB). This can lead to surgery being postponed in up to 10% of cases.

Keywords: Development of local anesthesia, local anesthetics, anesthetic devices, dentistry

Correspondence: Gunnlaugur Jón Róssarsson, rosarsson@hi.is

Greinin birtist fyrst í norska tannlæknablaðinu, *Nor Tannlegeforen Tid*. 2023;133:192-200, síðan í danska tannlæknablaðinu, *Tandlægebladet* 2023;127:602-10. Vakin er athygli á að greinin fjallar um norskar aðstæður.



Heilbrigðisstarfsmaður eða seljandi? – hlutverk tannlæknastéttar í ljósi kenningar um samfélagssamning og siðfræði

MELODY MOEZZI, TANNLÆKNIR, RANNSAKANDI, MIÐSTÖÐ LÆKNASIÐFRÆÐI, LÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í OSLO, EINKAPRAXIS Í OSLO, NOREGUR
ORCID NR. 0009-0009-2776-6739

BJØRN HOFMANN, PRÓFESSOR, MIÐSTÖÐ LÆKNASIÐFRÆÐI, LÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í OSLO OG HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ, LÆKNISFRÆÐI- OG HEILBRIGÐISVÍSINDAEILD, NORSKI TÆKNI- OG NÁTTÚRUVÍSINDAHÁSKÓLINN (NTNU), GJØVIK, NOREGUR
ORCID NR. 0000-0001-6709-4265

TENGILIÐUR: MELODY MOEZZI, post@lilleaker-tannklinikk.no
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 44-53
doi: 1033112/tann.41.2.5

ÁGRIP

Vaxandi markaðsvæðing einkageirans í tannlæknaþjónustu og vaxandi markaðsvæðing tannlæknaþjónustu almennt leiðir til þess að litið er á sjúklinga sem neytendur og tannlæknaþjónustu sem vöru. Þetta er viðskiptalegt frekar en heilsueflandi samband. Aðlögun að frjálsum markaði með auknum kröfum um tekjur eykur hættu á að tannlæknastéttin hverfi frá sínu hefðbundna hlutverki sem heilbrigðisstétt með skýrum samfélagssamningi, þar sem þarfir sjúklinga er í fyrsta sæti.

Fleiri tannlækna, betri tannheilsa, meiri samkeppni um sjúklinga, breytt eignarhald, ágengari markaðssetning og aukin áhersla á tekjuöflun þýðir að viðfangsefnið tekur örum breytingum. Í greininni er sýnt fram á að þessi þróun hafi í för með sér hættu á a) að grafa undan samfélagssamningnum og b) að tekist sé á við mörg lögmál, viðmið og gildi innan siðfræðinnar og c) að þetta hafi þýðingarmiklar afleiðingar fyrir þróun tannlæknastéttar á næstu árum. Markaðsvæðing eykur hættu á að grafa undan hlutverki stéttarinnar og stöðu sem heilbrigðisstarfsmenn. Það er því mikilvægt að íhuga hvort þetta sé heppileg leið að horfast í augu við í framtíðinni, fyrir tannlækna, Tannlæknafélagið og þjóðina.

Lykilorð: Siðfræði, fagmennska, auglýsingar, stjórnunaraðferðir, tannlækningar

INNGANGUR

Í opnunarræðu Camilla Hansen Steinum formanns Norska tannlæknafélagsins á ársþingi 2021 fjallaði hún um hlutverk tannlækna annars vegar sem heilbrigðisstarfsmenn og hins vegar sem sölumenn. Spurningin hvort tannlæknar séu heilbrigðisstarfsmenn eða seljendur er mjög raunhæf (1). Tannlækningar eru orðnar "big business" í Noregi. Halda mætti ef litið er á markaðsetningu á samfélagsmiðlum að mikilvægasta vekefni tannlækna sé að lýsa (hvítta) tennur. Svo virðist sem tannhvíttun sé seld á sama hátt og aflitun á hári t.d. með afsláttarmiðum fyrir tannhvíttun án ítarlegrar undangenginnar skoðunar. Upplýsingar um mikilvægar frábendingar og forsendur virðist vanta í markaðssetninguna, sem fljótleg leit á vefnum staðfestir. Sölu- og markaðspáttur er orðinn svo umfangsmikil og útbreiddur að skoða þarf af mikilli alvöru söluvæðingu á tannlæknaþjónustu.

Hefð er fyrir því að norskir tannlæknar eigi sjálfir rekstur sinn. Oft hefur það verið tannlæknastofa með einum tannlækni eða nokkrum saman. Í markaðsrannsókn Norska tannlæknafélagsins 2015 kom fram að einrykjum fækkar en hóprekstur stækkar (2). Tilhneiging til keðjumyndunar vex. Þær eiga það sameiginlegt að vera í eigu fagjáfesta, en ekki tannlækna (3). Einkafjármagn gerir það auðveldara að ná stærðarhagkvæmni. Bókhaldstölur fyrir stærstu keðjurnar sýna að þær hafa náð verulegri veltuaukningu undanfarin ár (3).

Sameining getur stuðlað að lægri rekstrarkostnaði og þannig leitt til lægra verðs til sjúklinga (3). Við aukna áhersla á rekstrarafkomu getur tannlæknir staðið frammi fyrir ýmsum siðferðislegum vandamálum (4) eins og tekjuþrýstingi og kröfum um að skila hagnaði. Það getur haft í för með sér að kastljósi sé beint að efnahagslegri ávöxtun og hámarks hagnaðar sem eykur hættuna á ofmeðferð (3).

Ef litið er á sjúklinga fyrst og fremst sem viðskiptavini (5,6), hefur það mikla afleiðingu á hlutverk tannlækna í samfélaginu og sem starfsgrein. Það er einnig mikilvægt fyrir sjálfsákvörðunarrétt sjúklinga. Hvernig geta sjúklingar vitað hvaða hvatir liggja að baki þjónustu sem auglýst er á samfélagsmiðlum.

Norska tannlæknalíkanið samanstendur af opinberum geira og einkarekstri með frjálsri verðmyndun, rétti til opna stofu og frjálsri samkeppni. Í Noregi eru u.þ.b. 70% tannlækna í einkageiranum (Tafla 1) (7). Á fyrsta áratugi 21. aldar sýndu greiningar að tannlæknar í Noregi væru of margir (8) og hefur það verið staðfest í síðari rannsóknum (9). Vegna bættrar tannheilsu er eftirspurn eftir tannlæknaþjónustu minni. Rannsóknir sýndu að

hlutfallslega hátt hlutfall tannlækna á einkastofum unnu í hlutastarfi og vildu fleiri sjúklinga. Það var sérstaklega yngri tannlæknar sem vildu hafa meira að gera (9). Fjöldi íbúa á tannlækni var með því lægsta í Evrópu (10). Minni eftirspurn og atvinnutækifæri getur stuðlað að ágengari markaðssetningu og leitt til óþarfa skoðana og ofmeðferðar.

Frá sjúklingi og heilbrigðisþjónustu til viðskiptavinar og vöru

Ýmsir tenglar hafa samband við nýútskrifaða tannlækna og bjóða fram aðstoð við fyrstu skref á vinnumarkaði. Þeir tryggja þeim nýja sjúklinga á 30 dögum til þriggja mánaða og fjöldinn er breytilegur, frá 30 sjúklingum til 500. Tenglar segja bjóða þjónustuna að kostnaðarlausu, en krefjast í staðinn aðild með mánaðargreiðslu eða greiðslu fyrir hvern nýjan sjúkling sem þjónustan útvegar. Við þekkjum líka tannlækna sem voru í atvinnuviðtali, þeim var kynnt sjúklingatilfelli og þeir spurðir: „Hvernig getum við grætt sem mest á þessum sjúklingi?“ Því miður vitum við ekki hvort þetta eru stök tilvik eða hvort það gerist kerfisbundið, en jafnvel ef um einstök tilvik er að ræða er það áhyggjuefni. Þú verður að velja því fyrir þér hvort viðtakandi þjónustu sé sjúklingur, viðskiptavinur eða vara.

Aukið framboð, takmörkuð eftirspurn og ágengari markaðssetning veldur áskorun fyrir tannlækna, bæði sem veitendur þjónustu og sem stétt. Vandamálið í þessari grein er því: Hvernig eiga tannlæknar að takast á við hlutverkaárekstra milli þess að reka fyrirtæki og vera heilbrigðisstarfsmaður í nútímasamfélagi? Hægt er að svara vandamálinu með þremur undirspurningum:

1. Hvernig geta tannlæknar skilið á milli þeirra hlutverka að vera heilbrigðisstarfsmaður og seljandi þjónustu?
2. Hvernig geta tannlæknar skilið á milli þessara sjónarmiða í ljósi siðfræðikenninga?
3. Hvaða þýðingu mun þessi áskorun hafa fyrir fagið í framtíðinni?

AÐFERÐ

Til að svara vandamálinu og tengdum spurningum mun við notum félagslega samningakenningu þar á meðal starfsgreinakenningu og staðlaðar siðfræðikenningar.

Klassísk samningakenning reynir að koma jafnvægi á milli hagsmuna einstaklings og samfélags með því að nota hugtakið samfélagsáttmáli sem leið til að takmarka frelsi einstaklings og skuldbinda hann jafnframt að ná fram sameiginlegum þörfum. Samningurinn telst bindandi og borgarar samfélagsins samþykkja samninginn óbeint með því að nýta sér þjónustuna sem samningurinn býður

upp á. Þótt slíkur samfélagssáttmáli eigi sér djúpar rætur í heimspeki Hobbes og Rousseau, er hugmyndin um félagslegan samning á milli heilbrigðisstétta og samfélags nýrri af nálinni (11). Megin þáttur kenningarinnar er að tannlæknar fái faglegt sjálfræði og mæti trausti gegn því að sinni þörfum samfélagsins. Mikilvægur þáttur í þessari kenningu byggir á að samfélagið treysti tannlæknum, að stéttinni sé treyst til að hafa sjálf stjórn á starfseminni (12).

Hefðbundin siðfræði leitast við að réttlæta gjörðir, fyrirkomulag og stofnanir. Hér munum við nota meginreglubundna siðfræði, afleiðingasiðfræði (notasiðfræði), skyldusiðfræði og dyggðasiðfræði, eins og það er orðað t.d. í faglegri siðfræði. Í meginreglubundinni siðfræði, setur maður áhersla á meginreglur um virðingu fyrir sjálfræði og velgjörð (13). Við munum beita nefndum kenningum til að greina hvernig tannlæknar geta tekist á við ólík hlutverk.

NIÐURSTÖÐUR

Hvernig geta tannlæknar skilið á milli hlutverks þess að vera heilbrigðisstarfsmaður og seljandi þjónustu?

Samningskenningin sem beitt er á tannlækningar segir að tannlæknar séu skuldbundnir til að lina þjáningar í munni, koma í veg fyrir sjúkdóma og efla munnheilsu íbúa, gegn því að þeir fái faglegt sjálfræði, traust íbúa og yfirvalda til að sinna þessu verkefni (14).

Tafla 1. Ársverk á öllu landinu þar með talin í Óslo.

Table 1. Full-time equivalent for the entire country including Oslo.

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Opinber rekstur | 1162,5 | 1186,5 | 1206,6 | 1193,9 | 1196,0 | 1178,0 | 1116,8 |
| Einkarekstur | 3179,2 | 3259,7 | 3234,2 | 3290,4 | 3301,5 | 3322,9 | 3385,1 |

Tafla 2. Væntingar sjúklunga til tannlæknis og hlutverk tannlæknis gagnvart sjúklingum og samfélagi. Byggt á „A Physicians Charter“ unnin af „Project of the ABIM Foundation, ACP-ASIM Foundation, and European Federation of Internal Medicine, 2002“ (15).

Table 2. The patients' expectations to the dentist, and the dentists' expectations to their role towards patients and society. Based on „A Physicians Charter“ from „Project of the ABIM Foundation, ACP-ASIM Foundation, and European Federation of Internal Medicine, 2002“ (15).

| Væntingar sjúklings til tannlæknis: | Væntingar tannlæknis á hlutverki hjá sjúklingum og samfélagi: |
|-------------------------------------|---|
| Að lina þjáningar | Faglegt sjálfræði til að taka ákvarðanir |
| Hafa hæfni til að sinna starfinu | Hafa hlutverk í heilbrigðisstefnu |
| Sé fórnfús | Samábyrgð á umönnun og heilsu með öðrum læknastéttum |
| Gæta hagsmuna sjúklings | Lífsstílsjafnvægi milli meðferðarhlutverks og fjölskyldulífs |
| Ástunda heilindi | Umbun í formi launa og í formi viðurkenningar, stöðu og virðingar |
| Vera áreiðanlegur | |
| Vera ábyrgur og málefnalegur | |
| Virða sjálfræði sjúklings | |
| Efla tannheilsu almennings | |

Samfélagssáttmáli tannlækna og samfélags birtist m.a. í gagnkvæmum væntingum. Sjúklingar og samfélagið hafar ýmsar væntingar til tannlækna, en tannlæknar hafa einnig væntingar til sjúklinga og samfélags (Tafla 2). Væntingar sýna að bæði sjúklingar og tannlæknar líta á tannlækna sem heilbrigðisstarfsmenn. Samningur milli tannlækna og samfélagsins byggist að miklu leiti á að tannlæknar tilheyrir vel skilgreindri starfsgrein sem hefur heimild til framkvæma ákveðin verkefni. Starfsgreinin einkennist af því að þeir sem veita þjónustuna hafi:

1. hæfni, sem aflað hefur verið með menntun á stofnunum með viðurkenndum námskrám
2. fórnfýsi, óeigingirni, þ.e. að sinna félagslegu verkefnum og þjónustu sem litið er upp til í samfélaginu
3. innri aga, þ.e. að það hafi afleiðingar ef brotið er gegn viðurkenndum siðferðisreglum
4. faglegt sjálfræði, þ.e. að sá sem veitir þjónustuna hafi faglegan sjálfsákvörðunarrétt (innan tiltekins ramma) (16,17).

Aukin markaðsvæðing og sjálfbærni tannlæknaþjónustu hefur dregið í efa þriðju kröfuna á stéttina. Er tannlæknir þinn óeigingjarn í framboði sínu og veitingu tannlæknisþjónustu? Í Noregi hefur þessi spurning m.a. verið borin fram í sjónvarpsþáttum (18) og blaðagreinum (19,20). Tannlæknar hafa mikið sjálfræði hvernig þeir stunda iðju sína, en þeir

mega aðeins bjóða þjónustu sem er faglega traust og verða að hafa til þessa næga hæfni.

Hluti af samfélagsáttmálanum er að tannlæknir standi vörð um að ákveða þjónustu. Tannlæknir getur boðið upp á æskilega meðferð og útskýrt hvers vegna önnur meðferð er óviðeigandi. Mikilvægt er að upplýsa um meðferðina og útskýra hvers vegna ákveðnir valkostir séu betri en aðrir, jafnvel þótt þeir séu tæknilega mögulegir, henti ekki sjúklingi og verði því ekki gerðir.

Meðferð sem er ekki faglega traust er ekki hægt að réttlæta, óháð því hversu mikið sjúklingur óskar eftir henni (11). Norska tannlæknafélagið hefur unnið að skýringum og styrkingu samfélagsáttmálans með því að leggja áherslu á skyldur tannlækna gagnvart samfélaginu og sjúklingum, bæði í gegnum vinnu við siðareglur, áherslu á siðareglur í tannlæknablaðinu norska og í formi þátttöku í norski útgáfu af þeirri alþjóðlegu herferð „veljum rétt“ sem hófst árið Bandaríkin árið 2012 (21). Þessi herferð hefur fengið mikla athygli um heim allan. Markmið hennar er að takmarka ofmeðferð og ofgreiningar í heilbrigðiskerfinu. Margar rannsóknir og meðferðir eru ekki aðeins óþarfar heldur einnig mögulega skaðlegar sjúklingum (21).

Ýmis teikn eru á lofti sem benda til þess að hin hefðbundni starfstengdi samfélagssamningur verði skipt út fyrir viðskiptamódel fyrir samband milli kaupanda og veitanda þjónustu, sem einkennist af skiptum á þjónustu fyrir pening. Eftirfarandi bendir til þess:

- virk og stundum ágeng markaðssetning (sem vara og þjónusta), þar á meðal gyllitilboð
- áhersla á verð
- aukin áhersla á tekjur
- „sala viðskiptavina“, tilboð frá fyrirtækjum sem útvega viðskiptavini á stofu

Sem dæmi má nefna umfangsmikla markaðssetningu á samfélagsmiðlum á tannhvíttun. Hér er lýsing tanna seld sem vara öllum án frekari umfjöllunar um ábendingu eða frábendingu. Afleiðingar eða aukaverkanir af meðferð eru ekki nefndar og maður fær það á tilfinninguna að allir geti án fyrirvara fengið hvítar tennur. Upplýsa ætti að allir sem sem vilja fá lýsingu tanna, þurfi að fara í ítarlega skoðun og skimun fyrir sjúkdómum og ef mein greinast, ætti að meðhöndla þau fyrst til að forðast hættu á skaða. Þar sem sjúklingar geta keypt þessa þjónustu án undangenginnar rannsóknar, getur verið erfitt að skýra að slík skoðun þurfi að fara fram og jafnvel að önnur meðferð sé nauðsynleg.

Þar sem sjúklingar í dag eru meira meðvitaðir um eigin meðferð en áður er litið á það sem framfarir, en vandi er á höndum ef það gerist á kostnað faglegra gæða

meðferðar og gagnsemi. Hins vegar er viðkvæmt jafnvægi á milli þess að vera viðskiptavinur og sjúklingur. Áskorun samfélagsáttmálans er að standa vörð um réttindi sjúklinga og vernda þá um leið gegn ófyrirsjáanlegri eða óréttlætanlegri meðferð (22). Þegar litið er á tannlæknaþjónustu sem söluvöru en ekki heilbrigðisþjónustu (og þegar sjúklingar eru meðhöndlaðir sem viðskiptavinir) er grafið undan samfélagsáttmálanum vegna þess að hinn viðskiptalegi þáttur skyggir á hið félagslega verkefni og þar með einnig er grafið undan grunnviðmiðum starfsgreinarinnar. Aukin athygli beinist að viðskiptahlíð tannlækninga, krafan um að skila hagnaði, getur gerst á kostnað þess að veita viðeigandi læknismeðferð til gagns fyrir sjúkling (3). Hagnaðarvonin togast á við kröfuna um sjálfræði.

Það er ástæða til að hafa áhyggjur. Samfélagsáttmálinn gerir ráð fyrir ósérplægni og umhyggju fyrir öðrum, ef tannlæknastéttin á ekki að tapa hlutverki sínu að vera hluti af heilbrigðiskerfi samfélagsins. Þar er gert ráð fyrir að hagsmunir sjúklings gangi fyrir.

Málið er að með því að breyta sjúklingi í neytanda, markaðssetja þjónustu sem vöru og láta hagnað ganga fyrir heilsupörfum sjúklings, er grafið bæði undan samfélagsáttmálanum og tannlækningum sem starfsgrein. Síðast en ekki síst er trausti íbúa og yfirvalda fórnað.

Viðbrögð tannlækna við hlutverkaátökum í ljósi siðfræðinnar

Siðfræði reynir að gefa svör um hvernig við eigum að bregðast við siðfræðilegum áskorunum og vandamálum. Mismunandi sjónarmið geta gefið mismunandi svör. Hefðbundin siðfræði leggur áherslu á meginreglur um kærleika, skaðleysi, réttlæti og virðingu fyrir sjálfsákvörðunarrétti sjúklinga.

Þótt sjálfræðisreglan kveði á um að sjúklingar verði að geta valið þá meðferð sem þeir óska, er sú forsenda til staðar að þeir séu rækilega upplýstir um öll nauðsynleg atriði meðferðar, þar á meðal áhættu og afleiddan kostnað. Ágeng og leiðandi markaðssetning leiðir til þess að sjúklingar geta ekki tekið upplýstar sjálfstæðar ákvarðanir sem er brot á sjálfræðisreglunni. Á hinn bóginn getur áhersla í dag beinst að sjálfsákvörðunarrétti og þeirri hugmynd að sjúklingur sé viðskiptavinur sem þarf að velja vöru. Þetta getur skapað tvöfalda áskorun, með því að nota siðferðisstaðla (sjálfræðisregluna) til að stuðla að markaðsvæðingu á sviði (heilbrigðisþjónustu) sem hún hentar ekki (þar sem sjúklingar er oft viðkvæmur hópur).

Samkvæmt reglunni að starfa sem best í þágu sjúklings, má færa rök fyrir því að það sé ekki í þágu sjúklings að verðið lækki á kostnað gæða, eða að ástæða á vali

meðferðar sé tengt tekjuþörf tannlæknis. Sumir bjóða upp á "verðsamsvörum" eða "verðtryggingu", sem einnig þekkist úr öðrum atvinnugreinum þar sem reynt er að laða að viðskiptavinum með lágu verði. Lækkun á verði getur verið sjúklingi fyrir bestu ef það er ekki á kostnað gæða (og ef til hækkun heildarverðs) og mun þá ekki vera í þágu sjúklings (Mynd 1).

Prisløfte

Prisløfte – har du fått et enda bedre tilbud?

Vårt Prisløfte er at vi alltid forsøker å være best på pris i det lokale markedet. Vi gjør alt vi kan for at du som kunde skal være trygg på at vi alltid har lavest priser. Vi setter alltid ned prisene dersom vi oppdager at våre priser ikke er lave nok. Vi vil også sette ned prisene dersom du som kunde hjelper oss å avdekke for høye priser. Dersom du i samme område skulle få et tilbud på identisk behandling til en lavere pris innen 14 dager etter at vårt kostnadsverslag er gitt, tilbyr vi deg samme pris fra

Den lavere prisen må du dokumentere i form av kontrollerbart kostnadsverslag som ikke er eldre enn 1 måned og er fra en tannlege i samme kommune. For at Prisløfte skal gjelde, må konkurrentens kostnadsverslag være tilgjengelig for alle. Prisløfte gjelder ikke for tilbud som er satt spesielt lavt for den enkelte forbruker, eller kampanjer i begrenset omfang og tid. Kostnadsverslagene må også være likeverdige ift. forbrukt utstyr, samt godkjente ift. norske krav og standarder. Vårt Prisløfte gjelder for den samlede prisen for behandlingen.

Verðloforð

Verðloforð - hefur þú fengið betra tilboð?

Með Verðloforði okkar reynum alltaf að vera með besta verðið hér um slóðir. Við gerum allt sem við getum til að þú sem viðskiptavinur getur verið viss um að við séum alltaf með lágsta verðið. Við lækkum alltaf verðið ef við komumst að því að verðið okkar er ekki nógu lágt. Við munum einnig lækka verð ef þú sem viðskiptavinur hjálpar okkur að benda á of hátt verð. Ef þú fengir hér um slóðir tilboð um samskonar meðferð á lægra verði en kostnaðaráætlun okkar hljóðar upp á, þá bjóðum við þér sama verð innan 14 daga.

Þú þarf að sýna fram á lægra verð með skriflegri kostnaðaráætlun sem er ekki eldri en 1 mánuður og vera frá tannlækni í sama sveitarfélagi. Til að verðloforðið standi þarf kostnaðaráætlun samkeppnisaðilans vera aðgengileg öllum. Verðloforðið gildir ekki ef tilboðið er sérstaklega lágt fyrir ákveðna hópa eða herferð í takmörkuðu umfangi og tíma. Kostnaðaráætlanir þurfa að byggja á svipuðum tækjakosti og vera í samræmi við norsk lög og staðla. Verðloforð okkar nær til heildarverðs kostnaðaráætlunar.

Mynd 1. Frá heimasíðu norskrar tannlæknastofukeyðu þar sem fram kemur kemur „verðloforð“, „prisgaranti“. Tilvonandi sjúklingar eru nefndir viðskiptavinir. (Upplýsingar fengnar á heimasíðu keðjunnar 21.01 2022, en hafa nú verið fjarlægðar).

Figure 1. From the website of a dental chain that promised price matching. Potential patients are referred to as "customers". (Website read 21.01.2022, but seems now to be removed).

Fyrir meðferð sem kann að vera skaðleg eru valmöguleikar sjúklings meiri, en það væri andstætt meginreglu um skaðleysi að bjóða upp á þjónustu sem hefur takmarkaða gagnsemi, en nokkra áhættu. Réttlætisreglan segir til um að sambærileg mál séu meðhöndluð eins. Samkvæmt norsku hagstofunni mætir fólk með lágur tekjur sjaldnar til tannlæknis, jafnvel þótt það þurfi þess. Slæmur fjárhagur er talin aðal ástæðan (23).

Hér er réttlætisreglan tekin fyrir. Skyldusiðfræði, sem fagsiðfræðin í víðu samhengi byggir á, segir að ekki eigi að meðhöndla sjúklinga sem atvinnutækifæri, en alltaf sem markmið í sjálfu sér (samkvæmt mannfræðikenningu Immanuel Kants um afdráttalaus kröfu mannkyns). Það þýðir að ekki sé fyrst og fremst hægt að líta á sjúklinga sem atvinnutækifæri og tekjur. Þegar sjúklingar eru „seldir sem vörur“ er hætta á því að brjóta þessa reglu. Tannlæknir verður að líta á sjúkling sem manneskju með sín eigin markmið. Að sama skapi ber tannlækni einnig rétt til að geta kynnt þjónustu sína (Samkvæmt Kant: „Aðeins haga sér þannig að aðgerðin geti orðið að almennum lögum“) (24).

Nytjasiðfræði segir til um að maður verði að bregðast við til að hámarka heildarnýtingu. Samkeppni er af hinu góða út frá nytjasiðfræðingum þar sem hún leiðir til þess að sjúklingar fá góða meðferð á sanngjörnu verði. Áskoranir geta verið þær að (eininga)verð sé lágt vegna þess að gæði eru (óviðunandi) lítil, eða að verð endurspegli ekki heildarkostnað. Dyggðasiðfræði leggur áherslu á hver þú ert sem tannlæknir, frekar en hvað þú gerir. Ef þú ert góður tannlæknir gerirðu einnig það sem er gott fyrir sjúklinginn. Dyggðasiðfræði beinist þannig að manngerð læknis frekar en reglum um rétta hegðun. Dyggðasiðfræði er ekki stjórnað af reglum og lögmálum, heldur af dyggðum, sem þarf að læra og iðka. Með reynslu er hægt að öðlast hæfni til að skilja hvernig mismunandi aðstæður geta skipt siðferðilegu máli við mismunandi aðstæður. Að búa yfir dyggðum eins og heiðarleika, góðvild eða umhyggju getur leitt til að maður hafi tilhneigingu til að taka siðferðilega góðar ákvarðanir og án þeirra gæti einstaklingur með annars rétta innsýn skort hvatningu til að bregðast við á viðeigandi hátt (25).

Samkvæmt dyggðasiðfræði verður tannlæknir í grundvallaratriðum að vera það duglegur heilbrigðisstarfsmaður en ekki duglegur sölumaður eða kaupþýslumaður.

Þetta þýðir auðvitað ekki að tannlæknir verði ekki að reka fyrirtæki sitt á heilbrigðan hátt. Það er ekki í þágu sjúklings að rekstur tannlæknis gangi ekki sem skyldi. Sameiginleg nálgun beggja í staðlaðri siðfræði er að sett eru takmörk fyrir markaðssetningu og söluvæðingu tannlæknisþjónustu.

Þessi nálgun er ekki hindrun í grundvallaratriðum að tannlæknir hagnist á þjónustu sinni, þar sem það myndi grafa undan möguleika fagsins að vera til. Hin siðfræðilega áhersla beinist að heilsuhagsmunum sjúklings en ekki peningþörf tannlæknis. Siðfræðin takmarkar þannig gróðaleit og ofmeðhöndlun. Hún kveður á um að hagsmunir sjúklings verði að ganga fyrir efnahagslegum hagsmunum tannlæknis. Auk þess setur heilbrigðislöggjöf takmörk á faglegru ábyrgð. Með öðrum orðum geta sjúklingar ekki krafist meðferðar sem er ekki faglegra traust, jafnvel þótt þeir séu upplýstir og borgi vel.

Hvaða framtíðarþýðingu mun þessi áskorun hafa á fagið

Það er auðvitað erfitt að spá fyrir um hvaða þýðingu áskorunin mun hafa í framtíðinni, en rannsóknir frá öðrum löndum geta bent til einhverrar þróunar. Rannsókn frá Ástralíu sýndi að tannlæknar töldu að tannlæknastéttin hafi verið gengisfelld vegna viðskiptahyggju (26). Sérstaklega með tilliti til markaðssetningar verðlags töldu tannlæknar sem rætt var við að þetta markaðsform dragi úr grunnildum fagsins eins og að lina sársauka, bæta virkni, koma í veg fyrir sjúkdóma og efla munnheilsu almennings (14). Þess í stað er áhersla lögð á tekjur og að laða að viðskiptavinum með markaðssetningu tilboða. Þetta kom vel fram hjá einum tannlækni sem tóku þátt í rannsókninni (26). „If you're going to start competing on price and that is your point of differentiation, not your level of care or not the way you speak to people or not the experience. If you're going to focus on price, there is always someone who will do it cheaper than you“ (26). „Ef þú ætlar að að keppa um verð og það er aðgreiningaratriði þitt, ekki umönnunarstig, hvernig þú talar við fólk eða reynsla þín. Ef þú ætlar að einbeita þér að verðinu, þá er alltaf einhver sem býður betur“ (26).

Þetta bendir til breytinga á sambandi tannlæknis og sjúklings og jafnvægi og inntaki þess sambands. Allt frá tannlækni með faglegra ábyrgð á viðkvæmum sjúklingi yfir í jafnaðarsamband milli seljanda og kaupanda. Ekki er lengur lítið á sjúkling sem viðkvæman einstakling sem þarfnast faglegrar umönnunar heldur sem viðskiptavin sem getur valið hvaða þjónustu hann vill nýta sér (26). Rannsóknin frá Ástralíu sýndi einnig fram á hættuna á því að auglýsingar, sem selja tannhvíttun án þess að tilgreina að ítarleg skoðun þurfi að fara fram fyrir meðferð, setji munnheilsu sjúklings ekki í forgang og rýri þannig hlutverk tannlæknis. Við sjáum samsvarandi tilhneigingu í meðferð áverka, enduruppbyggingu og bættu útliti. Hér

er aðalmarkmið tannlæknis ekki lengur að koma í veg fyrir sjúkdóma, varðveita heilsu eða lina sársauka, heldur að fullnægja hamingju og fagurfræðilegum kröfum sjúklings.

Markmið tannlæknis er að ná sem bestum starfrænum og fagurfræðilegum árangri. En spurning er hvort meðferðin byggist á því að lina sársauka eða að bæta útlit. Welie heldur því fram að þeir tannlæknar sem einbeita sér að útlitsbætandi meðferð munu missa faglegra stöðu sína (27). Hann fullyrðir ennfremur að „slæmt útlit sé ekki læknisfræðileg ábending“ og getur því ekki krafist meðferðar á sama hátt og tannverkur, tannhaldsbólga eða pericoronitis (27). Meðferð sem fer fram án greiningar eingöngu vegna óska sjúklings til að bæta útlit er kosmetík, ekki tannlæknisfræði. Það er allt annað að stefna að góðum fagurfræðilegum árangri þegar verið er að meðhöndla sjúkdómsástand. Með öðrum orðum getur tannlæknastéttin átt á hættu að breyta tilgangi sínum að lina sársauka, bæta virkni, koma í veg fyrir sjúkdóma og efla munnheilsu meðal íbúa og missa þar með stöðu sína sem heilbrigðisstétt.

Aðrir hafa áhyggjur af gylliboðum eins og ókeypis skoðun eða ráðgjöf. Ef þú gefur frá þér meðferð verður þú að bæta þér hana upp á annan hátt (26). Þetta dregur úr gagnsæi og getur skapað aukna samkeppni (28,29). Einnig leggja margir tannlæknar til aukinnar samkeppni. Þetta er stutt af nýbirtri grein sem sýnir að stór hluti tannlækna í Noregi segir að þeir hafi of lítið að gera (28). Til að bæta fyrir tekjumissi hækka þeir verð, kalla inn sjúklinga oftar og hækka verð á hverri heimsókn (28). Þetta gæti bent til of margra tannlækna. Það sýnir líka að tannlæknar hafa markaðsstyrk. Þeim tókst að vinna gegn minnkandi eftirspurn með því að bjóða upp á meiri þjónustu og hækka verð (28). Þetta getur leitt til tilhneigingar á ofmeðferð í Noregi.

Sem betur fer hefur norska tannlæknafélagið sýnt frumkvæði hvað varðar þessi mál. Í janúar 2022 samþykkti fulltrúaráð félagsins tvö ný mál á stefnuskrá sinni: Í stefnuskránni „Tannheilsuþjónusta til framtíðar“ (30) er hlutverki tannlækna lýst sem heilbrigðisstarfsfólk. „Góð munnheilsa er mikilvæg fyrir andlega og líkamlega heilsu og öfugt. Munnheilsa verður að vera eðlilegur hluti af heilðrænu heilsuhugtaki og munnheilsa verður að vera í forgangi eins og allt annað heilbrigði“. Jafnframt er lögð áhersla á betra samstarf milli tannlækna hjá hinu opinbera og einkageiranum til að tryggja næga tannlæknaþjónustu fyrir alla. Skýrt er framlag tannlækna í forvarnar- og heilsueflandi starfi og áréttað að það verði mikilvægur þáttur í tannlæknaþjónustu fyrir alla til framtíðar (30). Þetta hefur orðið til þess að ríkisstjórnin hefur sett á laggirnar

nefnd til að gera heildarendurskoðun á tannlækningum. Nefndinni hefur verið falið að undirbúa og leggja mat á tillögur sem tryggja að tannlækningum sé sinnt til jafns við aðra heilbrigðisþjónustu.

Í öðru stefnuskjali, „Nauðsynleg heilbrigðisþjónusta og útlitsbætandi meðferð fyrir sjúklinga tannlækna“ (31) skýrir tannlæknafélagið sýn sína á landamæri milli nauðsynlegrar heilsugæslu og útlitsbætandi meðferð. Útgangspunktur er að tannlæknar séu heilbrigðisstarfsmenn sem hafi það meginverkefni að koma í veg fyrir og meðhöndla sjúkdóma. Hvað útlitsbætandi meðferð varðar tekur félagið beinlínis fram að tannlæknar megi ekki stuðla að aukinni útlitsdýrkun í samfélaginu, gera sér grein fyrir skyldum sínum og tryggja að meðferð sé ávallt læknisfræðilega/ tannlæknisfræðilega réttlætanagerleg. Jafnframt segir að tannlæknar skuli setja sér skýr siðferðileg mörk fyrir meðferð og sérstaklega fyrir útlitsbætandi meðferð og ekki megi stuðla að eða að skapa meðferðarþörf með markaðssetningu eða tillögu að meðferð sem ekki er byggð á læknisfræðilegri/ tannfræðilegri þörf (31).

Bæði stefnuskjölín eru byggð á samfélagsáttmálanum og almennri siðfræði. Spurningin er hvort farið sé eftir innihaldi hans og hvort hægt sé að standa við samfélagsáttmálann þegar markaðsöflin sækja að honum?

UMRÆÐA

Við sjáum aukna markaðsvæðingu í einkageiranum með aukinni sölu á tannlæknaþjónustu þar sem litið er á sjúklinga sem viðskiptavinum. Margt bendir til þess að tannlæknastéttin sé að hverfa frá hefðbundnu hlutverki heilbrigðisstarfsfólks með skýran samfélagsáttmála sem hefur velferð sjúklingsins í forgangi og aðlagist í meira mæli frjálsum markaði. Fleiri tannlæknar (8,9), betri tannheilsa (9), meiri samkeppni um sjúklinga, breytt eignarhald, ágengari markaðssetning og aukin áhersla á tekjur (2) gera það að verkum að stéttin er að taka miklum breytingum.

Við höfum sýnt fram á í þessari grein að þróunin rjúfi samfélagsáttmálann, mörgum meginreglum og stöðlum innan siðfræðinnar og að hún hefur verulegar afleiðingar fyrir þróun tannlæknastéttarinnar á næstu árum.

Hætta er á að markaðshneigð grafi undan hlutverki stéttarinnar og stöðu tannlækna sem heilbrigðisstarfsmenn. Niðurstöður okkar byggjast á og eru í takt við alþjóðleg vísindarit, sem staðfesta að þróunin í Noregi er ekkert einsdæmi. Svipuð þróun hafi átt sér stað í öðrum löndum Evrópu (32,33), í Ástralíu (34) og Bandaríkjunum (35). Þetta rímar vel við grein Holden um „Dentists' perspectives on

commercial practice in the private dental care sector in Australia“ sem setur þróunina í samhengi (26).

Rannsóknin sýndi fram á mótsögn milli hefðbundið hlutverk tannlækna sem heilbrigðisstarfsmann og hið nýja hlutverk sem þjónustuaðila á frjálsum markaði. Nokkrir tannlæknar í rannsókninni töluðu jákvætt um markaðsvæðingu og töldu að hún skilaði meiri neytenda-áhrifum (26). Sjúklingar óska ekki eftir dæmigerðri viðskiptalegri meðferð eins og tannhvíttun og aðra útlitsbætandi meðferð í þeirri trú að hún bæti munnheilsu, heldur vegna þess að hún bæti útlit (36) og sé tákni um stöðu og virðingu (37).

Það sem vakti mestar áhyggjur meðal þátttakenda var að sumir þeirra sættu sig við þá ágengingu markaðssetningu sem stunduð er og töldu að það væri ekki á þeirra ábyrgð. Þeir töldu að fagleg skylda tannlækna kæmi fyrst til framkvæmda þegar sjúklingur væri kominn í stólinn. Fyrir væri allt leyfilegt, svo framarlega sem sjúklingur fæst til að mæta á stofu (34).

Við sjáum nokkra hliðstæðu við einkarekna tannlæknaþjónustu í Noregi og því sem Holden útlistar í Ástralíu sem bendir til að við þurfum aukna athygli á þessu viðfangsefni bæði hvað varðar rannsóknir og menntun í Noregi. Ekki hefur heldur verið rannsakað hversu mikil áhrif það hefur að tannlæknastofur séu í eigu fagfjárfesta. Margir hafa bent á hættu á auknum tekjuþrýstingi og ofmeðferð þar sem krafan um að skila hagnaði gæti verið á kostnað fagmennsku (3,4,36). Slíkar stofur bera sömu samfélagslega ábyrgð og allar aðrar tannlæknastofur að öll meðferð sé í samræmi við fagleg viðmið, gildi og meginreglur (15-17). Samfélagsáttmálinn er byggður á væntingum um að tannlæknum takist að vera áreiðanlegir, óeigingjarnir og stjórni sér sjálfir (14,33).

Það er nauðsynlegt fyrir framtíð stéttarinnar að hún viðhaldi trausti sjúklinga og yfirvalda. Til þess að uppfylla það þarf að forðast að skapa óeðlilegar væntingar sem geta leitt til vonbrigða og vantrausts. Sem betur fer virðist enn sem komið er vera mikil ánægja með gæði einkatannlæknaþjónustu, að því marki sem sjúklingar getur dæmt um það (29). Einnig sést að misrétti í notkun tannlæknaþjónustu virðist hafa minnkað í Noregi undanfarin 40 ár (38). Það er margt sem hægt er að gera til að finna jafnvægi milli lækninga og markaðar. Holden hefur lagt til fjórar ráðstafanir sem eiga við í Noregi:

1. Aukin áhersla í kennslu tannlæknaeilda á rekstri tannlæknastofa. Þetta viðfangsefni fær mjög litla athygli í Noregi í dag. Það er greinilega þörf á meiri umræðu og leiðsögn meðal námsmanna þannig að

framfarastarfsfólk í tannlækningum geti verið vel í stakk búíð til að takast á við þær áskoranir sem atvinnureksturinn hefur í för með sér. Það er hvorki til hagsbóta fyrir sjúklinga né tannlækna sjálfa að þeir séu óundirbúnir (34).

2. Tannlæknafélagið ætti að taka að sér að vera félag sem tannlækna geta leitað til þegar þeir lenda í átökum milli viðskiptalegra og faglegra skyldna sinna. Siðar áð norska tannlæknafélagssins tekur afstöðu til hugsanlegra brota á siðareglum, en það gæti tekið að sér að sér stærra hlutverk að efla ábyrga viðskiptahætti en ekki bara vera í leiðbeinandi hlutverk félagsmanna (34). Í öðrum greinum heilbrigðisþjónustunnar hafa klínískar siðanefndir verið kynntar til að aðstoða við að leysa áskoranir í heilsugæslunni. Einnig má hugsa sér svipað fyrirkomulag í tannlækningum.
3. Tannlæknafélagið ætti að beita sér betur fyrir því að opinber tannlæknaþjónusta verði aukin til að þjóna öllum almenningi með því að nýta núverandi innviði í einkageiranum (34).
4. Einnig ætti að kanna hvernig aðrir aðilar innan tannlæknaþjónustunnar taka á sambandinu milli viðskiptamennsku og fagmennsku. Í Noregi skortir okkur líka þekkingu á því hver stýrir viðskiptamennsku og hvernig það hefur áhrif á fagmennsku og traust.

Einnig ætti að huga að öðrum ráðstöfunum til að tryggja samfélagssáttmálann:

1. Inntökuviðtal (hugsanlega ásamt hvatningarbréfi) í kandidatsnám í tannlækningum sem viðbót við einkunna-kerfið í dag. Hægt yrði að gera viðhorf og hæfi sýnilegt.
2. Gagnvart sjúklingum eru reglur um bann við villandi og óréttmæta viðskiptahætti mikilvægastar í markaðs-löggjöfinni. Reglur þessar tryggja meðal annars að þjónustuveitandi gefi ekki rangar og villandi upplýsingar til sjúklinga og að þeir starfi í samræmi við góða viðskiptahætti. Því miður má finna mörg dæmi um vafasamar auglýsingar og ágenga markaðssetningu. Nánari athugun og umfjöllun um markaðshætti innan fagsins er mikilvæg (1).
3. Nálgast þarf nákvæmar tölur um fjölda tannlækna sem starfa í Noregi til að meta tannlæknaþörf til framtíðar, svo forðast megi ofmönnum í stéttinni.
4. Samfélagssáttmálinn ásamt viðeigandi siðferðilegum viðmiðum ætti að vera sýnilegur, sérstaklega fyrir tannlækna sem hafa fengið menntun í öðrum löndum með annan samfélagssáttmála (eða með meiri viðskiptahyggju).

Þar sem markaðsvæðing eykst ætti að auka upplýsingar um „afurðina“ (þjónustu og gæði). Stærsta áskorunin á þessum markaði í dag er að það er nánast ómögulegt fyrir sjúklinga að vita hvort tiltekinn tannlæknir sé bæði heppilegur og faglegra hæfur. Vefsíður með huglægar einkunnir sjúklinga eru varla að gagni enda erfitt fyrir sjúklinga að leggja mat á faglegan hæfileika. Einn möguleiki gæti verið að fá hlutlægar viðmið fyrir tegundir og fjölda meðferða. Fjöldinn er oft tengdur faglegrri færni og þær tegundir meðferða sem eru framkvæmdar segja mikið um prófil tannlæknis (t.d. fjöldi tannhvittana miðað við hefðbundnari meðferð). Í heimi upplýsingatækni ætti að vera hægt að birta slíkar upplýsingar, en það krefst gagnsæis og vilja bæði pólitískt og innan stéttarinnar. Óvíst er hvort samstaða náist um slíkt fyrirkomulag. Þetta eru ráðstafanir sem geta styrkt eftirspurnina - og kannski takmarkað suma óheppilega þætti samkeppninnar.

Er greinarmunurinn á "sölumanni" og "heilbrigðisstarfsmanni" einhvers konar fortíðarþrá eða hugsjónavæðing eða er það tjáning um hugmyndafræði (falska meðvitund)? Við neitum því auðvitað ekki tannlækna eru og hafa alltaf verið háðir því að selja þjónustu sína. Með því að móta hlutverk seljanda og hlutverk heilbrigðisstarfsmanns viljum við gera sýnilegar breytingar og áskoranir sem mikilvægt er að endurspeglar með gagnrýnum hætti. Við trúum því að hugmynd um samfélagssáttmála og siðferði geti sýnt fram á hvað er í húfi. Jafnframt er hlutverk sölumannsins einnig flókið, allt frá upplýstri sölu á faglegra vel undirbyggðri þjónustu til markaðssetningar á hagnaðardrífinni þjónustu af lélegum gæðum. Þetta er auðvitað ekki það helsta sem við gagnrýnum.

Þegar unnið var við þessa grein fundum við í hinni opinberu tölfræði mjög litlar upplýsingar um einkatannlæknaþjónustu í Noregi samanborið við hina opinberu. Við vitum t.d. ekki hversu margir tannlækna hafa komið frá ESB/EES löndum til starfa í Noregi, eða hversu margir hafa menntun sína þaðan. Þar er að finna upplýsingar um fjölda ársverka í einkageiranum, en engar upplýsingar um hversu margir tannlækna sáu um þau. Þetta gerir það erfiðara að meta þróunina (39).

NIÐURSTAÐA

Aukin markaðsvæðing í einkageira tannlæknaþjónustu og aukin söluvæðing auka hættu á að litið sé á sjúklinga sem viðskiptavini og þjónustuna sem vöru. Með aðlögun að frjálsum markaði með auknar kröfur um tekjur er hætta á að tannlækna stéttin hverfi frá hefðbundnu hlutverki sínu sem heilbrigðisstétt með siðferðileg viðmið og gildi um

heilsu og skýran samfélagssáttmála þar sem hagsmunir sjúklings eru í fyrirrúmi. Fleiri tannlæknar, betri tannheilsa, meiri samkeppni um sjúklinga, breytt eignarhald, ágangari markaðssetning og aukin áhersla á afkomu gerir það að verkum að stéttin tekur miklum breytingum. Við höfum sýnt fram á í þessari grein að hætta er á:

- að þróunin grafi undan samfélagssáttmálanum
- brotum á mörgum meginreglum, viðmiðum og gildum innan hefðbundinnar siðfræði
- að það hafi verulegar afleiðingar fyrir þróun tannlæknastéttarinnar á næstu árum. Hætta er á að markaðshneigð grafi undan hlutverki og stöðu stéttarinnar sem heilbrigðisgrein. Því er mikilvægt að huga að því hvort þetta sé æskilegt fyrir tannlækninn, fyrir stéttina (Tannlæknafélagið) og fyrir samfélagið. Tannlækningar, starfsgreinin og samfélagið eru í stöðugri þróun. Þetta snýst um að horfast í augu við þessa þróun á hugsandi og viturlegan hátt.

HEIMILDIR

- Olsen LHB. Etikkrádet. Du har ansvaret for at tannbehandlingen er etisk forsvaret! Nor Tannlege- foren Tid 2022;132:779.
- DEN NORSKE TANNLEGEFORENING. Arbeidsmarkedsundersøkelse 2015. Nor Tannlegeforen Tid 2016;126:376-9.
- OSLO ECONOMICS. Finansiering og organisering av tannhelsetjenester – hva er gode modeller i et samfunnsperspektiv? Rapport utarbeidet for Den norske tannlegeforening. 2021.
- Moezzi M. Om etikk i tannhelsetjeneste: The honest t@ooth. Nor Tannlegeforen Tid 2021;132:921-2.
- Hellyer P. Corporate medicine; profit versus care. Br Dent J 2020;228:839.
- Hyatt AT. Patients not customers. Br Dent J 2003;194:584-5.
- Wilberg MM. Kvalitetsindikatorer innen tannhelse i Norge og Norden. Norsk Epidemiologi 2012;22:55-8.
- Grytten J, Skau I, Holst D. Behandlingskapasitet for voksne i privat og offentlig tannhelsetjeneste i Norge. Nor Tannlegeforen Tid 2006;116:212-6.
- Grytten J, Skau I. Improvements in dental health and dentists' workload in Norway, 1992 to 2015. Int Dent J 2022;72:399-406.
- Blich CC. Hvor mange tannleger er vi egentlig? Nor Tannlegeforen Tid 2022;132:520.
- Holden A. Dentistry's social contract and the loss of professionalism. Aust Dent J 2017;62:79-83.
- Holden A. Self-regulation in dentistry and the social contract. Br Dent J 2016;221:449-51.
- Beauchamp TL, Childress JF. Principles of biomedical ethics (Vol. 8). New York: Oxford University Press, 2019.
- Sagdahl MS. Kontraktsteori. Store norske leksikon SNL. (Set 2023 april). Tilgjengelig fra: URL: <https://snl.no/kontraktsteori>
- ABIM FOUNDATION, ACP FOUNDATION, EUROPEAN FEDERATION OF INTERNAL MEDICINE. Medical professionalism in the new millennium: A physician charter. 2005. (Set 2022 November). Tilgjengelig fra: URL: <https://www.abimfoundation.org/what-we-do/physician-charter>
- Light DW, Aasland OG. Den nye legerollen – kvalitet, åpenhet og tillit. Tidsskr Nor Lægeforen 2003;123:1870-3.
- Aasland OG. The physician role in transition: is Hippocrates sick? Soc Sci Med 2001;52:171-3.
- TV2. Helsekontrollen; Én tannlege fant tre hull, andre fant ingen – i samme munn. (tv2.no), (Set 2020 marts).
- Wictorsen ML. Jeg regnet med problemer. Men så store problemer, det ante jeg ikke. Aftenposten 28.07.2022. (Set 2023 april). Tilgjengelig fra: URL: <https://www.aftenposten.no/amagasinet/i/RrM6qa/jeg-regnet-med-problemer-men-saa-store-problemer-det-ante-jeg-ikke>
- AFTENPOSTEN. Samme tenner helt forskjellig behandling. Aftenposten. 23.03.2011. (Set 2023 april). Tilgjengelig fra: URL: <https://www.aftenposten.no/norge/i/kJqKj/samme-tenner-helt-forskjellig-behandling>
- Levinson W, Kallewaard M, Bhatia RS et al. "Choosing Wisely": a growing international campaign. BMJ Qual Saf 2015;24:167-74.
- Holden A. Consumer-driven and commercialized practice in dentistry: an ethical and professional problem? Med Health Care Philos 2018;21:583-9.
- Ekorrud T, Skjøstad O. Personar med lág inntekt går sjeldnare til tannlegen. SSB, 8.9. 2017. <https://www.ssb.no/helse/ar-tikler-og-publik-asjoner/personar-med-lag-inntekt-gar-sjeldnare-til-tannlegen>
- Sagdahl MS. Kategorisk imperativ. Store norske leksikon – SNL. (Set 2022 november). Tilgjengelig fra: URL: https://snl.no/kategorisk_imperativ
- Sagdahl MS. Dydsetikk. Store norske leksikon SNL. (Set 2022 november). Tilgjengelig fra: URL: <https://snl.no/dydsetikk>
- Holden A, Adam L, Thomson W. Dentists perspectives on commercial practices in private dentistry. JDR Clin Trans Res 2022;7:29-40.
- Weiie J. Is dentistry a profession? Part 3. Future challenges. J Can Dent Assoc 2004;70:675-8.
- Grytten J, List S, Skau I. Do Norwegian private dental practitioners with too few patients compensate for their loss of income by providing more services or by raising their fees? Community Dent Oral Epidemiol 2022. DOI: 10.1111/cdoe.12750. [Online ahead of print].
- Grytten J, Holst D, Skau I. Tilfredshet med tannhelsetjenesten i den voksne befolkningen, Nor Tann- legeforen Tid 2004;114:622-6.
- DEN NORSKE TANNLEGEFORENING. Fremtidens tannhelsetjeneste. Policydokument. (Set 2023 april). Tilgjengelig fra: URL: https://www.tannlegeforeningen.no/download/18.5035497617c6_d0e94d352d9/1634199752071/Policydokument%20-%20Fremtidens%20tannhelsetjeneste.pdf
- DEN NORSKE TANNLEGEFORENING. Kosmetisk behandling. Policydokument, 2021. (Set 2023 april). Tilgjengelig fra: URL: https://www.tannlegeforeningen.no/download/18.10caa82117ace_236f97543e3/1627465678260/Policydokument%20kosmetisk%20behandling,%20endelig.pdf
- Cohen LC, Dahlen G, Escobar A et al. Dentistry in crisis: time to change. La Cascada Declaration. Aust Dent J 2017;62:258-60.
- Kazemian A, Berg I, Finkel C et al. How much dentists are ethically concerned about overtreatment; a vignette-based survey in Switzerland. BMC Med Ethics 2015;16:43.
- Holden A. Money where your mouth is: How do dentists manage conflicts between commercial pressures of practice and professional obligations? Thesis. Department of Oral Sciences Faculty of Dentistry Division of Health Sciences, The University of Otago, 2020. (Set 2023 april). Tilgjengelig fra: URL: <http://hdl.handle.net/10523/10383>
- Boyd MA, Roth K, Ralls SA et al. Beginning the discussion of commercialism in dentistry. J Calif Dent Assoc 2008;36:57-65.
- Holden ACL. Cosmetic dentistry: A socioethical evaluation. Bioethics 2018;32:602-10.
- Holden ACL. Consumed by prestige: the mouth, consumerism and the dental profession. Med Health Care Philos 2020;23:261-8.
- Jiang N, Grytten J, Kinge JM. Inequality in access to dental services in a market-based dental care system: A population study from Norway 1975-2018. Community Dent Oral Epidemiol 2022;50:548-58.
- SSB STATISTIKKBANKEN. Tabell 04778: Sysselsatte personer i tannhelsetjenesten, hovedarbeidsforhold, etter kjønn, alder og utdanning (F) 2003-2021 (<https://www.ssb.no/statbank/table/04778/>) og Tabell 05680: Tannleger med og uten spesialitet med utenlandsk landbakgrunn, etter landsdel og landbakgrunn (avslutta serie) 2003-2019 (<https://www.ssb.no/statbank/table/05680/>).

English Summary

Healthcare professional or salesperson?

– An examination of the role of the dental profession in the light of contract theory and normative ethics

MOEZZI M, HOFMANN B. DDS, RESEARCHER. CENTER FOR MEDICAL ETHICS, THE MEDICAL FACULTY, UNIVERSITY OF OSLO, AND PRIVATE PRACTICE, LILLEAKER TANNKLINIKK, OSLO, NORWAY
ORCID ID 0009-0009-2776-6739

BJØRN HOFMANN, PROFESSOR, CENTER FOR MEDICAL ETHICS, FACULTY OF MEDICINE, UNIVERSITY OF OSLO AND DEPARTMENT OF HEALTH SCIENCES, FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES, NORWEGIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND NATURAL SCIENCES (NTNU), GJØVIK, NORWAY
ORCID ID 0000-0001-6709-4265

ICELANDIC DENT J 2023; 41(2): 44-53
doi: 1033112/tann.41.2.5

Increased commercialization in private dental health services and intensified commodification of dental services make patients seen as consumers and dental services as commodities. This promotes a transactional rather than a healing relationship. Adapting to a free market with increased requirements for revenues raises the risk that the dental profession will move away from its traditional role as a health professional with a clear social contract where the patient's best interests is key. More dentists, better dental health in the population, more competition for patients, changed ownership structure, more aggressive marketing, and increased focus on revenues induce rapid professional changes.

In this article, we demonstrate that the development is in danger of a) undermining the social contract and b) violating principles, norms, and values in normative ethics, and c) that it has significant consequences for the development of the dental profession in the years to come. Enhanced market orientation implies a risk of undermining the profession's role and status as health personnel. It is therefore important to reflect on whether this is the way to enter the future, for individual dentists, dental associations, healthcare institutions, and society as a whole.

Keywords: ethics, professional, advertising, practice management, dental

Correspondence: Melody Moezzi, post@lilleaker-tannklinikk.no

Formannspistill

JÓHANNA BRYNDÍS BJARNADÓTTIR,
FORMAÐUR TANNLÆKNAFÉLAGS ÍSLANDS

NETFANG: johannabryndisbjarna@gmail.com
TANNLÆKNABLADIÐ 2022; 40(2): 54-56



Nú er komið að síðasta pistli mínum sem formanni félagsins í okkar góða blaði. Mig langar að byrja á því að hrósa okkar góðu ritnefnd fyrir glæsilegt blað eins og alltaf. Mikil vinna fylgir slíkri útgáfu og vil ég þakka þeim sem hafa komið að henni. Margt hefur drifið á daga okkar síðustu fjögur ár. Það sem stendur hæst að undanförunu eru samningar félagsins við hið opinbera, ekki síst síðastliðið ár.

Eðli málsins samkvæmt eru góð samskipti og hagstæðir samningar við Sjúkratryggingar Íslands (SÍ) eitt af helstu hagsmunamálum félagsins. Fyrir ári síðan hóf samninganefnd Tannlæknafélags Íslands að funda með samninganefnd SÍ. Í kjölfar á því hófst ströng samningalota þar sem oft var tekist á um mikilvæg atriði en skemmst er frá því að segja að þann 31. maí sl. var undirritaður rammasamningur til 8 mánaða um almennar tannlækningar ásamt samstarfssamningi þar sem Tannlæknafélagið skuldbatt sig til að fara í breytingar á gjaldskrá og aðgerðarskrá. Stefnt er að ljúka þeim breytingum fyrir 1. febrúar nk. og að undirrita þá nýjan 5 ára samning um almennar tannlækningar.

STAÐFESTA Í SAMNINGAVIÐRÆÐUM

Samninganefnd félagsins sýndi mikla staðfestu í þessum samningaviðræðum og vil ég þakka kærlega kollegum okkar sem lögðu á sig mikla vinnu í þágu félags okkar. Áslaug Árnadóttir, lögfræðingur Tannlæknafélagsins var samninganefndinni innan handar í ferlinu en því til viðbótar fékk samninganefndin heimild frá stjórn til að ráða ráðgjafa

til greiningar á gögnum sem SÍ lagði fram. Ráðgjöf þessa tveggja sérfræðinga á sínu sviði reyndist nefndinni mjög gagnleg.

Það sem helst var deilt um að þessu sinni, var með hvaða hætti skyldi verðtryggja samningana. Nú á tímum mikillar verðbólgu og óvissu í efnahagslífinu var það ófrávikjanleg krafa okkar að samningar skyldu vera verðtryggðir með svipuðum hætti og fyrri samningar. Verðtrygging samninga var forsenda þess að samningar náðust árið 2013 og því var það einnig áhersluatriði okkar að þessu sinni.

Hins vegar skal það upplýst að SÍ reyndi talsvert að breyta verðtryggingu samningana með þeim hætti að binda ætti hana við „forsendur fjárlaga“ og að sú leiðrétting yrði gerð einu sinni á ári. Slíkt hefði hins vegar getað skapað talsverða óvissu fyrir tannlækna og jafnvel kjararárnun sem erfitt væri að sætta sig við. Slík „verðtrygging“ miðuð við forsendur fjárlaga þarf ekki endilega að taka tillit til breytingar á verðlagi eða launum.

Samninganefndin okkar samþykkti því ekki slíkar forsendur og niðurstaðan varð því sú að fjárhæðir í gjaldskrá breytast eins og í fyrri samningi í samræmi við breytingar á launavísitölu og vísitölu neysliverðs, tvisvar sinnum ári. Hins vegar munu 42% fjárhæða taka mið af launavísitölu í stað 50% og því mun 58% fjárhæða taka mið við breytingu á vísitölu neysliverðs. Það er mat nefndarinnar að slíkt eigi ekki að hafa verulega áhrif á fjárhæðir samningsins þegar til lengri tíma er litið.

Hlutfallsleg skipting launa og reksturs er í samræmi við kostnaðargreiningu sem TFÍ hefur viðhaldið í fjölda ára. Rekstur grunnsins er í samræmi við rekstur á tannlæknastofum annars staðar á Norðurlöndum þar sem laun eru um þriðjungur og rekstur er um tveir þriðju kostnaðar. Þann 1. júlí sl. hækkuðu fjárhæðir samnings um 6,3% sem er umfram forsendur fjárlaga. Næsta hækkun er síðan 1. janúar 2024.

Þessu til viðbótar fór talsverður tími í umræður við SÍ um verðlagningu á þjónustu tannlækna sem veitt er í svæfingum, magnaup Sjúkrtrygginga og um verðlag á þjónustu sem SÍ greiðir eingöngu að litlum hluta svo eitthvað sé nefnt.

NÝ REGLUGERÐ Í BÍGERÐ

Nú um miðjan ágúst barst Tannlæknafélaginu til umsagnar frá heilbrigðisráðuneytinu heildarendurskoðun á reglugerð um tannlækningar sem taka átti gildi þann 1. sept 2023. Tannlæknafélagið mótmælti um leið harðlega hinum skamma fyrirvara sem gefin var til umsagnar. Einnig vöktum við athygli á þessum einkennilegum vinnubrögðum þar sem vinna við aðgerðarskrá væri enn ólokið og endurskoðun reglugerðar því ekki tímabær.

Féllst ráðuneytið á rök Tannlæknafélagsins og var gildistöku nýrrar reglugerðar frestað til næstu áramóta. Þangað til mun félagið koma að þessari vinnu og um leið endurskoða aðgerðarskrá tannlækna líkt og kveðið var á um í samstarfssamningi við SÍ. Samstarfs- og samninganefnd Tannlæknafélagsins mun leiða þá vinnu og verður það án efa mikið verk en þó löngu tímabært þar sem aðgerðarskráin hefur ekki verið endurskoðuð í 10 ár.

FYRSTI SAMNINGURINN UM TANNRÉTTINGAR BARNNA

Þann 1. sept sl. bárust þær ánægjulegu fréttir að styrkur sem veittur er til almennings vegna tannréttinga barna var þrefaldaður og verður hann nú 430.000 kr fyrir spangir í báða göma. Um er að ræða söguleg tímamót þar sem aldrei fyrr í sögunni hefur hið opinbera samið um þjónustu vegna tannréttinga. Eiga Kristín Heimisdóttir, formaður Tannréttingafélags Íslands, heilbrigðisráðherra og nýr forstjóri Sjúkrtrygginga Íslands mikið hrós skilið fyrir virkilega vel unnið verk sem mun skila sér í réttlátara kerfi fyrir fjölda fólks sem þarf að leggja út í kostnaðarsama þjónustu líkt og tannréttingar barna geta verið. Hins vegar hefur lokaútfærsla reglugerðar hvað varðar tannréttingar barna ekki verið að fullu útfærð og mun sú vinna einnig fara fram nú á haustmánuðum.

Að öðrum þáttum sem lúta að hinu opinbera þá vinnur heilbrigðisráðuneytið nú að stefnumótun í tannheilsu til ársins 2030 og tekur Tannlækanafélagið virkan þátt í þeirri vinnu. Þeirri vinnu ber að fagna enda löngu tímabært.

Eins og sjá má hér að ofan hefur talsverður tími stjórnar og félagsins farið í samskipti við hið opinbera. Sem betur fer hafa þessi samskipti verið að aukast og að uppistöðu verið mjög góð.

Það er jafnvel hægt að segja að loksins séu stjórnvöld farin að viðurkenna að munnholið sé hluti af líkamanum.

FORMANNAFUNDUR Í OSLÓ

Á dögnum sótti m.a. ég, norræna formannafundinn í Osló. Fundurinn var vel heppnaður enda mjög gagnlegt að geta sótt slíkan fund og hlusta á norræna kollega okkar. Norska tannlæknafélagið bauð norrænu formönnum á skrifstofu sína þar sem þau deila húsnæði með norska læknafélaginu í Osló. Gaman var að sjá samlegðaráhrifin hjá þessum tveimur félögum af því að deila húskynnum.

Ákveðið var á fundinum að efla samstarf félaganna enn frekar og hafa reglulega fundi fjórum sinnum á ári. Það var samdóma álit fundarmanna að félögin væru oft að vinna að sömu málum og gott væri að fá aðra sýn og ráð frá hinum þjóðunum. Umræðuefnin voru fjölþætt allt frá tannheilsu, greiðsluþátttöku hins opinbera, ríkisafskiptum, siðferðislegri vangaveltna og til fegurðartannlækna (cosmetic dentistry).

Helstu áskoranir sem virðast vera sameiginlegar á öllum Norðurlöndunum eru fyrirséður tannlæknaskortur og menntun fleiri tannlækna, uppbygging endurgreiðslukerfis og opinberar kvaðir svo eitthvað sé nefnt.

TVEIR NORRÆNIR FUNDIR HALDNIR HÉR Á LANDI

Tveir norrænir fundir voru haldnir á vegum Tannlæknafélags Íslands á árinu. Í maí var haldinn fundur norrænna ritstjóra og ritnefnda tannlæknablaðanna og í haust norrænn fundur endurmenntunardeilda félaganna. Báðir fundir þóttu takast með miklum ágætum. Ritstjórafundir eru haldnir árlega og kemur í okkar hlut að halda fundinn á 5 ára fresti. Fundur endurmenntunardeilda er haldinn annað hvert ár og okkar hlutur því á 10 ára fresti.

AÐ LEIÐARLOKUM

Eins og ég gat um í upphafi þessara skrifa þá er nú komið að leiðarlokum hjá mér sem formaður Tannlæknafélags Íslands en ég mun ekki óska eftir endurkjöri á næsta aðalfundi. Þau fjögur ár sem ég hef sinnt þessu starfi hafa heldur betur verið viðburðarrík, bæði í sögulegu samhengi sem

og fyrir okkar litla félag. Eins og ég hef áður nefnt þá hafa samningamálin verið mér ofarlega í huga, ekki síst undanfarið ár.

En það sem er auðvitað efst í huga er Covid-19 heimsfaraldur, sem skall á stuttu eftir að ég tók við formanns-embættinu. Fordæmalausir tímar sem við munum öll mjög vel eftir. Starfsemi tannlækna varð ekki síst fyrir barðinu á þessum faraldri og þeim nauðsynlegu sóttvarnar-ráðstöðvunum sem var ráðist í. Óvissan var mikil, sérstaklega í allri heilbrigðisþjónustu landsins og þar með talið tannlæknaþjónustu.

Á þessum tímum sýndi sig og sannaði hversu mikilvægt er að vera í góðum tengslum við frændur okkar á Norðurlöndunum. Norrænu félögin funduðu mjög reglulega á þessum tíma og skiptust á ráðleggingum um það sem bar að garði.

Að Covid slepptu þá verð ég einnig að nefna hið góða og öfluga félagastarf Tannlæknafélagsins sem einna eftirminnilegustu augnablikum í starfi mínu. Það er svo gaman að hitta aðra tannlækna, hvort sem það var á fjarfundum eða á öðrum fundum og samkomum. Í þessu sambandi hefur allt alþjóðasamstarf einnig mikla þýðingu fyrir okkur og því ber okkur að sinna því af krafti.

Að lokum langar mig að nefna þann mikla mannaúð og kraft sem býr með okkur tannlæknum. Hversu þakklát ég er fyrir að hafa fengið tækifæri til að kynnast betur persónulega mörgum í okkar góða kollega hóp. Íslenskir tannlækna eru hópur sem ég er stolt af því að tilheyra.

Jóhanna Bryndís Bjarnadóttir

Formaður Tannlæknafélags Íslands

Stjórn TFÍ 2022–2023



FRÁ VINSTRI: KJARTAN ÖRN ÞORGEIRSSON, TINNA KRISTÍN SNÆLAND, JÓHANNA BRYNDÍS BJARNADÓTTIR, ÁSA MARGRÉT EIRÍKSDÓTTIR, MATTHÍAS SIGURÐARSON OG JÓN INGVAR JÓNSSON. Á MYNDINA VANTAR FRÍÐU BOGADÓTTUR.

SENSODYNE REPAIR & PROTECT DEEP REPAIR

Myndar **viðgerðarlag** með hjálp NovaMin tækni*
og veitir **langvarandi vörn** gegn tannkuli



Klínískar rannsóknir hafa sýnt fram á
langvarandi vörn gegn tannkuli**



Hjálpar til með viðgerðir á viðkvæmum
svæðum berskjaldaðs tannbeins*



Verndar viðkvæmar tennur með
því að draga úr tannkuli, styrkja
glerunginn og viðhalda heilbrigðu
tannholdi**

LÍFIÐ ER OF STUTT FYRIR TANNKUL

*Myndar hlífðarlag á viðkvæmum svæðum tanna. Burstaðu tvisvar á dag til að koma í veg fyrir tannkul.

**Þegar notað er tvisvar á dag.

Samningar og tannréttingar

KRISTÍN HEIMISDÓTTIR, CAND. ODONT, SÉRFRÆÐINGUR Í TANNRÉTTINGUM,
LEKTOR Í TANNRÉTTINGUM, TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS
ORCID ID: 0000-0002-7370-7803



NETFANG: kristinhe@hi.is
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 58–61

Nýlega voru undirritaðir samningar milli Sjúkratrygginga Íslands (SÍ) og Tannréttingafélags Íslands (TRÍ). Ólíkt fyrri samningum um tannlækningar barna, sem undirritaðir voru fyrir um áratug síðan, er ekki um samning um gjaldfrjálsar tannréttingar að ræða.

STAÐAN FYRIR SAMNINGA

Almennar tannréttingar barna, unglunga og ungmenna að 21. aldursári voru niðurgreiddar með styrk. Skilyrði styrkveitingar voru að föst tæki séu sett upp í annan eða báða góma og ræðst upphæð styrksins af því. Styrkurinn var 100 þúsund eða 150 þúsund eftir því hvort um annan eða báða góma var að ræða. Þessi styrkupphefð var síðast hækkuð árið 2002 og eru því rúmí tveir áratugir síðan sú hækkun átti sér stað. Séu fjárhæðir uppfærðar miðað við verðlagshækkanir í landinu ætti hærri styrkurinn að vera rúmlega 400 þúsund krónur. Það er því ljóst að barnafjölskyldur hafa setið eftir í þeim verðlagsbreytingum sem hafa átt sér stað.

Lítill hópur einstaklinga (um 100 tilfelli á ári) fékk þó aukna endurgreiðslu á tannréttingum eða 95% af kostnaði. Það voru upphaflega börn sem hafa fæðst með skarð í vör/gómi. Lengi vel voru tannréttingar þess hóps greiddar samkvæmt gjaldskrá ráðherra og var ljóst að kostnaðarhlutdeild sjúklings var óásættanleg. Til að bæta úr því setti þáverandi heilbrigðisráðherra, Álfheiður Ingadóttir, reglugerð sem kvað á um að endurgreiðsla skyldi vera 95% af raunverulegum kostnaði við tannréttingarnar. Þessi reglugerð var sett árið 2010. Eitthvað dróst að framfylgja ákvæðum reglugerðarinnar, enda hvorki til samningur

né samræmd gjaldskrá tannréttingasérfræðinga. Í raun kvað reglugerðin á um að endurgreiða skyldi kostnað við tannréttingar þessa hóps, án þess að um gjald fyrir þjónustuna væri samið. Erfitt var fyrir forstjóra Sjúkratrygginga að útfæra framkvæmdina og eitthvað heyrðist í fréttum af óþolinmæði heilbrigðisráðherra. Að lokum funduðu fulltrúar tannréttingasérfræðinga með fulltrúum SÍ og ákveðið verklag var mótað. Það fólst í því að tannréttingasérfræðingar sendu hver um sig sína gjaldskrá til SÍ og var tekist í hendur um að menn myndu fylgja sinni gjaldskrá. Það heiðursmannasamkomulag stóð. Hins vegar var ekki rætt um hversu oft menn myndu nota aðgerðarlíði, enda var aðgerðarskráin okkar góða ekki komin til sögunnar. Hún fæddist ekki fyrr en tveimur til þremur árum síðar.

Reglugerðin sem sett var árið 2010 var ekki einungis fyrir börn með skarð í vör/góm, heldur náðist að bæta við hópum sem töldust með sambærilega alvarlegar afleiðingar meðfæddra galla, slysa eða sjúkdóma. Þrátt fyrir að skarð í góm/vör geti valdið alvarlegum tann- og/eða bitskekkjum, þá geta einstaklingar sem fæðast án skarðs einnig verið með mjög alvarlegar tann- og/eða bitskekkjur. Því var ákveðið sanngirnismál að þeir einstaklingar myndu einnig njóta aukinnar endurgreiðslu á tannréttingakostnaði. Einnig fengu einstaklingar með meðfædda tannvöntun fjögurra eða fleiri fullorðinstanna aukna niðurgreiðslu á tannréttingaþjónustu. Sérstök fagnefnd Tannlæknafélags og Sjúkratrygginga var sett á laggirnar með sérfræðingum á sviði tannréttinga og munn- og kjálkaskurðlækninga. Fagnefndinni var ætlað að úrskurða um hvert og eitt tilfelli, hvort alvarleikinn væri nægilegur til að viðkomandi ætti að fá aukna endurgreiðslu.

Jón Viðar Arnórsson og Teitur Jónsson hafa setið í fagnefnd frá upphafi og skilað afskaplega góðu verki, þótt ekki séu alltaf allir sáttir við afgreiðslu nefndarinnar. Það er nú bara þannig, þegar nefndarmenn geta ekki alltaf sagt já.

Þremur árum síðar, árið 2013 voru gerðir samningar um gjaldfrjálsar tannlækningar barna. Í þeirri samningalotu var gerð aðgerðarskrá sem á að innihalda öll möguleg tannlæknaverki sem framkvæmd eru. Í þeirri vinnu unnu Solveig Hulda Jónsdóttir og Gísli Vilhjálmsson kaflann um tannréttingarnar. Okkar skilningur hefur ætíð verið sá að samningum um tannlækningar barna og síðar um endurgreiðslu tannlækninga lífeyrisþega, hafi aldrei náð yfir tannréttingar, enda hafa tannréttingasérfræðingar aldrei verið með samning við SÍ. Allavega ekki svo elstu menn muni. Hins vegar skrifuðu menn undir samning um rafræn samskipti við SÍ í samningunum um gjaldfrjálsar tannlækningar barna, enda eru tannréttingasérfræðingar tannlækna og geta unnið sem almennir tannlækna, kjósi þeir það.

AF HVERJU ÞURFTI AÐ SEMJA?

Á síðustu misserum hafa borist fréttir af endurgreiðslu-kröfum SÍ á tvo tannréttingasérfræðinga. SÍ taldi tannréttingasérfræðingana hafa brotið samkomulag og að ofrukkað hefði verið fyrir þjónustu sérfræðinganna. Styrinn stendur um hvort ákveðnir aðgerðarlíðir hafi verið notaðir of oft að mati SÍ. Vísað var í samning um rafræna samninginn þar sem aðgerðarskráin var hluti þeirra samninga. Vissulega er kveðið á um fjöldtakmarkanir á notkun líða í aðgerðarskrá, en þær takmarkanir voru settar einhliða af fulltrúa SÍ. Skilningur tannréttingasérfræðinga var sá að þrátt fyrir aðgerðarskrá, þá hefði reglugerðin um 95% endurgreiðslu tekið gildi þremur árum áður og hefðu tannréttingasérfræðingar starfað samviskusamlega eftir þeim verkferlum sem settir voru þá. Einnig gerðu SÍ engar athugasemdir við vinnulag sérfræðinga þar til fyrir nokkru – í mörg ár virtist ríkja sátt um tilhögun mála. En Adam hefur aldrei verið um alla eilífð í paradís.

Samkvæmt lögum um Sjúkratryggingar Íslands (SÍ) er SÍ óheimilt að kaupa heilbrigðisþjónustu nema um hana sé samið. Því hafði undirrituð beðið þess í allangan tíma að yfirvöld myndu nálgast tannréttingasérfræðinga með samning í huga. Fyrsta skref SÍ var að ráða sér fagmann í undirbúningsverkið. Teitur Jónsson var ráðinn með það í huga að vinna grunnvinnu varðandi fjöldatakmarkanir í aðgerðarskrá og því nær óframkvæmanlega verki, að búa til gjaldskrá. Sumarið 2022 fór í fundahöld formanns TRÍ og Teits, fulltrúa SÍ. Teitur er í sínu náttúrulega

umhverfi umvafinn tölum og upplýsingum. Með excel að vopni var hægt að fá glögga mynd af því hvernig tannréttingasérfræðingar beittu gjaldtöku sinni hver um sig. Með því að bera saman raunnotkun, gátum við séð að takmarkanir í aðgerðarskránni, sem var hluti af samningunum um rafræn samskipti árið 2013, voru sumar í lagi en aðrar alltof takmarkandi. Hver aðgerðaliður fyrir sig var tekinn og skoðaður miðað við raunnotkun síðustu tíu árin. Þegar upp var staðið, gekk þessi vinna nokkuð vel fyrir sig. Þá var það gjaldskráin. Í fyrstu leist mér ekkert á blikuna, en í raun lá fyrir nokkuð góður gagnagrunnur með raunverðum allra sérfræðinga síðustu tíu árin. Helsta karpíð var um það hvort nota ætti miðgildi eða meðaltal, en þegar upp var staðið var það ekki stóra málið. Gjaldskráin fæddist í rólegheitum.

Á haustmánuðum fóru samningaviðræður af stað. Samninganefnd SÍ þá skildi ekki að hvati til samninga fyrir tannréttingasérfræðinga var lítill. SÍ vildu gína yfir öllu, ákveða verð á tannréttingameðferð fyrir alla tannréttingasérfræðinga og steypa öllu í sama mót. Lögfræðingur Tannlæknafélagsins benti ítrekað á að við búum í frjálsu samfélagi þar sem samkeppnislög gilda og ríkisboxið hentar ekki öllum. Um jólaleytið var ég orðin úrkula vonar um að nokkur árangur myndi nást. Á sama tíma virtist einnig vera komin upp pattstaða hjá tannlæknum við endurnýjun samninga. Tortryggni og neikvæðni voru tilfinningar sem komu upp í hugann.

Svo voraði og allt í einu var boðað til fundar á ný. Endurnýjun hafði átt sér stað í samninganefnd og það var eins og að koma heim í Heiðardalinn að mæta Guðlaugu formanni samninganefndar SÍ og Ingibjörgu lögfræðingi á nýjum heimavelli að Vínlandsleið. Gögnin voru lögð fram og færð rök fyrir því hvernig hægt væri að koma á samningi. Nýr og öflugur forstjóri SÍ kom á fund og hjó á nokkra hnúta. Traust og gagnkvæmur skilningur skapaðist.

HVAÐ FELST Í ÞESSUM SAMNINGI?

Samningurinn nær fyrst og fremst til þeirra sem njóta aukinnar endurgreiðslu á kostnaði vegna tannréttinga. Í þeim hópi eru börn sem fædd eru með skarð/klofinn góm, þeir sjúklingar sem þurfa að fara í kjálkaaðgerð vegna alvarlegs misræmis í vexti andlitsbeina/kjálka sem og hópur þeirra sem eru með meðfædda tannvöntun fjögurra eða fleiri fullorðinstanna.

Vísað er í fyrirhugaða reglugerð í samningnum, en þar er skerpt á þessum hópum. Voru það tillögur tannréttingasérfræðinga um meira réttlæti í endurgreiðslu einnig hafðar að leiðarljósi. Sem dæmi um það má nefna tannvöntun.

Tannvöntun fjögurra forjaxla getur verið einfaldara mál en tannvöntun hliðarframtannar í efri gómi. Einnig verða gildi á hliðarröntgenmynd höfð til hliðsjónar til að meta alvarleika kjálkaskurðaðgerðartilfella. Með þessu er vonast til að vafamálum fækki með auknu gegnsæi. Stuðst er við reglur sem hafa lengi verið viðhafðar í Sviss og ríkir mikil sátt um.

Sett er endurgreiðslupak á kostnaði SÍ í aðgerðartilfellum (1200 þús) sem og tannvöntunartilfellum (1100 þús). Með því standa vonir til að umsóknir um framlengingu á meðferðartíma séu úr sögunni. Tannréttingasérfræðingi er heimilt að taka það heildargjald fyrir þjónustuna sem hann telur sanngjarnt. Eðlilega skal gera heildarkostnaðaráætlun áður en meðferð hefst og borgar þá sjúklingurinn sjálfur þann kostnað sem er umfram það sem SÍ greiðir. Þetta er ekki nýbreytni, enda hafa neytendalög gert ráð fyrir því að skrifleg kostnaðaráætlun þurfi að liggja fyrir, sé kostnaður umfram 100 þúsund. Nýlunda er að í þessum tilfellum skal fylgja umsáminni gjaldskrá SÍ/TRÍ.

Fyrirhugaðar breytingar vegna hópa sem njóta aukinnar endurgreiðslu:

1. Skarðs í efri tannboga eða klofins góms sem hefur valdið alvarlegri tannskekku. Staðfesting Tannlæknadeildar Háskóla Íslands á því að fyrirhuguð meðferð sé nauðsynleg og tímabær skal liggja fyrir.
2. Heilkenni (Craniofacial Syndrome/Deformity) sem hefur valdið tannvanda sambærilegum við alvarleg tilvik sem falla undir fyrsta tölulið.
3. Meðfæddrar vöntunar einnar eða fleiri framtanna í efri gómi eða vöntunar tveggja samliggjandi fullorðinstanna framan við 12 ára jaxla.
4. Misræmis í vexti beina í höfuðkúpu og kjálkum sem hefur valdið tannvanda sambærilegum við alvarleg tilvik sem falla undir ofangreinda töluliði. Einnig er það forsenda greiðsluátttöku að kjálkafærsluáðgerð sé þáttur í meðferðaráætluninni og að aðgerðin feli í sér að bein séu tekin sundur og fest á nýjum stað í sömu aðgerð. Sérstaklega skal tekið tillit til eftirfarandi misræmis í kjálkaafstöðu og biti:
 - a. Láréttis fráviks þar sem ANB horn er -1 gráða eða minna og tvö eða fleiri tannpör í framtannasvæði eru í kantbiti eða krossbiti.
 - b. Láréttis fráviks þar sem ANB horn er 9 gráður eða stærra.
 - c. Lóðréttis fráviks þar sem kjálkahorn, ML-NSL, er stærra en 40 gráður eða minna en 15 gráður.

Þessi reglugerð, sem vísað er í í samningnum, hefur þó ekki enn verið sett. Ástæðu þess má rekja til athugasemda Tannlæknafélags Íslands, en reglugerðardrögin voru send bæði Tannréttingafélaginu og Tannlæknafélaginu til umsagnar. Ekki var mikið um athugasemdir frá TRÍ að öðru leyti en að uppfærsluákvæði m.v. verðlagbreytingar vantaði, en TFÍ taldi eðlilegt að fara í fyrirhugaðar endurbætur á aðgerðarskrá áður en heildarreglugerð yrði sett. Einnig voru gerðar athugasemdir við að reglugerðin stangaðist á við ákvæði samnings, sem nýlega var undirritaður við TFÍ. Því sættust menn á að breyta núverandi reglugerð um tannréttingar í þrettánda eða fjórtánda sinn að sinni. Samningalotunni er því ekki alveg lokið, en menn sjá vel til lands.

Hjá meginþorra tannréttingasjúklinga breytist ekki mikið að öðru leyti en því að styrkur til tannréttinga stórhækkar úr 150 þúsund í 430 þúsund fyrir tæki á báða góma. Styrkur fyrir einungis annan góminn hækkar úr 100 þúsund í 290 þúsund. Hjá þessum sjúklingum getur tannréttingasérfræðingur beitt sinni eigin gjaldskrá enda nær styrkur ekki upp í 50% af raunkostnaði.

AF HVERJU SÖMDU TANNRÉTTINGASÉRFRÆÐINGAR?

Þessari spurningu verður ekki auðsvarað. Það var lítil pressa frá okkar hlið að semja, enda starfsumhverfið okkur ágætlega hliðhollt. Þó vörpuðu áður nefnd mál kollega verulegum skugga þar á. Aðgerðarskráin var með of miklar takmarkanir og erfitt að starfa eftir þeim einhliða takmörkunum sem settar voru þar. Hins vegar höfðu yfirlýsingar heilbrigðisráðherra um hækkan styrks veruleg áhrif. Það er það sem kæmi sjúklingum okkar best. Þegar upp er staðið skiptir það mestu máli. Það verður að varna því að styrkurinn minnki frá ári til árs og barnafjölskyldur sitji uppi með vaxandi kostnað af nauðsynlegum tannréttingum.

Ég tel að ýmislegt muni ávinnast með samningunum sem undirritaðir voru þann 27. júlí sl.

- Skýrari rammi vegna aðgerðartilfella með því að styðjast við gildi á hliðarröntgenmynd og þar með aukið gegnsæi.
- Fleiri fá endurgreitt vegna tannvöntunar.
- Samstarf og aukið samtal milli tannréttingasérfræðinga og SÍ í samstarfsnefnd.
- Hækkanir á styrk og endurgreiðslu í samræmi við aðrar verðhækkanir í landinu.
- Síðast en ekki síst: Stórhækkun á styrk til hefðbundinna tannréttinga.

Þegar öllu er á botninn hvolft þá skipta þessir samningar mestu máli fyrir þær fjölskyldur sem þurfa á tannréttingaþjónustu að halda fyrir börnin sín. Eins og við vitum, þá hafa menn ekki mikið val þegar kemur að tannréttingum og oftast en ekki þurfa systkini á þjónustunni að halda. Tann- og bitskekkjur erfast jú, eins og við flest könnumst við. Það skiptir því sköpum fyrir þær fjölskyldur að fá sem mestan stuðning. Þekkt er erlendis frá að endurgreiðsla hins opinbera fer stigvaxandi hjá barnmörgum fjölskyldum. Þegar skoðað er hvað kemur úr ríkisháttinu, þá eru þetta ekki stóru peningarnir, en hjálpa svo sannarlega þeim sem þurfa á því að halda. Að mínu mati er tilgangnum náð með þessum samningum, ef minni kostnaður vegna tannréttinga leggst á barnafjölskyldur.

Að lokum skal tekið fram að um rammisamning er að ræða. Rammisamningur þýðir að búið er að gera heildarsamning, en hver og einn tannréttingasérfræðingur mun segja sig á samning óháð öðrum. Þegar þetta er skrifað er rúmur mánuður liðinn frá gildistöku samnings og þá hafa nær allir tannréttingasérfræðingar skrifað undir samning. Uppsagnafresturinn er einn mánuður og samningurinn er til þriggja ára. Reglugerðin sem breytir endurgreiðslureglum varðandi aukna endurgreiðslu hefur enn ekki verið gefin út, en vonir standa til að hún líti dagsins ljós um áramót 2023-2024.

Útskriftarnemar frá THÍ 2023



FRÁ VINSTRI: SIGNÝ ÓSK SNORRADÓTTIR, REBEKKA SIF ARNARSDÓTTIR, ERLA HRÖNN GYLFADÓTTIR, ANNA RÓS ERLINGSDÓTTIR OG LOVÍSA ÞRASTARDÓTTIR.

Viðtal við Álheiði Ástvaldsdóttur

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 62-63



Álfheiður Ástvaldsdóttir útskrifaðist úr tannlæknanámi Tannlæknadeild Háskóla Íslands 1997. Hún lauk doktorsprófi frá Karolinska Institutet í Stokkhólmi í september 2010, en hafði stundað doktorsnámið að hluta til við Tannlæknadeild Háskóla Íslands. Titill doktorsritgerðarinnar var "Exploring the boundaries of caries detection" og fjallaði verkefni hennar um mat tveggja nýlegra tækja DIAGNOdent og DIFOTI sem hönnuð höfðu verið fyrir tannátugreiningu sem byggja á samspili ljóss og harðra vefja tanna. Hún fékk sérfræðiréttindi eftir þriggja ára nám í tannsjúkdómafræði. Álheiður starfaði sem kennari og deildarstjóri í tannfyllingar- og rótfyllingardeildinni á Department of Dental Medicine, Karolinska Institutet.

Störf þín eftir útskrift á THÍ, kennsla við THÍ?

„Fyrstu fimm árin eftir útskrift starfaði ég við allmennar tannlækningar á tannlæknastofu Höllu Sigurjóns í Reykjavík og hóf jafnframt rannsóknarnám við THÍ með aðstoð Peters Holbrook og Ingu B Árnadóttur. Ég hóf svo doktorsnám við Karolinska Institutet 2004 þar sem ég jafnframt stundaði sérfræðinám í tannsjúkdómafræði. Á námstímanum dvaldi ég um tíma á Íslandi og starfaði þá bæði klínískt og við kennslu samhliða rannsóknarnámi við THÍ. Að loknu doktorsprófi frá KI tók ég við deildarstjórnastöðu við tannlæknadeild KI þar sem ég starfaði fram till 2018. Síðastliðin fimm ár hef ég svo starfað sem sérfræðingur í tannlæknisfræði við velferðarstofnunina Socialstyrelsen sem gegnir svipuðu hlutverki og Landslæknisembættið á Íslandi.“

Þú varst að taka við nýju starfi og munt bera ábyrgð á gæðaskrá. Hvað felst í þessu nýja starfi?

„Frá og með 1. júlí gegni ég starfi skrárhaldara fyrir klíniska gæðaskrá fyrir tannátu og tannholdsbólgu (SKaPa). Ég kem til með að sinna þessu í hlutastarfi en starfa einnig áfram á Socialstyrelsen. Starfið felur í sér ábyrgð á þróun og rekstri gæðaskrárinnar. Starfið er umfangsmikið, í dag starfa 4 kerfisfræðingar við gæðaeftirlit og greiningu á upplýsingunum. Þar fyrir utan er fjöldi vinnuhópa tengdur gæðaskránni, sem bæði eru ráðgefandi og taka ákvarðanir varðandi notkun og þróun gæðaskrárinnar.“

Hvaðan koma upplýsingar sem safnast inn í SKaPa?

„Í Svíþjóð er það frjálst val meðferðaraðila að tengjast gæðaskrá. Í dag eru allir tannlækna- og tannfræðingar sem starfa hjá Folkandvården tengdir SKaPa og jafnframt stór hópur tannlækna sem starfa í eigin rekstri. SKaPa safnar því inn upplýsingum um stóran hluta af allri tannlæknaþjónustu í Svíþjóð. Í gæðaskrána safnast upplýsingar um greiningu og

meðferð tannátu og tannholdsbólgu hjá öllum sjúklingum sem hafa verið meðhöndlaðir hjá meðferðaraðilum tengdum gæðaskránni. Á hverjum degi flytjast upplýsingar um tannlæknabjónustu sem skráð hefur verið í sjúkraskrár meðferðaraðilanna rafrænt til gæðaskrárinnar og eru þar geymdar undir kennitölu sjúklingsins og meðferðaraðilans. Skráin inniheldur því mikið af persónuupplýsingum og verður að gæta fyllstu varúðar við meðhöndlun og úrvinnslu upplýsinganna og einungis leyfileg notkun sem er í samræmi við gildandi lög og reglur um persónuvernd.“

Á hvaða hátt er skráningin mikilvæg fyrir tannlæknateymið?

„Gæðaskráin gefur tannlæknateyminu fyrst og fremst yfirsýn yfir greiningu og meðferð munnsjúkdóma bæði hjá eigin sjúklingum en einnig samanborið við sjúkdómstíðni og meðferðarval á landsvísu. Meðferðaraðilinn getur þannig séð eigin meðferðarniðurstöður í stærra samhengi en einungis innan eigin sjúklingahóps. Gæðaskráin getur þannig stutt við gæðaþróun í meðhöndlun munnsjúkdóma og lagt grunninn fyrir bættari munnheilsu og tannvernd sjúklinganna.“

Hvernig sérðu hlutverk SKaPa innan tannlæknisfræði í Svíþjóð og í alþjóðlegu samhengi?

„SKaPa hefur nú verið starfrækt í bráðum 15 ár og á þessum árum hefur upplýsingum verið safnað um meira en 8 milljónir manna, og eykst með hverjum deginum. Fyrir stóran hóp af sjúklingunum eru til upplýsingar yfir lengri tíma sem gerir langtíma eftirfylgni mögulega. Gildi skrárinnar fyrir rannsóknir á munnsjúkdómum er því alltaf að aukast í takt við aukið upplýsingamagn. Munnsjúkdómar eru krónískir sjúkdómar sem í mörgum tilfellum leiða til hægfara versunar á sjúkdómseinkennum. Þannig getur þessi langa eftirfylgni skapað tækifæri til að rannsaka heilsuþróun og meðferðarniðurstöður á allt annan hátt en hefur verið mögulegt hingað til. Umfang upplýsingamagnsins í SKaPa gerir þannig gæðaskrána ekki aðeins einstaka í Svíþjóð heldur einnig á heimsvísu.“

Hvernig viltu þróa SKaPa?

„SKaPa er í stöðugri þróun og hefur mikið frumkvöðlastarf verið unnið við að koma gæðaskránni á þann stað sem hún er á í dag. Það er því spennandi að fá að taka við sem skráarhaldari og leiða og þróa starfið áfram. Með því að skrá tíðni og meðferð munnsjúkdóma hjá miklum fjölda fólks á

kerfisbundinn hátt er hægt að fylgjast með og sannreyna áhrif mismunandi meðferðarúrræða og jafnvel finna þætti sem auka eða minnka áhættu á munnsjúkdómum. Við erum byrjuð að skoða hvort nota megji gervigreind (AI) til að vinna úr gögnum í skránni. Það er því mjög spennandi að sjá hvert þetta getur leitt og hvort við getum á betri hátt nýtt gagnamagnið í SKaPa til að veita tannlæknateyminu beinan stuðning við meðferðarákvarðanir við klínískar aðstæður.“

Árlega er gefin út skýrsla með helstu niðurstöðum SKaPa. Ársskýrsluna fyrir árið 2022 er hægt að nálgast á heimasíðu SKaPa: www.skapareg.se/resultat/

Svend Richter

Norrænn fundur endurmenntunarnefnda – haldinn í Reykjavík 24. og 25. ágúst 2023

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 64

Annað hvert ár funda endurmenntunardeildir norrænu tannlæknafélaganna og var komið að Íslandi að halda fundinn haustið 2021. Af því varð ekki vegna Covid og frestaðist hann því um tvö ár.

Alls komu 15 gestir frá Noregi, Svíþjóð, Finnlandi og Danmörku en fyrir hönd TFÍ sat Katrín framkvæmdastjóri fundinn auk þess sem Dana Rún, Hrafnhildur Birna, Margrét Huld og Lina Hallberg úr ársþings- og endurmenntunarnefnd skiptu með sér dögum. Við erum eina landið sem er ekki með launaða starfsmenn sem starfa eingöngu við skipulagningu endurmenntunar heldur eru þing okkar skipulögð af tannlæknum í sjálfboðavinnu.

Markmiðið með fundunum er að miðla reynslu, bæta þekkingu og fá faglega umræðu um endurmenntun. En einnig að efla tengslin og eiga góðan tíma saman.

Eitt af viðfangsefnum fundarins var skylda og skráning endurmenntunar en það er ýmist eftir löndum hvort endurmenntun sé bundin í lög og reglugerðir eða ekki. Í flestum tilvikum eru það tannlæknfélögin sem halda utan um skráningu endurmenntunarpunkta (CE credits). Sum félögin taka ekki gilda punkta fyrir námskeið haldin af framleiðendum og eitt félag skráir aðeins punkta fyrir námskeið sem haldin eru af félaginu. Flest félögin eru með skyldukúrsa sem eru stutt netnámskeið og oftast í tengslum við breytingar á reglugerðum og lögum.

Stór hluti fundarins fór í að ræða ársþingin sem félögin halda, hvernig félögin nálgast þátttakendur og hvar þau finna fyrirlesara. Þar vorum við sammála að maður þekkir mann sé skilvirkasta aðferðin og ekki er dýrasti fyrirlesarinn alltaf sá vinsælasti.

Gervigreind hefur verið mikið í umræðunni og fengum við sérfræðing frá menntasviði Reykjavíkurborgar, Hjört Ágústson, til að kenna okkur hvernig við getum nýtt

gervigreind við skipulagningu námskeiða. Þetta var virkilega áhugaverður fyrirlestur og opnaði augu okkar á möguleikum sem hægt er að nýta sér. Annar gestur á fundinum var Bjarni Elvar Pjetursson sem margir norrænu gestanna þekkja vel til enda hann tíður fyrirlesari hjá mörgum þeirra. Undir dagskrárliðnum “Specialist training” þótti okkur tilvalið að fá fulltrúa tannlæknadeildar HÍ með í umræðuna. Þó svo að hér sé ekkert sérfræðinám kennt þá eigum við vinningin í fjölda sérgreina.



Norrænir gestir á fundi endurmenntunarnefnda í Reykjavík

Næsti fundur verður haldinn í Danmörku 2025 en fram að því munu fundir fara fram rafrænt. Það er ekki ofsagt hvað norræn samvinna er dýrmæt fyrir okkar litla félag og mikilvægt að efla tengslin.

Katrín Guðmundsdóttir



Fyrir viðkvæmt tannhold



- 1 Tannbursti
- 2 Tannkrem
- 3 Munnskol



RÓANDI FYRIR
VIÐKVÆMT TANNHOLD



HÁTT FLÚORMAGN
0,2% NaF (900 ppm)



AUÐVELD SKÖMMTUN

10ml

NÝTT! CLINIC BY JORDAN GUM PROTECTOR TANNHIRÐUVÖRUR

Nýja **Clinic by Jordan Gum Protector** munnskolið er sérstaklega þróað til að stuðla að heilbrigðu tannholdi. Munnskolið er fyrir daglega notkun og inniheldur allantoin og provitamin B5, sem hafa bæði sefandi áhrif á tannholdið. Gum Protector munnskolið er svansvottað, inniheldur milda formúlu án alkahóls og hefur hátt flúorinnihald; 0,2% NaF, gegn tannskemmdum. Munnskolið hefur milt myntubragð og er skammtari efst í flöskunni fyrir auðveldla skömmtnun.

Í **Clinic by Jordan Gum Protector** línunni eru þrjár vörur sem stuðla að heilbrigðu tannholdi: Mjúkur tannbursti, tannkrem og munnskol.

Umboðsaðili Jordan á Íslandi er John Lindsay hf.

Velkomið að panta vörur hjá okkur í gegnum lindsay@lindsay.is, síma 533-2600 eða fá aðgang að vefverslun lindsay.is.

CLINIC[™] BY
Jordan*

Kulnun meðal danskra tannlækna

60% tannlækna fundið fyrir kulnun eða skorti á starfsánægju síðastliðið hálf t ár



SVEND RICHTER, RITSTJÓRI TANNLÆKNABLAÐSINS
ORCID: 0000-0002-9504-4043

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 66–67

Í síðasta tölublaði Tannlæknablaðsins var fjallað um kulnun og önnur andleg mein sem hrjá stétt okkar. Grein okkar ágæta kollega Jóns Björns Sigtryggssonar vakti verðskuldaða athygli og lof.

Streita, kröfur yfirvalda, léleg stjórnun og áhyggjur af framtíð tannlæknastofunnar. Þetta eru nokkrir þættir sem hafa áhrif á starfsánægju tannlækna. Allt að 60% tannlækna hafa fundið fyrir kulnun eða skorti á starfsánægju í tengslum við störf sín síðastliðið hálf t ár. Þetta sýnir ný könnun sem danska tannlæknablaðið, Tandlægebladet, hefur gert meðal tæplega 700 tannlækna. Rannsóknin sýnir einnig að allt að 42% hafa íhugað að hætta alveg eða að hluta til að starfa sem tannlæknar á síðasta hálfu ári.

Könnunin veldur formanni Tannlæknafélagsins, Susanne Kleist, áhyggjum.

„Mér finnst þetta sorglegar tölur. Að hluta til held ég að kórónukreppan hafi haft mikil áhrif á starfsánægju en könnunin sýnir líka að það er mjög mikilvægt að við sem félag vinnum að því að félagsmenn okkar eigi góða og langa starfsævi. Það er æðsta markmið okkar að við tryggjum öllum tannlæknum gott umhverfi, segir Susanne Kleist. Valdboð og skrifræði eru þættir sem hafa bitnað á tannlæknum undanfarin ár. Árið 2018 framkvæmdi Tandlægebladet könnun sem sýndi að á þeim tíma var það afgerandi ástæða fyrir því að margir töldu sig haldna kulnun. Sama mynd kemur upp í dag en aðrar ástæður bætast við.“

Nokkrar niðurstöður:

- 60% tannlækna finna fyrir kulnun
- Sjálfstætt starfandi 61%
- Eigandi tannlæknastofu 60%
- Starfsmaður sveitafélags 58%
- Starfsmaður hjá ríki/héraði 55%
- 20-29 ára 71%
- 70-79 ára 18%

Streituráðgjafinn Lars Nielsen, sem er menntaður tannlæknir, hefur sjálfur upplifað kulnun. Í dag starfar hann eingöngu sem streituráðgjafi með sérstaka áherslu á tannlækningar. Hann telur að könnunuin staðfesti að auk krafna yfirvalda komi fjárhagur, hætta á kvörtunarmálum og vandamál við að laða að sér verkefni. Hann bendir einnig á að náin samvinna við sjúklinga geti einnig verið krefjandi.

„Sem tannlæknir ertu stöðugt í beinu sambandi við fólk og þarfir þess, kröfur og væntingar sem geta verið mjög krefjandi“, segir Lars Nielsen. Hann telur jafnframt að líðan tannlækna sé spegill almennrar líðan í frammistöðumiðuðu samfélagi og að meðferðarmöguleikar og kröfur um faglega þekkingu, hæfni og sífellda faglega endurnýjun aukist í faginu.

Ýmislegt bendir til þess að heimilislæknar búi við sama álag. Í könnun frá 2019 sem Árósarháskóli gerði fyrir Samtök starfandi lækna svaraði annar hver læknir að hann búi við kulnun, vera útrunninn í starfi, m.a. vegna hættu á mistökum.



„Kulnunarástand einkennist oft af mikilli þreytu, örmögnun og tilfinningu um skort á hæfni. Ef þú ert kominn á það stig að merki um kulnun koma fram á hverjum degi er mikilvægt að bregðast skjótt við að fá hjálp snemma ef þú finnur fyrir slíkum ónota einkennum. Leitaðu aðstoðar fagaðila, ekki reyna að græja málin sjálfur, svo þú náir jafnvægi á ný“, leggur Lars Nielsen áherslu á.

„Mér finnst ég vera útbrunnin vegna þess að dagarnir eru svo annasamir og það tæmir mig algjörlega. Þetta þýðir að það er enginn afgangur fyrir börnin mín og eiginmann þegar ég kem heim og þess vegna er ég með stöðugt samviskubit. Mig skortir starfsánægju og ég finn fyrir þrýstingi vegna krafna sjúklinga, yfirmanna og samstarfsmanna. Við þetta bætast auknar kröfur um skýrslufargan og færslu sjúkraskráa, sem og óttinn við að gera eitthvað rangt eða horfa framhjá einhverju. Á morgnana er ég oft ekki í stuði að fara í vinnuna.“

Fimm ráð til að skapa meiri starfsánægju

- Vertu hluti af öruggu fagsamfélagi
- Taktu þátt í endurmenntun og haltu áfram að ástunda góða fagmennsku
- Vertu meðvitaður um að þú þarft ekki að geta og kunna allt, finndu út hvað í starfi þínu veitir þér sérstaka ánægju og leggðu sérstaka áherslu á það.
- Segðu nei. Þú getur ekki og mátt ekki uppfylla allar kröfur og væntingar fólks.
- Mundu að gott einkalíf gefur meiri hagnað í vinnunni. Þekktu persónuleg gildi þín og gættu þeirra.

Tannlæknaðilið vill leggja sitt af mörkum að fjalla um þetta málefni og hvetur kollega til að fjalla um þennan alvarlega málaflokk í blaðinu.

Svend Richter

VEIT punktar

HÆGT ER AÐ FÁ VEIT EINGU FYRIR HVERJA LESNA (RITRÝNDA) GREIN MEÐ ÞVÍ AÐ SVARA SPURNINGUM. ÞÆR VERÐUR AÐ FINNA Á HEIMASÍÐU TANNLÆKNABLADSINS www.tannlaeknabladid.is

NÝTT ÞRIGGJA ÁRA VEIT TÍMABIL HÓFST 1. JANÚAR 2023.

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 tannholsmæðferð þarf tönn að endast ævilangt og því þarf fyrsta mæðferð rötarganga að vera nákvæm og rétt. Tannlæknir með góða fræðilega þekkingu og hæfni hefur forsendur til að meta hvort hann geti sjálfur veitt mæðferð eða hvort vísa skuli til sérfræðings. Með „Samnorrænu matseyðublaði fyrir tannholsmæðferð“ (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 mæðferðarferli.

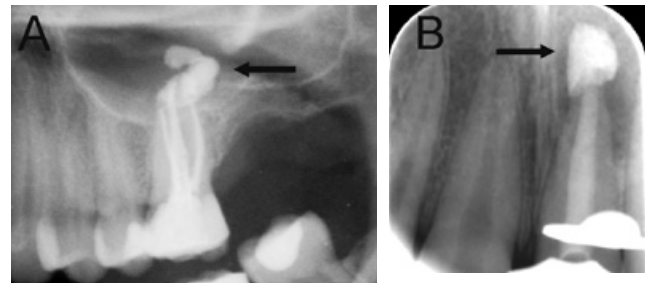
Klínískt gildi. Tannholsmæðferð bætir lífsgæði en er einnig algengasta orsök ásakana um mistök í starfi. Þegar grunur leikur á hugsanlegum mistökum þarf að meta hvort mæðferð hafi verið veitt í samræmi við umfang tilviks. Tannlæknir sem notar NEAF-eyðublað til að meta tilvik fyrir aðgerð getur með auðveldari hætti áttað sig á umfangi tilviks og metið hvort vísa þurfi sjúklingi til sérfræðings. Tilvísun þarf að eiga sér stað snemma í mæðferðarferli. Ef þörf er á bráðameðferð skal veita mæðferð 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 tannholsmæðferð. Tannholsmæðferð getur bætt lífsgæði sjúklunga, en getur hins vegar stundum haft í för með sér mæðferðartengd 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 mæðferðar, 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 tannholsmæðferð 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 mæðferð 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 mæðferð sem tannlæknir hefur veitt á hverju stigi fyrir sig með hliðsjón af erfiðleikastigi tilviks og hvort almennum gæðastöðlum mæðferðar hafi verið fylgt. Skaðlegustu afleiðingarnar koma fram þegar áverki verður við tannholslækningu 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

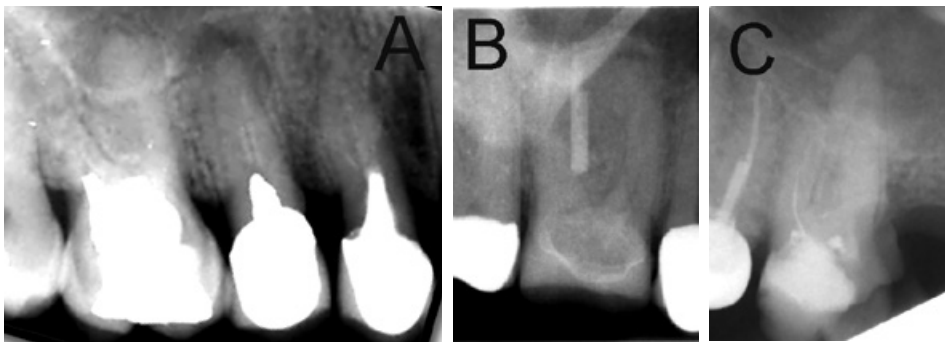
verklagsreglum. Þó ætti hræðsla við rangt verklag eða önnur óhöpp í tannholslækningum ekki að hræða tannlækna frá því að veita tannholsmæðferð (7).



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.

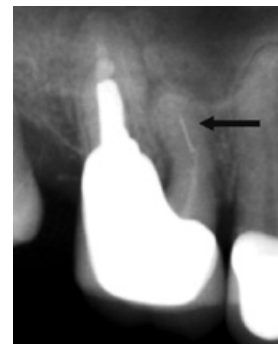
MAT Á ERFIÐLEIKASTIGI TILVIKS

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).

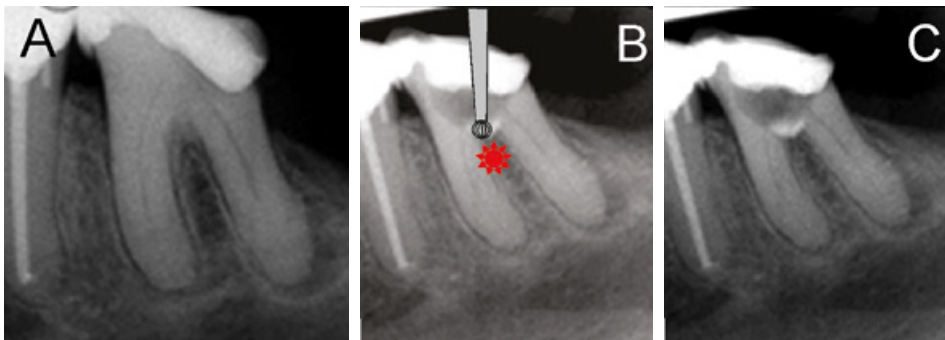


Mynd 2. Áður meðhöndluð tönn þar sem rótþylling í rótargöngum er engin eða ónæg. (A) Forjaxlar í efri kjálka, 3 rætur með ófullnægjandi rótþyllingu, fylling með stifti og krónu. Fyrsti forjaxl í efri kjálka, engin sýnileg rótþylling, fylling í krónuholi og króna. (B) Fyrsti jaxl í efri kjálka, rótþylling 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 fúrkun, 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 hærra 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

Yfirlitsgrein sem skoðaði árangur af meðferð rótarganga til lengri tíma (longitudinal) sýndi að hærra 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 tannholsmeðferð, (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 tannholsmeðferð 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 tannholsmeðferð.

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-/tannhaldsmei <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).

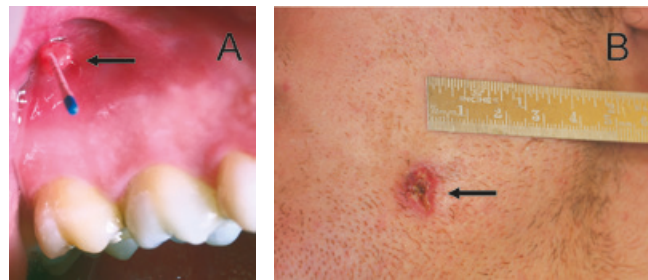
GREINING

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).

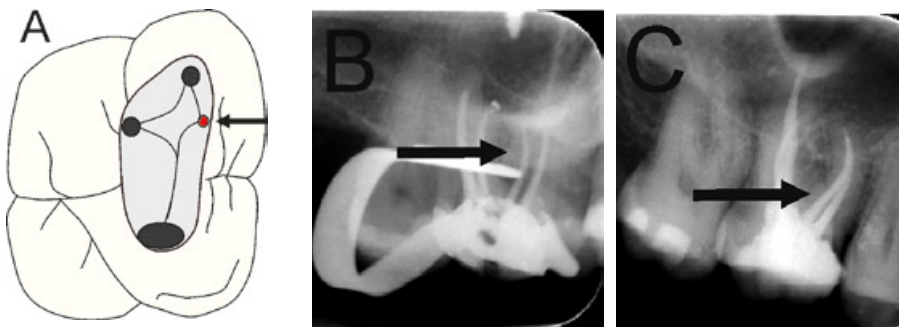
Flókið er að meðhöndla áður rótfyllta tönn með umrótarbólgu því ný meðferð krefst aukinnar fræðilegrar þekkingar, klínískrar færni og eftirfylgniáætlunar.

GERÐ TANNAR

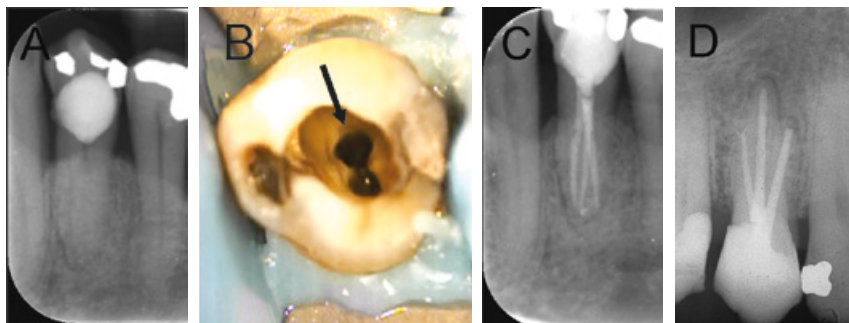
Til að finna op rótarganga í jaxli, sérstaklega annan mesióbúkkal (MB2) rótargang, þarf tannlæknir að nota einhvers konar stækkun (flokkur B) (Myndir 6A-C). Ef tönn er með líffærafræðilegum frávikum ætti tannlæknir í flokki D að sjá um meðferð (Myndir 2A og 7A-D).



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.



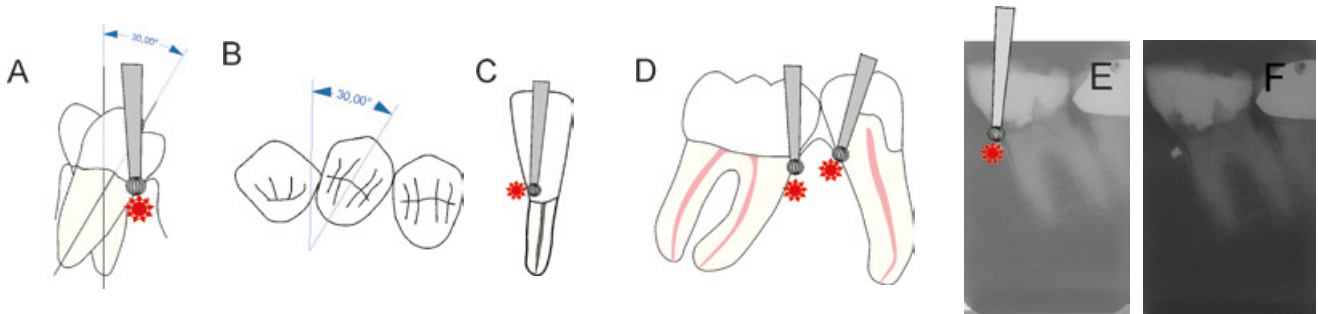
Mynd 6. (A) Jaxli í efri kjálka eftir aðgangsskurð. Örin bendir í átt að mesióbúkkal rótargangi (MB2). (B og C) Röntgenmyndir með distal stefnu („disto-eccentric“) af fyrsta jaxli í efri kjálka með fjórum fylltum rótargöngum, ör bendir á mesióbúkkal rótargang. Figure 6. (A) Maxillary molar after access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

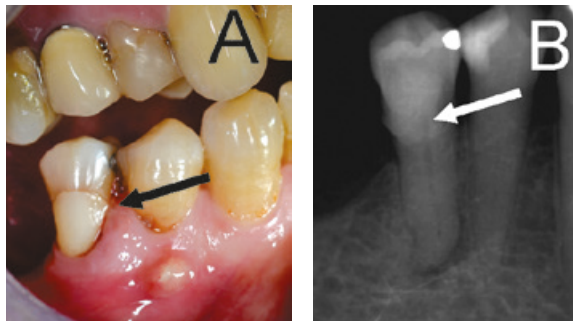
SNÚNAR OG SKAKKAR TENNUR

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) forjaxli með 30° snúningi (C) neðri framtönn með vægum/meðalmiklum rótarhalla en ofmótaða krónu. Bor sýnir hugsanlegt rofsvæði. (D) forjaxli 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 perforation. (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.

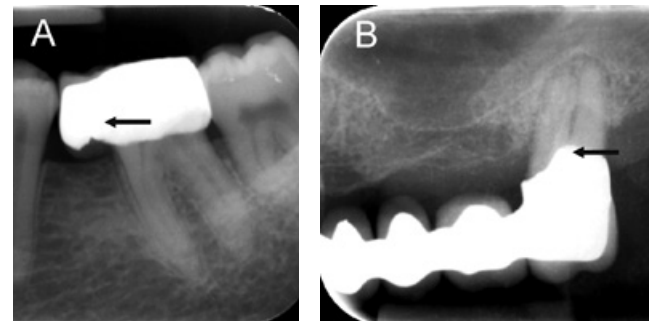


Mynd 9. (A) Klínísk mynd af öðrum forjaxli með stóra fyllingu búkkalt á tannhálsi (ör) og fistil í slímhúð búkkalt undir fyrsta forjaxli. (B) Röntgenmynd sýnir fyllingu í krónuhluta (ör) og mein í umrótarvef annars forjaxls.

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



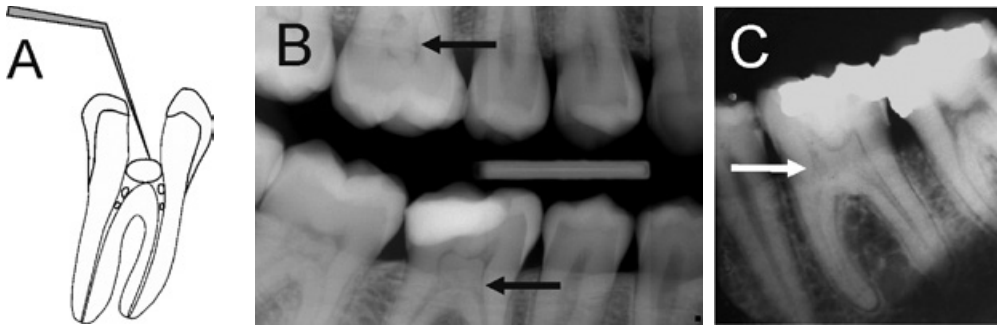
Mynd 10. Röntgenmynd af (A) öðrum jaxli í neðri kjálka með yfirmótaða heilkrónu (ör). (B) Öðrum jaxli í efri kjálka, króna nær í fúrkusvæði (ör) sem veldur erfiðleikum við aðgang að krónuholi.

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).

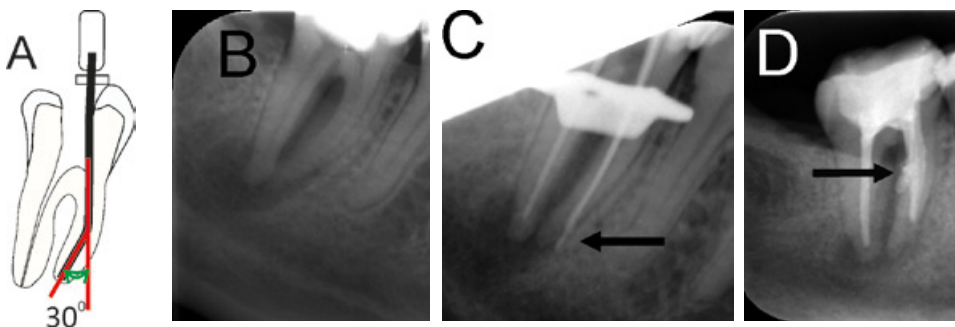


Mynd 11. (A) Skýringarmynd sýnir tönn með kvikustein í krónuholi og rôtargöngum sem getur valdið erfiðleikum við að finna op rôtarganga og þjala þau (18). (B) Vængjamynd sýnir útbreidda kvikusteina í jöxlum (örvar). (C) Röntgenmynd af umrótarvef fyrsta jaxla vinstra megin í neðri kjálka með mikla kölkun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

Efitt 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 rötarenda, 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).



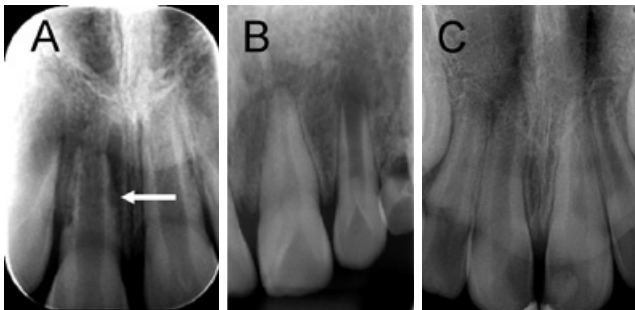
Mynd 12. (A) Skýringarmynd af 30° sveigju rötár (18, 21). Rót með meira en 30° sveigju er í flokki C. (B) Röntgenmynd af öðrum jaxli í neðri kjálka með yfir 30° sveigju. (C) Röntgenmynd með gúttaperkakeilu (master point) sýnir lateral rof í rötarendapriðjungi rötargangs (ör). (D) Röntgenmynd sýnir „strip“-rof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

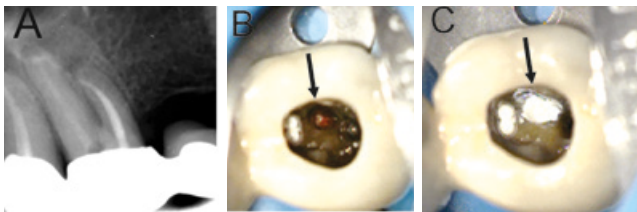
Komið hefur í ljós að skráning tannholsméðferðar er ekki alltaf fullnægjandi og því er þörf á úrbótum (30). Slök skráning tannholsméðferðar sést oftast hjá karlkyns tannlæknum og eldri tannlæknum (31). Ítarlegur listi yfir upplýsingar sem ber að skrá við tannholsméðferð er tekinn saman í

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, 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.
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, 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.
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

Hefur þú fluxað í dag?



Flux vörulínan inniheldur vörur sem veita ferskan og góðan andardrátt, flúormunnskol og vörur gegn munnþurrki.

Flux inniheldur hátt flúormagn sem styrkir tennur og fyrirbyggir tannskemmdir.

Flux verndar tennur og munn gegn daglegum og langvarandi vandamálum með áhrifaríkum vörum.

Flux vörurnar innihalda ekki alkóhól né paraben og eru vegan.

Tannlæknar mæla með munnskoli sem inniheldur flúor.

Hægt er að lesa meira um Flux vörurnar á www.alvogen.is

FLUX®

Hefur þú fluxað í dag?

 Alvogen

Meðferðarárangur bættur í tannholslækningum



VICTORIA DAWSON, TANNLÆKNIR, PHD, LEKTOR, TANNHOLSDEILD, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í MALMÖ, MALMÖ, SVÍPJÓÐ
ORCID-NÚMER: 0000-0003-4332-7962

ELÍSA KRISTÍN ARNARSDÓTTIR, TANNLÆKNIR, MS, LEKTOR Í TANNHOLSFRÆÐI, EINKASTOFA, KÓPAVOGUR, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLI ÍSLANDS, REYKJAVÍK, ÍSLAND.
ORCID-NÚMER: 0000-0001-6400-5730

LEONA MALMBERG, TANNLÆKNIR, LEKTOR, RÁÐGEFANDI SÉRFRÆÐINGUR, TANNHOLSDEILD, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í MALMÖ, MALMÖ, SVÍPJÓÐ
ORCID-NÚMER: 0000-0002-8105-6000

HOMAN ZANDI, TANNLÆKNIR, PHD, LEKTOR, TANNHOLSDEILD, STOFNUN KLÍNÍSKRA TANNLÆKNINGA, HÁSKÓLINN Í OSLÓ, OSLÓ, NOREGUR.
ORCID-NÚMER: 0000-0002-0972-7148

MERETE MARKVART, TANNLÆKNIR, PHD, LEKTOR, RANNSÓKNARVIÐ TANNÁTU OG TANNHOLSFRÆÐI, SVIÐ KLÍNÍSKRAR ÖRVERUFRÆÐI MUNNS, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRK.
ORCID-NÚMER: 0000-0002-9524-9233

TENGILIÐUR: VICTORIA DAWSON, Victoria.Dawson@mau.se
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 80-86
doi: 1033112/tann.41.2.7

ÁGRIP

Til að auka líkur á góðum árangri við tannholsméðferð er mikilvægt að meðferð sé rétt framkvæmd. Viðeigandi opnunartannskurður á réttum stað, af réttri stærð og með beinan aðgang að rótargöngum er forsenda þess að hægt sé að framkvæma vandaða tannholsméðferð. Eftir opnunartannskurð er vinnulengd ákvörðuð með rafrænum rótarendagreini (apex locator) ásamt röntgenmyndum, helst eftir útvíkkun á krónuhluta / efri hluta rótarganga (coronal flaring). Mikilvægt er að beita smitgát. Rótargöng eru síðan hreinsuð og mótuð, oftast má nota Ni-Ti tæki sem snýst (rotary) eða hreyfist fram og til baka (reciprocal). Samhliða þessu er skolað, yfirleitt með natríumhýpóklórít-lausn í lágum styrk. Þegar góðri hreinsun með efnunum og áhöldum er lokið er fylling rótarganga næsta skref. Góð rótfylling sem er innan við 2 mm frá rótarenda á röntgenmynd og án holrýma skiptir verulegu máli fyrir meðferðarárangur, efni og aðferðir virðast skipta minna máli. Eftir rótfyllingu skal setja varanlega fyllingu í tönn eins fljótt og unnt er til að koma í veg fyrir sprungumyndun og endursýkingu. Þegar meðferð er rétt framkvæmd má búast við góðum árangri.

Lykilorð: tannholslækningar, kvikusjúkdómar, umrótarbólga, tannfylling, meðferðarárangur

Helstu atriði. Þegar bestu aðferðum er fylgt við meðferð rötarganga má almennt búast við góðum árangri.

Koma skal í veg fyrir örverumengun með þéttum gúmmíúík.

Ef opnunartannskurður er af réttri stærð og lögun er beinn aðgangur að rötargöngum.

Nota skal virk skolefni og áhöld til að fjarlægja örverur og leysa upp dauðan vef.

Við rötffyllingu skal nota efni af réttri lengd og stærð til að loka rötargöngum alveg þétt, lokafyllingu skal komið fyrir tímanlega.

Staðreyndareitur um klínískt gildi. Markmið tannlækna eru að koma í veg fyrir sýkingu og verja tennur sjúklinga eins og hægt er. Þegar sýking er í tannholi þarf að beita kerfisbundinni meðferð, þar á meðal þarf að gera beinan opnunartannskurð, tryggja dauðhreinsað vinnusvæði, beita lífafllfræðilegum aðferðum við hreinsun og fylla rötargöng þétt. Koma skal varanlegri fyllingu strax fyrir til að loka alveg kerfi rötarganga.

INNGANGUR

Markmið tannholsméðferðar er að koma í veg fyrir eða uppræta sýkingu í rötargöngum og umrótarbólgu. Umrótarvefur sem er eðlilegur á röntgenmynd og fjarvist einkenna segja tannlækni að meðferð hafi skilað árangri. Fyrir sjúkling er þó mikilvægast að halda rötffylltri tönn og vera laus við sársauka.

Greint hefur verið frá góðum árangri meðferðar ef umrótarbólga er ekki til staðar fyrir aðgerð (1–3) en árangur meðferðar er lítillega minni ef umrótarbólga er til staðar (1, 4). Góður árangur við tannholslækningar er mjög háður réttri meðferð, allt frá smitgát til varanlegrar fyllingar. Í slíkum tilfellum umrótarsjúkdóma má yfirleitt sjá merki um græðslu beins einu ári eftir aðgerð. Þó eru tilvik sem ekki gróa fyrr en eftir 4 ár. Því þarf að reikna með nægilegum tíma til græðslu (5).

Í þessari grein verður farið yfir verklag við tannholsméðferð og þýðingu þess fyrir árangur meðferðar.

SMITGÁT

Gildandi verklagsreglur við tannholsméðferð miða að því að eyða örverum og koma í veg fyrir að þær berist á ný í kerfi rötarganga. Tannholssýklar eru að mestu hýsilbakteríur (oral commensals), því er nauðsynlegt að einangra tönn með gúmmíúík til að tryggja örugga og árangursríka tannholsméðferð (6). Til að draga úr smitþættu þarf einnig að sótthreinsa bæði tönn og gúmmíúík (6). Ennfremur skal aðeins nota sæfð eða nægilega sótthreinsuð efni og tæki við meðferð rötarganga. Sótthreinsa skal gúttaperkakeilur, t.d. með því að dýfa þeim í klórhexidín, spritt eða natríumhypóklórít fyrir rötffyllingu (7, 8).

Vísbendingar eru um að sýklar frá tannlækni geti borist í rötargöng því hýsilörverur frá húð, s.s. *Cutibacterium acnes* og *Staphylococcus aureus* hafa greinst í tannholssýkingum

(9, 10). Einnig hefur fundist marktækt aukinn fjöldi baktería á hönskum sem bendir til smitþættu (11, 12). Því er góður handþvottur afar mikilvægur. Einnig skal viðhafa snertilausar aðferðir (no-touch), en í því felst að forðast ber að snerta þá hluta áhalda og efna sem komast í snertingu við rötargöng, þannig má draga enn frekar úr smitþættu.

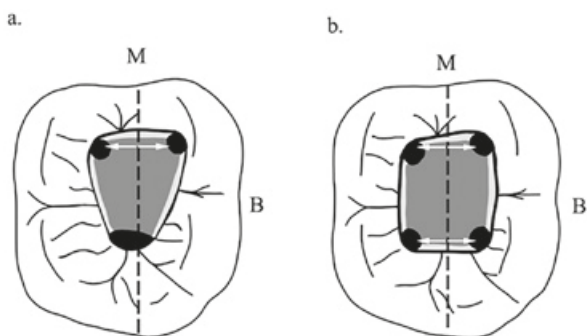
Allt sem gert er til að ná og viðhalda smitgát við meðferð kemur að gagni því ef dregið er úr örverubyrdi aukast líkur á að meðferð skili árangri.

OPNUNARTANNSKURÐUR OG AÐFERÐIR TIL AÐ FINNA RÖTARGÖNG

Markmið opnunartannskurðar er að opna alveg á krónuhol, fjarlægja kvikuvef úr krónu og komast beint að öllum rötargöngum, hreinsa þau, móta og rötffylla rötarganga um leið og þess er gætt að varðveita tannvef eins og hægt er (13). Ef opnunartannskurður er ekki nægur er hætta á að allir rötargangar finnist ekki (14). Ónægur opnunartannskurður eykur hættu á óhöppum og mistökum við hreinsun og mótun rötarganga (15) en slíkt getur dregið úr árangri tannholsméðferðar (3, 16–17).

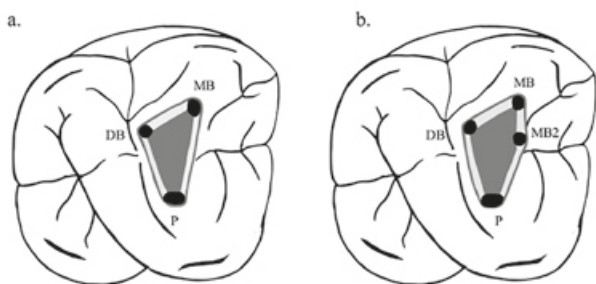
Fyrir opnunartannskurð skal fjarlægja tannátu og laskaðar fyllingar, þannig má koma í veg fyrir örverumengun við meðferð og sjá betur sprungur ef einhverjar eru. Að auki skal meta möguleika á fyllingu tannar.

Lögun opnunartannskurðar ræðst af innri byggingu krónuhols sem endurspeglar ytri lögun tannar á sementsglerungs mörkum (cemento enamel junction, CEJ). Fyrir aðgerð skal meta lögun krónuhols, stöðu og fjarlægð frá bitfleti til krónuhluta krónuhols (áætluð dýpt opnunartannskurðar) með röt- og vængjamynd. Einnig skal meta halla tannar, þannig má beina bor í rétta átt og koma í veg fyrir óhöpp á borð við rof (perforation).



Mynd 1. Að undanskildum jöxlum efri göms liggja op rótarganga í jafnri fjarlægð frá línu sem teiknuð/dregin er í gegnum gólf krónuhols í mesial-distal stefnu (brotin lína) og liggja á línu sem dregin er hornrétt á mesial-distal línuna (hvítar örvar). Jaxlar í neðri kjálka (a, b) eru sýndir sem dæmi um þessa samhverfu. Gólf krónuhols er ávallt dekkra en veggir þess.

Figure 1. Excluding the maxillary molars, the canal orifices are equidistant from a line drawn through the pulp chamber floor in a mesial distal direction (dashed line) and lie on a line perpendicular to the mesial distal line (white arrows), except for maxillary molars. Mandibular molars (a, b) are shown as examples of this symmetry. The floor of the chamber is always darker than the walls.



Mynd 2. Við opnunartannskurð á jöxlum efri göms má draga ímyndaða línu milli opa rótarganga og þannig mynda þríhyrning (a). Staðsetning MB2-rótarganga skekkir yfirleitt þennan þríhyrning þar sem þau liggja oft mesíalt við eða beint á línu sem teiknuð er milli opa MB- og P-rótarganga (b). Þá þarf að hliðra opnunartannskurði mesíalt sem því nemur.

Figure 2. When accessing the maxillary molars an imaginary line can be drawn between the orifices of the tooth to form the molar triangle (a). The location of the MB2 usually skews the triangle, since its frequently located mesial to or directly on the line drawn between the MB and P orifices (b). The corresponding move of the access wall mesially needs then to be made.

Algengt er að miklar fyllingar séu í tönnum sem þurfa tannholsméðferð, því er hætta á mistökum ef bitflötur er notaður sem viðmið við opnunartannskurð. Því er æskilegt að taka mið af CEJ-mörkum, en þau henta best til að finna krónuholið sem er við þessi mörk í miðju tannar (18).

Op rótarganga eru staðsett þar sem veggir og gólf (pulp chamber floor) mætast, á veggja-gólf hornunum og á endum dökkra lína sem eru á krónuholsgólf. Þegar op rótarganga eru fundin er samhverfa lykilatriði (18) (Mynd 1). Við opnunartannskurð jaxla í efri gömi má draga ímyndaða línu milli opa rótarganga til að mynda þríhyrning (molar triangle) (Mynd 2a). Þó má oft einnig finna annan gang í mesial-búkkal rótargangi (MB2) (19), sem oftast liggur mesíalt við eða beint á línu sem dregin er milli opa MB- og P-rótarganga (Mynd 2b).

Lokalögun opnunartannskurðar fer eftir staðsetningu opa rótarganga og skal aðeins fínþússuð eftir að þak krónuhols hefur verið fjarlæggt að fullu, allt gólf krónuhols sést og öll rótargöng eru fundin.

ÞJÖLUN RÓTARGANGA OG ÁKVÖRÐUN VINNULENGDAR

Eftir opnunartannskurð má hefja hreinsun með efnum og áhöldum. Markmið meðferðar er að fjarlægja lifandi og/eða dauðan vef, móta rótarganga þannig að miðja þeirra sé varðveitt og tryggja að skolvökvi komist sem best ofan í ganga, þannig má hreinsa allt yfirborð rótarganga með áhöldum og/efnum. Oftast má nota Ni-Ti rötarpjöl sem snýst (rotary) eða hreyfist fram og til baka (reciprocal). Ni-Ti rötarpjalir eru sveigjanlegar og hafa ýmsa kosti fram yfir þjalir úr ryðfrú stáli (20).

Rötarpjölun má skipta í fjögur stig.

Stig 1: Handpjöl af stærð 10–15 er sett í rótargang/-ganga sem leiðarmótun (glide path). Með leiðarmótun er auðveldara að koma þjölum að.

Stig 2: Útvíkkun á krónuhluta rótarganga (coronal flaring) gerð með Ni-Ti rötarpjölum í vél tryggir beinan opunarskurð (straight line access). Beinn opunarskurður þýðir að unnt er að ná rötarendaopi eða fyrstu sveigju með forbeygðri handpjöl án stefnufráviks, það dregur úr hættu á óhöppum við rötarpjölun. Hreyfing er upp á við í snertingu við vegg rótargangs, yfirleitt í átt að lingval-brún framtanna og í átt frá rötarklofi forjaxla og jaxla með lágmarks þrýstingi á rötarenda. Umfang útvíkkunar á krónuhluta rótarganga tekur mið af beygju rótarganga og skal stöðva áður en sveigju er náð til að koma í veg fyrir syllumyndun.

Stig 3: Staðfesta skal beinan opnunartannskurð með handþjöl og ákvarða fulla vinnulengd (WL) með rafrænum rótarendagreini (EAL). Vinnulengd er best metin eftir útvíkkun á krónuhluta rótarganga (21). Gegnum tíðina hefur vinnulengd verið ákvrðuð með snertingu (tactile sensation) og röntgenmyndum. Með rafrænum rótarendagreini má fá nákvæmt mat á vinnulengd þar sem tekið er mið af raunverulegum aðstæðum, s.s. þrengingu við rótarenda sem ekki sést á röntgenmyndum.

Stig 4: Lokaundirbúningur rótarenda þar sem áhersla er lögð á að ná snertingu við allan jaðar rótargangs. Þar sem formgerð og stærð rótarganga er misjöfn (22) er mikilvægt að velja lokastærð rótarpjalar með hliðsjón af stærð rótarganga við rótarenda. Stærð rótarenda er ákvrðuð út frá fyrstu handþjöl sem bæði kemst í vinnulengd án þvingunar og binst í rótarenda. Farið er upp um 2–3 stærðir frá því þar til rótarpjölun er lokið. T.d. ef rótarpjöl af stærð 20 stöðvast við rótarenda skal víkka rótargang í stærð 35. Lokapjöl er beitt með „crown-down“ tækni.

SKOLUN OG EFNISNOTKUN Í RÓTARGANGA

Fylgja verður rótarpjölun eftir með bakteríudrepandi skolonarlausn til að vinna á sýkingu. Markmið skolonar er að fjarlægja og leysa upp lifandi og dauðan vef, örverur, tannbeinsleifar, „smear“-lag og fjarlægja tannskýlu um leið og þess er gætt að skaða hvorki vegg rótarganga né umrótarvef (23, 24). Enginn skolvökvi uppfyllir öll þessi skilyrði. Ýmsar skolonarlausnir hafa verið notaðar, t.d. saltlausn, vetnisperoxíð, joð og klórhexidín; þó er natríumhýpóklórítlausn (NaOCl) talin besti kosturinn (24). NaOCl-lausn í styrk á bilinu 0,5 til 6% hefur góða bakteríudrepandi og vefjauppleysandi eiginleika (25). Með því að lækka sýrustig lausnarinnar eykst bakteríudrepandi verkun hennar en við að hækka sýrustig aukast vefjauppleysandi eiginleikar (26). Þó bakteríudrepandi verkun og árangur séu svipuð við lágan og háan styrk hefur lausn í lægri styrk (0,5–1%) vægari áhrif á umrótarvef en við hærri styrk (27). Sýnt hefur verið fram á að mikið magn og langur verkunartími skolvökva skilar meiri árangri við sótthreinsun rótarganga (28). Magn og tíðni skolonar getur vegið upp á móti lægri styrk lausnar. Þó kann ákveðin metnun að vera til staðar þar sem aukið magn hefur ekki lengur aukin sótthreinsandi áhrif (29). Skolon með hljóðbylgjuörvun (ultrasonic activated irrigation, UAI) hreyfir og virkjar skolonarlausnina, eykur snertingu lausnar við veggj rótarganga og veldur að lokum holmyndun (cavitation) og raskar tannskýlu í kerfi rótarganga (30). Koma skal smærri skolonálum (30G) með hliðaropum fyrir minna en 1 mm frá

vinnulengd til að tryggja góða hreyfingu lausnar (31). Við rótarpjölun myndast „smear“-lag á veggjum rótarganga, það má fjarlægja með klóbindilausnum á borð við EDTA (etýlendíamíntetraedíksýru) eða sítrónusýru (24). Ekki er ráðlagt að skipta milli NaOCl og EDTA þar sem það dregur úr bakteríudrepandi virkni klórs (23).

Lyf með kalsíumhýdroxíði (Ca(OH₂)) sem sett eru í rótarganga auka örverueyðandi áhrif hreinsunar með efnum og áhöldum þar sem þau eyða örverum sem sitja eftir á svæðum sem rótarpjölun og skolon ná ekki til (32). Þó rannsóknir séu takmarkaðar er athyglisvert að svipuð tíðni verkja eftir aðgerð og svipaður árangur fylgir tannholsméðferð sem veitt er í einu lagi og meðferð sem veitt er í fleiri heimsóknum (33).

Milli heimsókna er opnunartannskurði lokað með bráðabirgðafyllingu. Þykkt fyllingar þarf að vera í efstu mörkum til að koma í veg fyrir að bakteríur leki undir hana (34).

EFNI OG AÐFERÐIR VIÐ RÓTFYLLINGU

Þegar hreinsun með efnum og áhöldum er lokið er næsta skref að fylla rótarganga. Með því að loka öllu svæði rótarganga þétt er komið í veg fyrir að örverur og úrgangsefni þeirra komist í umrótarvef og vökvi þaðan berist í rótarganga, einnig er tryggt að bakteríur sem eftir verða geta ekki dreift sér (6). Í þessum tilgangi er yfirleitt notað gúttaperka ásamt þunnu lagi af þéttiefni. Þéttiefni fyrir rótargöng eru t.d. byggð á sinkoxíðevgenóli, epoxyresíni og þrikalsíumsilíkatu (35). Aðferðir við rótfyllingu eru m.a. að nota staka gúttaperkakeilu, hliðarpökkun og að mýkja keiluna með hita til að hún lagi sig betur að veggjum rótarganga. Hver aðferð hefur bæði kosti og galla (36). Rannsóknir á efnum og aðferðum við rótfyllingu hafa aðallega verið gerðar á rannsóknarstofum, rannsóknir á klínískum árangri eru takmarkaðar. Því er ekki hægt að ráðleggja tiltekið efni eða aðferð (37). Tækni við rótfyllingu skiptir hins vegar mjög miklu máli. Góð rótfylling, sem nær innan við 2 mm frá rótarenda á röntgenmynd og er án holrúma eykur verulega líkur á árangri tannholsméðferðar (2–4). Minni líkur eru á árangri ef rótfylling nær > 2 mm frá rótarenda á röntgenmynd, er of löng (overextended) og/ eða ef holrúm er til staðar (1–3). Stutt rótfylling og holrúm auka líkur á að örverur í ófylltum hlutum rótarganga nái sér á strik á ný, ef leki er meðfram fyllingu er óhjákvæmilegt að endursýking komi upp. Rótfylling sem nær út úr rótarenda bendir yfirleitt til þjölunar út um rótarenda. Það hefur í för með sér hættu á að sýktar efnisleifar berist út úr rótargöngum, erfiðleika við að ná góðri þéttingu í rótarenda og dregur úr líkum á að meðferð skili árangri (1–3).

Góð rótfylling skiptir miklu máli, efni og aðferðir virðast minna máli skipta. Þó ættu efni sem notuð eru helst að vera lífsamhæf (biocompatible), geislaþétt, ekki leysast upp í vefjum og hægt að fjarlægja ef þörf er á nýrri rótfyllingu án aðgerðar. Efni eiga að veita góða þéttingu en þau mega hvorki rýrna né stuðla að vexti baktería (6).

FYLLING SETT Í RÓTFYLLTA TÖNN

Að lokum er mjög mikilvægt að koma fyrir varanlegri og vandaðri fyllingu (3, 4). Helsti tilgangur þess er að verja tönn gegn íferð örvera, auka þol rótfylltrar tannar gagnvart álagi við bit og tyggingu og verja hana gegn sprungumyndun. Meta þarf í hverju tilviki fyrir sig og með hliðsjón af ýmsum þáttum hvort þessum markmiðum er betur náð með beinni eða óbeinni fyllingu / hefðbundinni eða steyptri fyllingu (38, 39) (Tafla 1). Við val á gerð og efni fyllingar skal áhersla lögð á að varðveita tannvef eins og kostur er (38).

Tafla 1. Þættir sem hafa skal í huga þegar fylling er hönnuð í rótfyllta tönn.

Table 1. Factors to be considered when planning restoration of a root filled tooth.

| Klínískir þættir | Þættir sem tengjast sjúklingi |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Tannvefur sem eftir er - magn - gæði (eru sprungur til staðar) Bitálag Staða tannar Fjöldi proximal snertiflata Staða tannhalds og tannhols Hlutverk tannar Staða aðliggjandi tanna og tannsetts í heild (tannáta, tannhald, fyllingar) Útlitslegir þættir | <ul style="list-style-type: none"> Viðhorf sjúklings Væntingar (t.d. útlitslegir þættir, ending fyllingar) Fjárhagsstaða Hvað er mikilvægast fyrir sjúkling Almennt heilsufar Tannheilsa (t.d. hætta á tannátu) Félagslegar venjur Áhugi Meðferðarfylgni Annað (t.d. tannlæknaótti) |

Nota má beinar og óbeinar fyllingar til að varna íferð baktería; ekki hefur verið sýnt fram á betri árangur í umrótarvef við notkun beinna eða óbeinna fyllinga í rótfylltum tönnum (3, 40–41). Þó er oft þörf á endurfyllingu beinna fyllinga en óbeinna (42) sem bendir til þess að algengara sé að óbein fylling endist ekki og varni hugsanlega ekki íferð örvera.

Rótfyllt tönn með óbeinni fyllingu hefur betri lifun en rótfyllt tönn með beinni fyllingu (43–46). Þar sem klínísk gögn eru takmörkuð er ekki hægt að veita almenna ráðleggingu um fyllingu rótfylltra tanna (47). Þó má íhuga óbeina fyllingu ef um er að ræða rótfylltan forjaxl eða jaxl

sem vantar að minnsta kosti einn proximal vegg eða þar sem greinileg sprunga er til staðar (38). Samt sem áður þarf að meta hvert tilvik fyrir sig með hliðsjón af klínískum og einstaklingsbundnum þáttum.

Æskilegt er að setja varanlega fyllingu í tönn eins fljótt og hægt er eftir að rótfyllingu lýkur. Greint hefur verið frá betri lifun tanna ef fyllingu er komið fyrir fljótlega eftir að rótfyllingu lýkur samanborið við > 60 daga töf (48, 49). Ef rótfyllt tönn fær ekki varanlega fyllingu er aukin hætta á íferð örvera meðfram bráðabirgðafyllingu (50) og sprungumyndun (40). Ekki er ráðlagt að bíða eftir að skemmd í umrótarvef grói áður en föstu tanngervi er komið fyrir nema í tilvikum þar sem óvíst er um horfur.

Varanleg, þétt og tafarlaus fylling eykur líkur á góðum árangri.

HEIMILDIR

- Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod.* 1990;16:498-504.
- Ricucci D, Russo J, Rutberg M, Burleson JA, Spångberg LS. A prospective cohort study of endodontic treatments of 1,369 root canals: results after 5 years. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;112:825-42.
- Ng YL, Mann V, Gulabivala K. A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health. *Int Endod J.* 2011;44:583-609.
- Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature -- Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J.* 2008;41:6-31.
- Ørstavik D. Time-course and risk analyses of the development and healing of chronic apical periodontitis in man. *Int Endod J.* 1996;29:150-5.
- European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J.* 2006;39:921-30.
- Gomes BP, Vianna ME, Matsumoto CU, Rossi Vde P, Zaia AA, Ferraz CC, et al. Disinfection of gutta-percha cones with chlorhexidine and sodium hypochlorite. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100:512-7.
- Subha N, Prabhakar V, Koshy M, Abinaya K, Prabu M, Thangavelu L. Efficacy of peracetic acid in rapid disinfection of Resilon and gutta-percha cones compared with sodium hypochlorite, chlorhexidine, and povidone-iodine. *J Endod.* 2013;39:1261-4.
- Sunde PT, Olsen I, Debelian GJ, Tronstad L. Microbiota of periapical lesions refractory to endodontic therapy. *J Endod.* 2002;28:304-10.
- Niazi SA, Clarke D, Do T, Gilbert SC, Mannocci F, Beighton D. Propionibacterium acnes and Staphylococcus epidermidis isolated from refractory endodontic lesions are opportunistic pathogens. *J Clin Microbiol.* 2010;48:3859-69.
- Niazi SA, Vincer L, Mannocci F. Glove Contamination during Endodontic Treatment Is One of the Sources of Nosocomial Endodontic Propionibacterium acnes Infections. *J Endod.* 2016;42:1202-11.
- Zahran S, Mannocci F, Koller G. Assessing the Iatrogenic Contribution to Contamination During Root Canal Treatment. *J Endod.* 2022;48:479-86.
- Gutmann J, Fan B. Tooth morphology, isolation and access. In: Hargreaves KM, Berman LH, Rotstein I, editors. *Cohen's Pathways of the Pulp.* 11th ed. St Louis, MO: Elsevier;2016:142-4.
- Shabbir J, Zehra T, Najmi N, Hasan A, Naz M, Piasecki L et al. Access Cavity Preparations: Classification and Literature Review of Traditional and Minimally Invasive Endodontic Access Cavity Designs. *J Endod.* 2021;47:1229-44.
- Monsanto G, Smallwood ER, Gulabivala K. Effects of access cavity location and design on degree and distribution of instrumented root canal surface in maxillary anterior teeth. *Int Endod J.* 2001;34:176-83.
- Weine FS, Kelly RF, Lio PJ. The effect of preparation procedures on original shape and on apical foramen shape. *J Endod.* 1975;1:255-62.

17. Crump MC, Natkin E. Relationship of broken root canal instruments to endodontic case prognosis: a clinical investigation. *J Am Dent Assoc.* 1970;80:1341-7.
18. Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. *J Endod.* 2004;30:5-16.
19. Martins JNR, Marques D, Silva EJNL, Caramês J, Versiani MA. Prevalence Studies on Root Canal Anatomy Using Cone-beam Computed Tomographic Imaging: A Systematic Review. *J Endod.* 2019;45:372-86.
20. Glosson CR, Hailer RH, Dove SB, Rio CE. A Comparison of Root Canal Preparations Using Ni-Ti Hand, Ni-Ti Engine-Driven, and K-Flex Instruments. *J Endod.* 1995;21:146-51.
21. León-López M, Cabanillas-Balsera D, Areal-Queucy V, Martín-González J, Jiménez-Sánchez MC, Saúco-Márquez JJ, et al. Influence of coronal preflaring on the accuracy of electronic working length determination: Systematic review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2021;10:2760.
22. Markvart M, Darvann TA, Larsen P, Dalstra M, Kreiborg S, Bjørndal L. Micro-CT analyses of apical enlargement and molar root canal complexity. *Int Endod J.* 2012;45:273-81.
23. Haapasalo M, Shen Y, Wang Z, Gao Y. Irrigation in endodontics. *Br Dent J.* 2014;216:299-303.
24. Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod.* 2006;32:389-98.
25. Byström A, Sundqvist G. The antibacterial action of sodium hypochlorite and EDTA in 60 cases of endodontic therapy. *Int Endod J.* 1985;18:35-40.
26. Fukuzaki S. Mechanisms of actions of sodium hypochlorite in cleaning and disinfection processes. *Biocontrol Sci* 2006;11:147-57.
27. Verma N, Sangwan P, Tewari S, Duhan J. Effect of Different Concentrations of Sodium Hypochlorite on Outcome of Primary Root Canal Treatment: A Randomized Controlled Trial. *J Endod.* 2019;45:357-63.
28. Gazzaneo I, Vieira GCS, Pérez AR, Alves FRF, Gonçalves LS, Mdala I et al. Root canal disinfection by single- and multiple-instrument systems: effects of sodium hypochlorite volume, concentration, and retention time. *J Endod.* 2019;45:736-41.
29. Brito PR, Souza LC, Machado de Oliveira JC, Alves FR, De-Deus G, Lopes HP et al. Comparison of the effectiveness of three irrigation techniques in reducing intracanal *Enterococcus faecalis* populations: an in vitro study. *J Endod.* 2009;35:1422-7.
30. Mohammadi Z, Shalavi S, Giardino L, Palazzi F, Asgary S. Impact of Ultrasonic Activation on the Effectiveness of Sodium Hypochlorite: A Review. *Iran Endod J.* 2015;10:216-20.
31. Boutsioukis C, Lambrianidis T, Kastrinakis E, Bekiaroglou P. Measurement of pressure and flow rates during irrigation of a root canal ex vivo with three endodontic needles. *Int Endod J.* 2007;40:504-13.
32. Mohammadi Z, Dummer PMH. Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. *Int Endod J.* 2011;44:697-730.
33. Su Y, Wang C, Ye L. Healing rate and post-obturation pain of single- versus multiple-visit endodontic treatment for infected root canals: a systematic review. *J Endod.* 2011;37:125-32.
34. Zandi H, Petronijevic N, Mdala I, Kristoffersen AK, Enersen M, Rôças IN et al. Outcome of Endodontic Retreatment Using 2 Root Canal Irrigants and Influence of Infection on Healing as Determined by a Molecular Method: A Randomized Clinical Trial. *J Endod.* 2019;45:1089-98.
35. Zhou HM, Shen Y, Zheng W, Li L, Zheng YF, Haapasalo M. Physical properties of 5 root canal sealers. *J Endod.* 2013;39:1281-6.
36. Trope M, Bunes A, Debelian G. Root filling materials and techniques: bioceramics a new hope? *Endod Topics* 2015;32:86-96.
37. SBU. Rotfyllning. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2010. SBU Utvärderar. [accessed Feb 28 2022]. Available from: <https://www.sbu.se/sv/publikationer/SBU-utvarderar/rotfyllning/>
38. Mannoci F, Bhua B, Roig M, Zarow M, Bitter K. European Society of Endodontology position statement: The restoration of root filled teeth. *Int Endod J.* 2021;54:1974-81.
39. Dawson VS, Fransson H, Wolf E. Coronal restoration of the root-filled tooth – a qualitative analysis of the dentists' decision-making process. *Int Endod J.* 2021;54:490-500.
40. Chugal NM, Clive JM, Spangberg LS. Endodontic treatment outcome: effect of the permanent restoration. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;104:576-82.
41. Prati C, Pirani C, Zamparini F, Gatto MR, Gandolfi MG. A 20-year historical prospective cohort study of root canal treatments. A Multilevel analysis. *Int Endod J.* 2018;51:955-68.
42. Dawson VS, Isberg P-E, Kvist T, EndoReCo, Fransson H. Further treatments of root-filled teeth in the Swedish adult population: a comparison of teeth restored with direct and indirect coronal restorations. *J Endod.* 2017;43:1428-32.
43. Ng YL, Mann V, Gulabivala K. Tooth survival following non-surgical root canal treatment: a systematic review of the literature. *Int Endod J.* 2010;43:171-89.
44. Chen SC, Chueh LH, Hsiao CK, Wu HP, Chiang CP. First untoward events and reasons for tooth extraction after nonsurgical endodontic treatment in Taiwan. *J Endod.* 2008;34:671-4.
45. Landys Boren D, Jonasson P, Kvist T. Long-term survival of endodontically treated teeth at a public dental specialist clinic. *J Endod.* 2015;41:176-81.
46. Fransson H, Bjørndal L, Frisk F, Dawson VS, Landt K, Isberg PE, EndoReCo, Kvist T. Factors associated with extraction following root canal filling in adults. *J Dent Res.* 2021;100:608-14.
47. Sequeira-Byron P, Fedorowicz Z, Carter B, Nasser M, Alrowaili EF. Single crowns versus conventional fillings for the restoration of root-filled teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Sep 25;(9):CD009109. doi(9):CD009109.
48. Pratt I, Aminoshariae A, Montagnese TA, Williams KA, Khalighinejad N, Mickel A. Eight-Year Retrospective Study of the Critical Time Lapse between Root Canal Completion and Crown Placement: Its Influence on the Survival of Endodontically Treated Teeth. *J Endod.* 2016;42:1598-1603.
49. Yee K, Bhagavatula P, Stover S, Eichmiller F, Hashimoto L, MacDonald S, et al. Survival Rates of Teeth with Primary Endodontic Treatment after Core/Post and Crown Placement. *J Endod.* 2018;44:220-5.
50. Balto H. An assessment of microbial coronal leakage of temporary filling materials in endodontically treated teeth. *J Endod.* 2002;28:762-4.

English Summary

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

VICTORIA DAWSON, DDS, PHD, ASSISTANT PROFESSOR, DEPARTMENT OF ENDODONTICS, FACULTY OF ODONTOLOGY, MALMÖ UNIVERSITY, MALMÖ, SWEDEN

ORCID ID: 0000-0003-4332-7962

ELÍSA KRISTÍN ARNARSDÓTTIR, DDS, MSC, PRIVATE ENDODONTIC PRACTICE IN KÓPAVOGUR, ICELAND, ASSISTANT PROFESSOR, FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND, REYKJAVIK, ICELAND

ORCID ID: 0000-0001-6400-5730

LEONA MALMBERG, DDS, LECTURER, SENIOR CONSULTANT, DEPARTMENT OF ENDODONTICS, FACULTY OF ODONTOLOGY, MALMÖ UNIVERSITY, MALMÖ, SWEDEN.

ORCID-NÚMER: 0000-0002-8105-6000

HOMAN ZANDI, DDS, PHD, ASSISTANT PROFESSOR, DEPARTMENT OF ENDODONTICS, INSTITUTE OF CLINICAL DENTISTRY, UNIVERSITY OF OSLO, OSLO, NORWAY.

ORCID-NÚMER: 0000-0002-0972-7148

MERETE MARKVART, DDS, PHD, ASSISTANT PROFESSOR, RESEARCH AREA CARIOLOGY AND ENDODONTICS, SECTION OF CLINICAL ORAL MICROBIOLOGY, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, COPENHAGEN, DENMARK.

ORCID-NÚMER: 0000-0002-9524-9233

ICELANDIC DENT J 2023; 41(2): 80–86

doi: 1033112/tann.41.2.7:

A successful outcome of the endodontic treatment is strongly associated with well performed treatment procedures. An adequate access cavity preparation which is correctly positioned, of adequate size and with straight-line access to the canals, is a prerequisite for the subsequent endodontic treatment procedures to be properly performed. Under aseptic conditions, after gaining access to the root canals, the working length is determined by electronic apex locator combined with radiographs, preferably after coronal flaring. The root canals are then cleaned and shaped, in the vast majority of cases rotary or reciprocating Ni-Ti instruments can be used. This is performed in conjunction with the use of an irrigation solution, usually sodium hypochlorite with a low concentration. Once the chemomechanical instrumentation has been thoroughly performed, the next essential step is filling of the root canals. A root filling of good quality, that is, ending within 2 mm from the radiographic apex and without any voids, is of significant importance for the outcome while the materials and techniques appear less important. Finally, the tooth should be permanently restored as soon as possible after root filling, to prevent fracture and reinfection. Provided that the treatment procedures have been adequately performed, high success rates can be expected.

Keywords: endodontics, dental pulp diseases, periapical periodontitis, dental restoration, treatment outcome

Correspondence: Victoria Dawson, Victoria.Dawson@mau.se

TILBOÐ

KaVo Primus 1058 Life
verð frá kr. 3.250.000.-



Láttu þetta tilboð ekki
framhjá þér fara

Einn traustasti og mest seldi KaVo Primus 1058 life
fæst nú á tilboðsverði frá 1. október til 31. desember 2023.

KAVO
Dental Excellence

TRIOS 5 WIRELESS
Hafðu samband við
okkur í síma 511-0120
og fáðu að prófa.



3shape 


Tannhjól
Mánafóss
50
1972-2022

Tannhjól-Mánafóss ehf.
Bæjarlind 12, 201 Kópavogi
Sími 511-0120
manafoss@manafoss.is

Óvissa og ákvarðanataka í tannholslækningum



THOMAS KVIST, TANNLÆKNIR, PHD, LEKTOR TANNHOLSDEILD, TANNLÆKNINGASTOFNUN, SAHLGRENSKA AKADEMÍAN VIÐ HÁSKÓLANN Í GAUTABORG, GAUTABORG, SVÍPJÓÐ

ORCID-NÚMER: 0000-0002-2685-3656

BJØRN HOFMANN, TANNLÆKNIR, PRÓFESSOR, PHD, PRÓFESSOR, HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ, LÆKNINGA- OG HEILBRIGÐISVÍSINDASTOFNUN, NORSKI VÍSINDA- OG TÆKNIHÁSKÓLINN, GJØVIK, NOREGUR, VÍSINDASIÐAMIÐSTÖÐ, LÆKNAVÍSINDASTOFNUN, HÁSKÓLINN Í OSLO, OSLO, NOREGUR

ORCID-NÚMER: 0000-0001-6709-4265

JOSÉPHINE BRODÉN, TANNLÆKNIR, DOKTORSNEMI, MUNNLÍFFRÆÐIDEILD, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í MALMÖ, MALMÖ, SVÍPJÓÐ

ORCID-NÚMER: 0000-0001-9300-2520

TJÄDERHANE LEO, TANNLÆKNIR, PHD, PRÓFESSOR, DEILD MUNN- OG KJÁLKASJÚKDÓMA, HÁSKÓLINN Í HELSINKI OG HÁSKÓLASJÚKRAHÚSIÐ Í HELSINKI, HELSINKI, FINNLAND, RANNSÓKNADEILD Í MUNN- OG TANNHEILSU OG RANNSÓKNAMIÐSTÖÐ OULU Í HEILBRIGÐISVÍSINDUM (MRC OULU), HÁSKÓLASJÚKRAHÚSIÐ OG HÁSKÓLINN Í OULU, OULU, FINNLAND

ORCID-NÚMER: 0000-0002-5018-478X

TENGILIÐUR: THOMAS KVIST, kvist@odontologi.gu.se

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 88–94

doi: 1033112/tann.41.2.8

Staðreyndareitur um klínískt gildi. Í þessari grein er fjallað um óvissu og ákvarðanatöku við tannholslækningar. Óvissuþættir geta verið af ólíkum toga; *áhætta*, *grundvallaróvissa*, *vanþekking/fáfræði*, og *óvissa vegna óljósra þátta (indeterminacy)*. Hér verður farið yfir mismunandi óvissuþætti við klíníska ákvarðanatöku í þremur algengum og áhugaverðum tilvikum: i) sködduð lífkvika, ii) kvika með drepi ásamt umrótarbólgu, og iii) rótfyllt tönn með þrálátt mein við rötarenda.

ÁGRIP

Faglegt mat í tannholslækningum verður að byggja á vönduðu mati á líkum og gildi atriða sem máli skipta. Í þessari grein er farið yfir mikilvægi þess að skilja mismunandi óvissuþætti við algenga ákvarðanatöku í tannholslækningum.

Lykilorð: tannholslækningar, ákvarðanataka, óvissa

ÓVISSA OG ÁKVARÐANATAKA VIÐ TANNHOLSLÆKNINGAR

ÓVISSA

Ýmsir þættir geta valdið óvissu við ákvarðanatöku í tannholslækningum (1, 2). Lítum fyrst á aðstæður þar sem niðurstöður og líkindadreifing þeirra eru þekkt. Vitað er hvað getur gerst og líkur á að það gerist eru þekktar. Til dæmis er vitað að drep verður í sumum lífvænlegum tönnum í kjölfar tannskurðar fyrir krónu og líkindadreifing þess er einnig þekkt. Þetta er yfirleitt kallað *áhætta*. Oft er niðurstaða þekkt, þ.e. hvað gæti gerst, meðan líkindadreifing hennar er óþekkt. Þetta er kallað *grundvallaróvissa*. Grundvallaróvissa gerir ákvarðanatöku erfiðari, reynt er að draga úr henni hvað varðar áhættu með því að bæta við gögnum. Einnig geta komið upp aðstæður þar sem niðurstöður eru óþekktar, þ.e.a.s. óvæntir hlutir geta átt sér stað. Í heimspekilegu tilliti kallast það *vanþekking* og mikilvægt er að tannlæknar séu meðvitaðir um slíkar niðurstöður. Óvæntir hlutir geta haft jákvæðar afleiðingar, s.s. uppgötvun röntgengeisla. Óvæntir hlutir geta einnig haft skaðlegar afleiðingar í för með sér. Enn ein tegund óvissu tengist ekki þekkingu á niðurstöðum og líkindadreifingu heldur því hvernig hlutir eru skilgreindir. Kvikubólgu má skilgreina og flokka á mismunandi vegu og hægt er að greina umrótarbólgu með ýmsum hætti, sér í lagi í rótfylltri tönn. Samfélagslegir þættir geta haft áhrif á skilgreiningar og aðferðir sem tannlæknar beita. Þetta má kalla *óvissu vegna óljóstra þátta*. Þegar ákvarðanir eru teknar þurfa þær að byggja á gögnum sem aftur byggjast á skilgreiningum og aðferðum sem við eiga fyrir það tilvik sem verið er að meðhöndla. Fjórar gerðir óvissu hafa áhrif á ákvarðanatöku: *áhætta*, *grundvallaróvissa*, *vanþekking*, og *óvissu vegna óljóstra þátta (indeterminacy)*.

Ákvarðanatöku

Í starfi sínu tekur tannlæknir fjölda ákvarðana af ýmsum toga. Með hugtakinu „klínísk ákvarðanatöku“ er yfirleitt átt við úrlausn þriggja grundvallarspurninga: „Hvert er vandamálið?“, „Hverjar eru mögulegar lausnir?“ og „Hvaða lausn er best fyrir þennan sjúkling?“ (3). Klínísk ákvarðanatöku má skoða bæði með lýsandi (descriptive) og hagnýtri (normative) nálgun. Með lýsandi nálgun eru röksemdir tannlæknis skoðaðar ásamt því hvernig tannlæknir tekur ákvarðanir. Hagnýt nálgun skoðar hins vegar hvernig rétt er að taka ákvarðanir.

Lýsandi ákvarðanatöku

Ýmis líkön hafa verið sett fram sem lýsa ákvarðanatöku lækna (4). Sumir rannsakendur hafa lagt áherslu á innsæi í klínískum störfum (5, 6). Fræðimenn hafa stuðst við „greiningu á dómgreind“ (judgement analysis) til að skilja hvaða upplýsingar eða „vísbendingar“ hafa áhrif á ákvarðanatöku einstaklinga, ýmist meðvitað eða ómeðvitað (7). Tversky og Kahneman könnuðu hugmyndina um að fólk styðjist við ákveðið innsæi eða „brjóstvit“ (heuristic principles) við ákvarðanatöku. Niðurstöður þeirra hafa veitt innsýn í hugsunarhátt fólks og hafa verið teknar saman í auðlesinni metsölubók (8).

Hagnýt ákvarðanatöku

Ekki liggur fyrir almennt samkomulag um rétta aðferð við klínísk ákvarðanatöku. Tannlækningar eru hagnýt vísindi, rétt eins og önnur heilbrigðisvísindi. Þar sem sjúklingar eru ólíkir getur verið erfitt að ákvarða hvernig best er að meðhöndla hvert tilvik fyrir sig með hliðsjón af þekkingu og gögnum. Sérhver tannlæknir tekur saman upplýsingar og kemst að niðurstöðu með hliðsjón af eigin túlkun þeirra gagna sem fyrir liggja. Styrkur röksemdafærslu er háður því hvernig tannlæknir safnar upplýsingum og túlkar þær (9). Þátttaka sjúklings í ferlinu er afar mikilvæg. Sjálfstæði, eða sjálfákvörðunarréttur, þýðir að einstaklingur hefur rétt til að taka úrslitaákvörðun um atriði sem varða eigin líkama og líf. Sjálfákvörðunarréttur einstaklinga hvílir á sterkum grunni ýmissa siðfræðikenninga (10) og tekur meðal annars til réttar einstaklinga til að taka ákvörðun um eigin heilbrigðisþjónustu. Til að sjúklingur geti tekið sjálfstæða ákvörðun verður tannlæknir að veita allar upplýsingar sem máli skipta eins og unnt er: niðurstöður rannsókna, orsök vandamáls, mögulegir meðferðarvalkostir, áhætta og líklegur árangur til lengri tíma með og án meðferðar. Tannlæknir þarf einnig að geta greint þætti sem einkenna sérstaklega viðkomandi ástand og einstaklingsbundnar þarfir. Góð samskipti og upplýsingamiðlun skal ávallt vera undanfari ákvörðunar um meðferð. Réttur sjúklings til að samþykkja eða hafna meðferð sem tannlæknir leggur til er óumdeildur, óháð því hvaða afleiðingar það hefur í för með sér. Tannlæknir þarf að búa yfir ákveðinni grundvallarfærni til að geta sem oftast tekið góðar ákvarðanir (Staðreyndareitur 1).

Staðreyndareitur 1.

Kjarni tannlækninga. Kjarnakunnátta fagaðila.

- Traust staðreynda:
Að fylgjast með nýjustu þekkingu og fylgja leiðbeiningum um starfshætti.
- Samskiptafærni:
Að hlusta á upplifun, gildi og óskir sjúklunga og geta miðlað upplýsingum á skiljanlegan hátt.
- Klínísk reynsla:
Að nýta klíníska reynslu og læra að þekkja mynstur. Að miðla af reynslu og læra af reynslu annarra.
- Gagnrýnin hugsun:
Að skilja hvernig tilfinningar, persónuleg viðhorf og hlutdrægni hafa áhrif á röksemdafærslu og ályktanir.
- Sjálfshugun:
Að nýta viðbragð frá öðrum og árangur fyrri ákvarðana til að íhuga hvað betur gæti farið.

Greining klínískrar ákvarðanatöku

Fræðilegur grundvöllur greiningar á klínískri ákvarðanatöku byggist á kenningu um vænta nytsemi (expected utility theory) (11). Þessi kenning var lögð fram af Ledley og Lusted (12) og hefur vakið mikla athygli innan læknisfræði en minni athygli innan tannlæknisfræði.

Hún boðar að ferli ákvarðanatöku skuli setja upp í „ákvarðanatré“ sem (i) sýnir mögulegar aðgerðir og hugsanlegar afleiðingar þeirra með rökréttum hætti. Síðan eru (ii) niðurstöður metnar með hliðsjón af líkindum og huglægum gildum (nytsemi). Eftir þetta (iii) er vegin útkoma (væntanleg nytsemi) hvernar áætlunar reiknuð og (iv) sú áætlun sem fær hæstu töluna er valin.

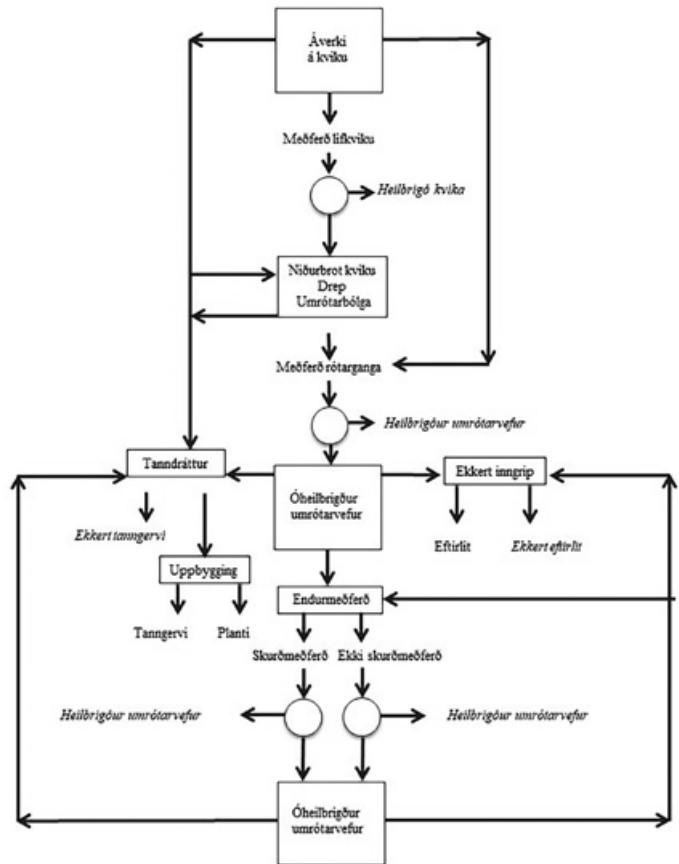
Í tannholslækningum hefur greiningu ákvarðanatöku t.d. verið beitt við val meðferðar tanna með umrótarbólgu (13), og beina kvikuþekju (14).

Jafnvel þó efasemdir hafi komið fram um réttmæti og notagildi þess að greining ákvarðanatöku hafi áhrif á klíníska ákvörðun nýtur slík greining góðs af því að dregin eru fram tveir jafn mikilvægir þættir: gagnreyndar staðreyndir (empirical) og huglæg gildi sjúklings eða annarra hagsmunaaðila. Þar að auki tekur kenningin tillit til einnar

gerðar óvissu, þ.e. *áhættu*. Að auki kann væntanleg gagnsemi að vera háð *óvissu vegna óljósra þátta*.

Ákvarðanatöku í tannholslækningum

Eins og fram kemur í Staðreyndareit 2 tekur ákvarðanatöku í klínískum tannholslækningum fyrst og fremst til þriggja þátta. Mynd 1 sýnir myndrænt yfirlit klínískrar ákvarðanatöku í tannholslækningum.



Mynd 1. Myndrænt yfirlit ákvarðanatöku í tannholslækningum. Í reitunum má sjá sjúkdóm eða aðstæður þar sem taka þarf klíníska ákvörðun. Hringirnir tákna óvissu sem er til staðar eftir að ákvörðun hefur verið tekin og framkvæmd. Lokaniðurstöður þar sem ekki þarf að taka frekari klínískar ákvarðanir eru sýndar með skáletri. Aðrir endapunktur gætu þarfnast frekari ákvarðanatöku. Figure 1. Decision making in endodontics at a glance. In the squares, there are conditions or situations where a clinical decision needs to be made. The circles represent uncertainty after a decision and action. Conditions in italics represent final outcomes where no further clinical decisions need to be made. The other end-points may require further decision making.

Staðreyndareitur 2.**Þrenns konar aðstæður sem algengt er að komi upp við ákvarðanatöku í tannholslækningum.**

- Tönn með tannátu eða áverka - hve sködduð er kvikan? Hvaða valkostir eru til staðar ef kvika er enn lífvænleg? Hverjir eru kostir og gallar þess að halda kviku lifandi í þessu tilviki?
- Tönn með grun um dauðan kvikuvef og umrótarbólgu - hvernig á að staðfesta þennan grun? Hvort hentar meðferð rötarganga eða tanndráttur betur fyrir viðkomandi tönn og viðkomandi sjúkling ef drep er í kviku?
- Ef rótfyllt tönn er einkennalaus en þó sjást merki um umrótarbólgu á röntgenmynd - þarf að bregðast við, fylgjast með eða veita meðferð? (Þetta þarf að meta bæði fyrir tönn og sjúkling). Ef já, hver er besti meðferðarvalkostur - endurrótfylling, inngríp með skurðaðgerð eða tanndráttur?

Staðreyndareitur 3.**Klínískar spurningar sem skipta tannlækni og sjúkling máli áður en ákveðið er að hefja rótfyllingarmeðferð á tönn með drep í kviku og umrótarbólgu.**

- Er mikilvægt fyrir almennt heilsufar sjúklings að bjarga tönn?
- Er tönn mikilvæg hvað varðar virkni og útlit?
- Hvert er viðhorf sjúklings til ástandsins og rótfyllingarmeðferðar?
- Er mögulegt að einangra og byggja upp tönn?
- Hverjar eru horfur rótfyllingarmeðferðar hvað varðar lifun tannar, þægindi og græðslu umróturvefja?

ÁKVARÐANATAKA ÞEGAR TANNKVIKA ER SKÖDDUÐ EN ÞÓ LÍFVÆNLEG**Óvissa við að ákvarða getu kviku til að ná bata**

Meðferð lífkviku má skilgreina sem aðgerðir sem miða að því að viðhalda heilbrigði kviku að hluta eða öllu leyti (15). Aðalmarkmið er ávallt að koma í veg fyrir að ráðast þurfi í dýra og tímafreka rótfyllingarmeðferð sem

getur haft fylgikvilla í för með sér, meðal annars myndun umrótarbólgu. Allt eykur þetta hættu á tanntapi. Árangur af meðferð lífkviku fer eftir tegund meðferðar og umfangi kvikubólgu. Til dæmis getur árangur af hlutakvikunámi úr krónuholi ungrar tannar eftir áverka á kviku verið yfir 95% (16) en undir 40% í eldri fullorðinstönn þar sem opnaðist á kviku vegna djúprar tannátu og saga var um tannverk (17). Yfirleitt er fyrst mælt með meðferð lífkviku (kvikuþekja eða hlutakvikunám úr krónuholi) til að viðhalda lífvænleika tannar þar sem opnast hefur á kviku af völdum áverka (18).

Þegar opnast hefur á kviku vegna tannátu er ákvarðanatata umdeildari. Gegnum tíðina hefur kvikubólga verið flokkuð sem afturkræf eða óafturkræf. Talið var að aðeins væri hægt að viðhalda lífvænleika kviku ef kvikubólga var metin sem afturkræf. Ákvörðun um umfang kvikubólgu (afturkræf eða óafturkræf) hefur tekið mið af sjúkrasögu (verkjasögu), klínískum prófum og röntgenmyndum. Klínískar vísbendingar um að meðferð lífkviku skili ekki árangri eru grunsamleg blæðing úr kviku eftir opnun (19) og mjög djúp tannáta (20). Því miður liggja ekki fyrir nægar sannanir um að þær aðferðir sem hingað til hafa verið notaðar til að meta umfang kvikubólgu geti greint milli afturkræfrar eða óafturkræfrar kvikubólgu (21). Notkun hugtakanna „afturkræf“ og „óafturkræf“ kvikubólga er því dæmi um *óvissu vegna óljósra þátta* þar sem þessi hugtök geta haft áhrif á val tannlæknis á meðferð, meðvitað eða ómeðvitað. Áhersla á lágmarksinngríp, smitgát og ný efni hefur vakið athygli á að hugsanlega sé hægt að ná árangri við meðferð lífkviku tannar með einkenni sem áður hefðu verið metin sem merki um óafturkræfa bólgu (22). Sumar rannsóknir hafa sýnt fram á bættar horfur ef lífkvika tannar með op í kviku vegna tannátu er meðhöndluð með þríkalsíumsilíkatsementi fremur en kalsíumhýdroxíði (23). Með því að reyna að skilja og greina líkur þess að kviku verði bjargað má breyta *grundvallaróvissu* yfir í *áhættu*.

Að vege og meta kosti og galla þess að bjarga kviku

Kostir meðferðar lífkviku eru: lágmarks inngríp, heilbrigð kvika er ekki fjarlægð, og komið er í veg fyrir umrótarbólgu (19). Heilsuhagfræðilegt mat gefur til kynna að kvikuþekja sé hagkvæmur valkostur í staðinn fyrir meðferð rötarganga hjá fullorðnum yngri en 50 ára með op í kviku af völdum tannátu frá bitfleti (24) og í fullorðinstönnnum barna og unglunga (25). Afturskyggjar rannsóknir benda til þess að árangur af meðferð rötarganga hjá börnum og unglungum sé slakur. Í einni afturskyggjar rannsókn fannst umrótarbólga í 52% rótfylltra tanna (26) og í annarri rannsókn voru líkur

á 5 ára lifun kviku rótfylltra tanna hjá börnum 6–11 ára minni en 50% (27).

Bæði hjá börnum og fullorðnum þarf hins vegar að veða og meta kosti meðferðar lífkviku tanna með op í kviku vegna tannátu annars vegar og áhættu á sársauka hins vegar. Í einni rannsókn kom í ljós að í meirihluta tilvika þar sem kvikuþekja eða hlutakvikunám úr krónuholi mistókst var það vegna þess að mjög sársaukafull einkenni komu fram (17).

Ákvarðanatata þegar drep er í kviku ásamt umrótarbólgu

Nauðsynlegt er að íhuga vandlega klíniska ákvarðanatöku um meðferð tannar með drep í kviku ásamt umrótarbólgu. Ef varðveita á tönn og um leið viðhalda heilbrigðum umrótarvef er meðferð rötarganga eini kosturinn. Tannlæknir þarf að meta stöðu tannhols en einnig almennt heilbrigði og munnheilsu sjúklings, hvað er mikilvægast fyrir sjúkling, meðferðarfylgni og hvort raunhæft er að byggja tönnina upp. Einnig þarf að meta kostnað með hliðsjón af hugsanlegum ávinningi og áhættu ásamt því að bera saman aðra meðferðarvalkosti, t.d. tanndrátt með eða án ísetningar tanngervis. Draga má saman þau atriði sem ákvarðanatata tekur mið af í þrennt: Sjúklingur, tönn og horfur. Í Staðreyndareit 3 má sjá klínískar spurningar sem tannlæknir þarf að íhuga áður en rótfyllingarmeðferð hefst.

Ekki er fyllilega ljóst hvernig líta beri á altæka sjúkdóma þegar tekin er ákvörðun um meðferð tanna með umrótarbólgu og rótfyllingarmeðferð. Til dæmis er gróandi umrótarjúkdóms marktækt hægari eða skertur hjá sjúklingi með sykursýki (28). Ef ekki er hægt að eyða eða draga verulega úr sýkingu í rötargöngum þarf tannlæknir að meta áhættu á staðbundnum einkennum og fylgikvillum á almennt heilsufar af völdum langvinnrar bólgu í umrótarvef (29). Hins vegar getur verið gagnlegt fyrir almennt heilsufar sjúklings ef unnt er að bjarga tönn með rótfyllingarmeðferð (30), fylgni má finna milli hárrar tíðni tanntaps og verra almenns heilsufars (29) eða jafnvel aukinnar dánartíðni (31). Tengsl milli bólgusjúkdóma í tannholi og ýmissa skaðlegra áhrifa á heilsufar eru dæmi um *grundvallaróvissu*. Vitað er að tengsl eru til staðar en verulegra rannsókna er þörf áður en *áhætta* verður þekkt.

Tönn sem þarf á meðferð rötarganga að halda hefur yfirleitt glatað miklum tannvef og/eða er með miklar fyllingar. Tap á krónuhluta af völdum tannátu og tannskurðar dregur óhjákvæmilega úr styrkleika tannar og tap á proximal veggjum eykur fleygáhrif. Til að auka líkur á árangri er mikilvægt að byggja rótfyllta tönn upp á viðeigandi hátt, bæði til að bæta lifun tannar og til að græða umrótarvef (32).

Helstu þættir sem hafa áhrif á lifun rótfylltra tanna er

að nægur tannvefur sé eftir, að veggjum sé viðhaldið til að ná fram heilli umgjörð (ferrule effect) og krónur/onlay sé sett á forjaxla og jaxla (32), en ekki hefur verið staðfest að rötartífti komi að gagni (33). Þættir sem auka hættu á að meðferð skili ekki árangri eru aftastra tönn í tannröð, sérstaklega ef proximal snertiflötur er ekki til staðar, og aukin dýpt tannhaldspoka við sprungu (32). Þegar tannlæknir hefur alla þessa þætti í huga ásamt óskum sjúklings er hægt að meta líkur á langtímaárangri meðferðar.

Rótfyllingarmeðferð er oft tæknilega erfið, sérstaklega í jöxlum. Hæfni, reynsla og tækjabúnaður tannlækna er mismunandi, stundum er einnig erfitt að meta erfiðleikastig fyrr en meðferð er hafin. Tannlæknir þarf ávallt að íhuga hvort rétt væri að vísa í rótfyllingarmeðferð til sérfræðings.

Til eru ýmis hjálpartæki þar sem sjúkrasaga, einstaklingsbundnir þættir og ástand tannar hjálpa tannlækni að meta erfiðleikastig tannholsmeðferðar nokkuð nákvæmlega. DPI-kvarði (Dental Practicality Index) (34) er eitt þeirra, en hann metur einnig hagkvæmni tannholsmeðferðar. Eftir því sem DPI-stig er hærra er nauðsynlegra að íhuga aðra valkosti betur (34).

Stundum er tanndráttur og tannplanti valkostur í stað tannholsmeðferðar. Markmið meðferðar er ávallt að byggja upp góða krónu, hvort sem tannholsmeðferð eða tannplanti verður fyrir valinu. Áður en tannplanti er valinn fram yfir tannholsmeðferð þarf tannlæknir að íhuga nokkur atriði sem hafa áhrif á horfur bæði tannholsmeðferðar og meðferðar með planta (35). Tannplanti krefst oft meira inngríps eftir meðferð en tannholsmeðferð (36). Einnig er tannholsmeðferð hagkvæmari en tannplanti sem fyrsta meðferð (37). Stundum henta föst tanngervi (brúargerð) betur en rótfyllingarmeðferð eða tannplantameðferð (35). Einnig getur stundum verið réttast að fjarlægja mjög skemmda tönn sem þarfnast rótfyllingarmeðferðar án þess að byggja upp nýja, sérstaklega á svæði aftari jaxla.

Ákvarðanatata þegar umrótarbólga er til staðar við rótfyllta tönn

Rannsóknir sem gerðar hafa verið við háskóla og hjá sérfræðingum sýna að búast má við að umrótarbólga gangi til baka í 85–96% tilvika eftir fullnægjandi rótfyllingarmeðferð (38).

Í faraldsfræðilegum rannsóknum er algengi þrálátrar umrótarbólgu í rótfylltum tönnum þó 25–50% (39). Meirihluti tilvika er að mestu einkennalaus árum saman (40) og finnst því aðeins við venjubundna skoðun eða fyrir tilviljun.

Ríkjandi fræðileg viðmið segja að ef umrótarbólga er í rótfylltri tönn hafi tannholsmeðferð ekki skilað árangri

(endodontic failure) og því sé þörf á klínískri ákvörðun og viðbrögðum (41, 42). Allt frá því á 9. áratug síðustu aldar hafa tannholssérfræðingar undrað sig á breytileika í ákvörðunum sem teknar eru um meðferð, sér í lagi tregðu tannlækna til að hefja endurrótfyllingu (43).

Flokka má ástæður breytileika í tvo meginflokka, þ.e.a.s. tannlæknar eru ekki sammála um staðreyndir annars vegar og gildi hins vegar (44). Þegar spurningar vakna um greiningu „misheppnaðrar meðferðar“ og árangur endurrótfyllingar er ljóst að skortur er á svörum sem byggja á traustum vísindalegum grunni (21, 45). Nánar tiltekið ríkir óvissa um líkindadreifingu árangurs af meðferð (*grundvallaróvissa*) og hugsanlega hafa ákveðnar niðurstöður ekki verið teknar með í jöfnuna (*vanþekking*). Einkum hafa fáar rannsóknir greint frá afleiðingum þess að velja hlutlausu leið án inngrips (39). Breytileika má þó að verulegu leyti rekja til þátta sem varða ólíka skynjun sjúkdóma og gildi sem þá varða (45), þ.e. til *óvissu vegna óljósra þátta*.

Samantekt og ályktanir

Eins og komið hefur fram í þessari grein eru mögulegar niðurstöður og líkur þeirra, þ.e.a.s. *áhætta*, oft þekkt. Erfitt getur verið að veita sjúklingi upplýsingar um áhættu þar sem upplifun sjúklinga af samskiptum er misjöfn. Einnig getur verið flókið fyrir tannlækni að meta áhættu þar sem hvorki er hægt að fullræða nákvæmlega hvernig fyrirbyggjandi gögn eiga við um tiltekinn sjúkling né vita hvernig ferlið verður hjá hverjum sjúklingi fyrir sig. Niðurstöður rannsókna geta verið mismunandi og því eru gögn ekki alltaf skýr. Þar af leiðandi liggja fyrir ákveðnar vísbendingar um áhættu en líkindadreifing er oft óljós. Með aukinni þekkingu breytist *grundvallaróvissa* smám saman í *áhættu*. Þekking sem fæst með góðum klínískum rannsóknum skiptir sköpum í þessari þróun. Samhliða slíkri þróun má setja fram fræðileg viðmið með því að halda ráðstefnur, setja fram verklagsreglur og ráðleggingar sem byggja á bestu fánlegu gögnum. Ofangreindir þættir geta bætt þekkingu en þó er mikilvægt að beita *gagnrýnni ihugun* við mat á gildi þeirra og nothæfi. Einnig er mikilvægt að gera ráð fyrir óvæntum atvikum (*vanþekking*) og bæta skilgreiningar helstu grunnhugtaka til að draga úr *óvissu vegna óljósra þátta*. Tannlæknum ber að skilgreina óvissu til að uppfylla faglegar skyldur, þ.e. til að bæta líðan sjúklinga eins og framast er unnt.

HEIMILDIR

- Hofmann B, Holm S. Philosophy of Science. In: Laake P, Benestad HB, Olsen BR, editors. Research in Medical and Biological Sciences: From Planning and Preparation of Grant Application and Publication: Academic Press; 2015:1-42.
- Pigg M, Brodén J, Fransson H; EndoReCo; the Foresight Research Consortium,

- Vareman N. How do we and how should we deal with uncertainty in endodontics? Int Endod J. 2022; Online ahead of print. doi: 10.1111/iej.13679.
- Pellegrino E, Thomas D. A philosophical basis of medical practice: towards a philosophy and ethic of the healing professions. Oxford:Oxford University Press. 1980.
- Dowie J, Elstein A. Professional judgement. A reader in clinical decision making. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 1988.
- Schön DA. The reflective practitioner: How professionals think in action. New York: Basic Books, Inc. Publishers. 1983.
- Groopman J. How doctors think. Houghton Mifflin Co.: Boston, Massachusetts, USA. 2007.
- Brehmer B, Brehmer B. What have we learned about human judgment from thirty years of policy capturing? In: Brehmer, CRB Joyce (Eds.), Human Judgment. The SJT view, Elsevier, Amsterdam (1988), pp. 75-114.
- Kahneman D. Thinking, fast and slow. 1 ed. New York: Farrar, Straus and Giroux; London: Allen Lane, 2011.
- Trimble M, Hamilton P. The thinking doctor: clinical decision making in contemporary medicine. Clin Med (London). 2016 Aug;16(4):343-6.
- Beauchamp TL, Childress FF. Principles of Biomedical Ethics. 8th edn. 2019; New York, USA, Oxford University Press.
- Von Neumann J, Morgenstern, O. Theory of games and economic behavior. 1947; Princeton university press. Princeton. USA.
- Ledley RS, Lusted LB. Reasoning foundations of medical diagnosis. Science. 1959;130:9-21.
- Reit C, Dahlén G. Decision making analysis of endodontic treatment strategies in teeth with apical periodontitis. Int Endod J. 1988;21:291-9.
- Maryniuk GA, Haywood VB. Placement of cast restorations over direct pulp capping procedures: a decision analytic approach. J Am Dent Assoc. 1990;120:183-7.
- European Society of Endodontology (ESE) developed by: Duncan HF, Galler KM, Tomson PL, Simon S, El-Karim I, Kundzina R, Krastl G, Dammaschke T, Fransson H, Markqvart M, Zehnder M, Bjørndal L. European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp. Int Endod J. 2019;52:923-934.
- Cvek M. A clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fracture. J Endod. 1978;4:232-7.
- Bjørndal L, Reit C, Bruun G, et al. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. European Journal of Oral Sciences. 2010;118:290-297.
- European Society of Endodontology (ESE) developed by: Krastl G, Weiger R, Filippi A, Van Waes H, Ebeleseder K, Ree M, Connert T, Widbiller M, Tjäderhane L, Dummer PMH, Galler K. European Society of Endodontology position statement: endodontic management of traumatized permanent teeth. Int Endod J. 2021;54:1473-1481.
- Matsuo T, Nakanishi T, Shimizu H, Ebisu S. A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps. J Endod. 1996;22:551-6.
- Careddu R, Duncan HF. A prospective clinical study investigating the effectiveness of partial pulpotomy after relating preoperative symptoms to a new and established classification of pulpitis. Int Endod J. 2021;54:2156-2172.
- Swedish Council on Health Technology Assessment (2010) Rotfyllning—en systematisk litteraturoversikt (In Swedish), Swedish Council on Health Technology Assessment. Report 203, 2010. English translation, Methods of diagnosis and treatment in endodontics. Accessible at <http://www.sbu.se>.
- Duncan HF. Present status and future directions-Vital pulp treatment and pulp preservation strategies. Int Endod J. 2022 Jan 26. doi: 10.1111/iej.13688. Epub ahead of print.
- Cushley S, Duncan HF, Lappin MJ, Chua P, Elamin AD, Clarke M, El-Karim IA. Efficacy of direct pulp capping for management of cariously exposed pulps in permanent teeth: a systematic review and meta-analysis. Int Endod J. 2021;54:556-571.
- Schwendicke F, Stolpe M. Direct pulp capping after a carious exposure versus root canal treatment: a cost-effectiveness analysis. J Endod. 2014;40:1764-70.
- Brodén J, Davidson T, Fransson H. Cost-effectiveness of pulp capping and root canal treatment of young permanent teeth. Acta Odontol Scand. 2019;77:275-281.
- Ridell K, Petersson A, Matsson L, Mejäre I. Periapical status and technical quality of root-filled teeth in Swedish adolescents and young adults. A retrospective study. Acta Odontol Scand. 2006;64:104-10.
- Bufersen S, Jones J, Shanmugham J, Hsu TY, Rich S, Ziyah AH, Chogle S. Survival

- of endodontically treated permanent teeth among children: a retrospective cohort study. *BMC Oral Health*. 2021;21:589.
28. Arya S, Duhan J, Tewari S, Sangwan P, Ghalaut V, Aggarwal S. Healing of apical periodontitis after nonsurgical treatment in patients with type 2 diabetes. *J Endod*. 2017;43:1623-7.
 29. Sebring D, Jonasson P, Buhlin K, Lund H, Kvist T. Endodontiska infektioner och allmänhälsa. *Tandläkartidningen*. 2020;2:64-71. (Also published the other Nordic Dental Journals).
 30. Meurman JH, Janket SJ, Surakka M, Jackson EA, Ackerson LK, Fakhri HR, Chogle S, Walls A. Lower risk for cardiovascular mortality for patients with root filled teeth in a Finnish population. *Int Endod J*. 2017;50:1158-1168.
 31. Lijestrand JM, Salminen A, Lahdentaua L, Paju S, Mäntylä P, Buhlin K, Tjäderhane L, Sinisalo J, Pussinen PJ. Association between dental factors and mortality. *Int Endod J*. 2021;54:672-681.
 32. Mannocci F, Bhava B, Roig M, Zarow M, Bitter K. European Society of Endodontology position statement: The restoration of root filled teeth. *Int Endod J*. 2021;54:1974-81.
 33. Naumann M, Schmitter M, Frankenberger R, Krastl G. "Ferrule comes first. Post is second!" Fake news and alternative facts? A systematic review. *J Endod*. 2018;44:212-9.
 34. Dawood A, Patel S. The Dental Practicality Index - assessing the restorability of teeth. *Br Dent J*. 2017;222:755-8.
 35. Zitzmann NU, Krastl G, Hecker H, Walter C, Weiger R. Endodontics or implants? A review of decisive criteria and guidelines for single tooth restorations and full arch reconstructions. *Int Endod J*. 2009;42:757-74.
 36. Hannahan JP, Eleazer PD. Comparison of success of implants versus endodontically treated teeth. *J Endod*. 2008;34:1302-5.
 37. Pennington MW, Vernazza CR, Shackley P, Armstrong NT, Whitworth JM, Steele JG. Evaluation of the cost-effectiveness of root canal treatment using conventional approaches versus replacement with an implant. *Int Endod J*. 2009;42:874-83.
 38. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature -- Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J*. 2008;41:6-31.
 39. Pak JG, Fayazi S, White SN. Prevalence of periapical radiolucency and root canal treatment: a systematic review of cross-sectional studies. *J Endod*. 2012; 38: 1170-6.
 40. Yu VSH, Messer, HH, Yee R, Shen L. Incidence and impact of painful exacerbations in a cohort with post-treatment persistent endodontic lesions. *J Endod*. 2012;38:41-6.
 41. Strindberg LZ. The dependence of the results of pulp therapy on certain factors. *Acta Odontologica Scandinavica* 1956;14:Suppl 21.
 42. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J*. 2006; 39:921-930.
 43. Kvist T. Endodontic retreatment. Aspects of decision making and clinical outcome. *Swed Dent J Suppl*. 2001;144:1-57.
 44. Reit C, Kvist T. Endodontic retreatment behavior: the influence of disease concepts and personal values. *Int Endod J*. 1998;31:358-63.
 45. Kvist T, ed. *Apical periodontitis in root-filled teeth: endodontic retreatment and alternative approaches*. 2018: Cham: Springer International Publishing.

English Summary

Uncertainties and decision making in endodontics

THOMAS KVIST, DDS, PHD, ASSOCIATE PROFESSOR, DEPARTMENT OF ENDODONTOLOGY, INSTITUTE OF ODONTOLOGY, SAHLGRENSKA ACADEMY, UNIVERSITY OF GOTHENBURG, GÖTEBORG, SWEDEN.

ORCID-NÚMER: 0000-0002-2685-3656

BJØRN HOFMANN PHD, PROFESSOR, 2 DEPARTMENT FOR THE HEALTH SCIENCES, FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES, NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, GJØVIK, NORWAY. CENTRE FOR MEDICAL ETHICS, FACULTY OF MEDICINE, UNIVERSITY OF OSLO, OSLO, NORWAY.

ORCID-NÚMER: 0000-0001-6709-4265

JOSÉPHINE BRODÉN, DDS, DOCTORAL STUDENT, DEPARTMENT OF ORAL BIOLOGY, FACULTY OF ODONTOLOGY, MALMÖ UNIVERSITY, MALMÖ, SWEDEN

ORCID-NÚMER: 0000-0001-9300-2520

LEO TJÄDERHANE, PROFESSOR, DDS, PHD, PROFESSOR, DEPARTMENT OF ORAL BIOLOGY, FACULTY OF ODONTOLOGY, MALMÖ UNIVERSITY, MALMÖ, SWEDEN. RESEARCH UNIT OF ORAL HEALTH SCIENCES, AND MEDICAL RESEARCH CENTER OULU (MRC OULU), OULU UNIVERSITY HOSPITAL AND UNIVERSITY OF OULU, OULU, FINLAND.

ORCID-NÚMER: 0000-0002-5018-478X

ICELANDIC DENT J 2023; 41(2): 88–94

doi: 1033112/tann.41.2.8

Professional judgments in endodontics as in any medical discipline must be based on qualified estimations of the probability and value of relevant outcomes. In this paper, we briefly discuss how attention to various types of uncertainties are involved in the most common endodontic decision-making situations.

Keywords: endodontology, decision-making, uncertainty

Correspondence: Thomas Kvist, kvist@odontologi.gu.se

Axano

nýjasti stóllinn frá Dentsply Sirona

Axano er glæsilegur tannlæknastóll þar sem hönnun og gæði fara saman. Stóllinn er hannaður með gott vinnuflæði í huga sem gerir hann einstaklega þægilegan bæði fyrir tannlækninn og sjúklinginn.

Nánari upplýsingar og ráðgjöf í síma 580 3900

Axano verður
til sýnis á
Tannlæknaþinginu
27.-28. okt



Framtíðarstefna í tannholslækningum



ANCA VIRTEJ, DR. ODONT, SVIÐ KLÍNÍSKRA TANNLÆKNINGA, LÆKNADEILD, POSTDOKTOR, KJÁLKASKURÐEILD, HÁSKÓLASJÚKRAHÚSIÐ HAUKELAND. HÁSKÓLINN Í BERGEN, NOREGUR.

ORCID-NÚMER: 0000-0001-5918-3663

EMMA WIGSTEN, DR. ODONT. TANNLÆKNASVIÐ SAHLGRENSKA HÁSKÓLANS, HÁSKÓLINN Í GAUTABORG, SVÍPJÓÐ.

ORCID-NÚMER: 0000-0001-9914-8205

DAG ØRSTAVIK, DR, ODONT, PRÓFESSOR EMERITUS, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLANS Í OSLO, NOREGUR

ORCID-NÚMER: 0000-0003-0161-7857

SIVAKAMI RETHNAM HAUG, DR. ODONT, DÓSENT, SVIÐ KLÍNÍSKRA TANNLÆKNINGA, LÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í BERGEN, NOREGUR.

ORCID-NÚMER: 0000-0003-1930-8542

TENGILIÐUR: ANCA VIRTEJ, Anca.Virtej@uib.no

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(2): 96–105

doi: 1033112/tann.41.2.9

ÁGRIP

Þegar sjúklingi er gert kleift að halda tönn sinni með meðferð rôtarganga hefur það jákvæð áhrif á munnheilsutengd lífsgæði hans. Þó sýna þverskurðarrannsóknir að tækni við rótfyllingu er oft ekki nægilega góð. Í framtíðinni er nauðsynlegt að tannlæknar meti betur erfiðleikastig tilviks og ákveði með hliðsjón af því hvort vísa skuli sjúklingi til sérfræðings. Við tannskurð, rótaþjölun og uppbyggingu hefur verið talað fyrir að beita meðferð með lágmarks inngripi. Skortur er á rannsóknum á langtímaárangri á þessu sviði. Fáar rannsóknir liggja fyrir á eiginleikum sársauka, bólguferlum, áhrifum almenns heilsufars á framvindu sjúkdóma og græðsluferli. Til framtíðar er nauðsynlegt að horfa til sýkingavarna, sýklalyfjaónæmis og nýrra meðferða gegn sýkingum. Gera má ráð fyrir að opinberir aðilar og almannatryggingar muni herða á kröfum til tannlækninga, þ.m.t. til tannholsméðferðar. Tannlæknanám sem fylgir hæstu gæðastöðlum skiptir sköpum fyrir tannholslækningar framtíðarinnar. Heilbrigðisyfirvöld jafnt og fjölmiðlar geta þá sýnt fram á að tannholsméðferð sé öruggur, áreiðanlegur og áhrifaríkur kostur sem kemur sjúklingum til góða.

Lykilorð: Tannlæknanám, heilbrigðisyfirvöld, nýjungar, lífsgæði, rannsóknir

Helstu atriði. Til að ná sem bestum árangri þurfa tannlæknar að eiga góð samskipti við sjúklinga um markmið og horfur meðferðar og vísa til sérfræðinga tafarlaust þegar þörf er á.

Við rannsóknir má ekki aðeins horfa á nýjungar sem geta vakið áhuga hagsmunaaðila með skammtímaávinning í huga heldur er einnig mikilvægt að gera slembnar rannsóknir með samanburði við fyrirliggjandi efni og aðferðir til að unnt sé að sýna fram á hvort umræddar nýjungar séu betri.

Þörf er á aukinni þekkingu á eiginleikum og meðferð tannverks ásamt meðferð og upprætingu sýkinga.

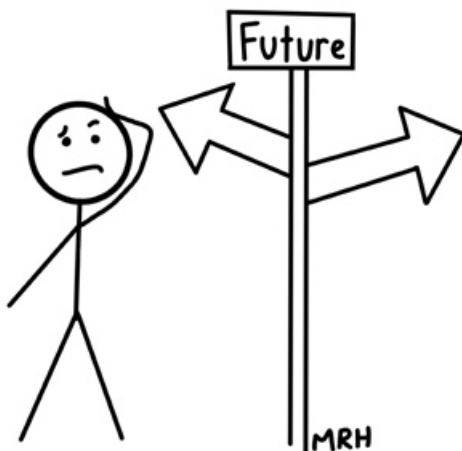
Á samkeppnismarkaði eiga menntastofnanir oft undir högg að sækja að fá framúrskarandi kennara.

Kostnaður við tannlækningar, þar á meðal tannholsméðferð, kann að kalla eftir aukinni greiðsluþátttöku opinberra aðila eða tryggingafélaga. Rannsóknir á hagkvæmni meðferðar gætu leitt í ljós nauðsyn þess að endurskoða núverandi kerfi.

AÐALTEXTI

„Lýstu fortíðinni, greindu nútíðina, segðu fyrir um framtíðina“ – Hippókrates ca. 460 f.Kr.

Hugtakið „framtíð“ vísar til þess sem mun gerast eða verða til eftir þetta augnablik. „Stefna“ lýsir þróun (Mynd 1). Í þessari grein verður farið yfir núverandi stöðu í tannholsméðferð, nýjustu þróun og skoðun höfunda á þeirri stefnu sem þeir telja að tannholstræði eigi að taka á komandi árum. Í greininni er framtíðarstefnu skipt í þrjá hluta: sjúklingur, tannlæknir, og samfélagslegir þættir.



Mynd 1. Framtíðarstefna er það sem við höldum eða viljum að gerist.
Figure 1. The future direction is something we believe will happen or something we want to happen.

Staðreyndareitur um klínískt gildi. Hugtök, efni, tækni og aðferðir í tannholstræði hafa þróast hratt á síðustu árum en meðferð er enn tæknilega krefjandi og erfið fyrir almenna tannlækna. Þörf er á vönduðum gögnum og rannsóknum á langtímaárangri til að auðvelda tannlækni val réttra efna og tækja. Um allan heim er þörf á hæfum kennurum, betri aðstöðu, aukinni samþættingu, tækni, auknum rannsóknum og fjármagni. Rannsóknir mega ekki aðeins beinast að tækninýjungum heldur einnig að grunnatriðum á borð við eiginleika sársauka, framvindu sjúkdóma og sýkingavarnir.

SJÚKLINGUR

Á Norðurlöndum hefur munn- og tannheilsa almennt batnað síðustu áratugi. Um leið hafa lífslíkur aukist sem þýðir að sífellt fleiri halda tönnum sínum til elliára og færri tapa öllum sínum tönnum. Því verður líklegt að fleiri tennur hafi sögu um tannmeðferð sem veldur skaða á kviku og síðar meir kvikusjúkdómi (1). Almennir tannlæknar sjá að mestu leyti um meðferð rötarganga. Samkvæmt upplýsingum sænskra almannatrygginga (SSIA) höfðu 217.047 íbúar eldri en 20 ára fengið meðferð rötarganga á að minnsta kosti einni tönn árið 2009 (2). Tíu árum síðar voru tæplega 190.000 tennur skráðar rötfulltar í sömu gagnaskrá, sem bendir til þess að tannholsméðferðum hafi fækkað (3). Vart varð við svipaða þróun í Danmörku milli áranna 1997–2009 (Danish Civil Registration System). Að auki kom fram hjá Razdan et al. (2022) (4) að meðan rötfulltum tönnum fækkaði jókst tíðni umrótarbólgu í tönnum sem ekki voru rötfulltar. Ef landsupplýsingar um meðferð tanna eru skoðaðar ásamt faraldsfræðilegum rannsóknum má greina þróun varðandi þörf á tannholsméðferð í hópum samfélagsins. Það kemur að gagni við að greina hvaða breytinga er þörf á mennta- og tryggingakerfum til stuðla að bættri tannheilsu.

Meðferð rötarganga sem gerð er til að sjúklingur haldi tönnum sinni hefur jákvæð áhrif á munnheilsutengd lífsgæði. Stuðla ber að því að tannholsméðferð sé kynnt sem öruggur, áreiðanlegur og árangursríkur valkostur fyrir sjúklinga og þar gegna heilbrigðisyfirvöld og fjölmiðlar mikilvægu hlutverki. Almennt eru sjúklingar sáttir við tannholsméðferð og kjósa að halda tönnum sínum eins og unnt er (5–8). Þegar reynsla sjúklinga var metin nánar með „ánægjukönnun“ (7) voru sjúklingar sem fengu meðferð sáttir með val sitt og meðferð, hvort sem var hjá tannholssérfræðingi eða almennum tannlækni (7, 9).



Mynd 2. Markmið með meðferð rötarganga er að halda tönn og heilbrigðum umrótavef. Ekki er þó víst að sjúklingur, sem oft er ómeðvitaður um ástand tannar, deili skoðun tannlæknis. Hugsanlega er sýn sjúklings og tannlæknis á mikilvægi og árangur meðferðar ekki hin sama (5, 6).
Figure 2. The goal of RCT is to preserve the affected tooth and establish or maintain healthy peri-radicular tissues. However, the individual patient, who is generally unaware of the status of the tooth, does not necessarily share the same concerns. It may also be the case that the patient and the dentist have different views on what is considered important and what characterises a successful treatment (5, 6).

Kostnaður var sá þáttur sem sjúklingar voru síst sáttir með. Mikilvægt er að sjúklingur taki þátt í meðferðaráætlun og meðferðarferli um leið og fundin eru sameiginleg árangursmarkmið sjúklings og tannlæknis (Mynd 2). Meta skal hvort meðferð hafi skilað árangri með hliðsjón af skilgreindum markmiðum fyrir hvern einstakling, (6), hér gegna samskipti lykilhlutverki. Sjúklingar þurfa að skilja að nauðsynlegt er að fá meðferð á réttum tíma (án tafar) til að árangur meðferðar verði sem bestur.

TANNLÆKNAR

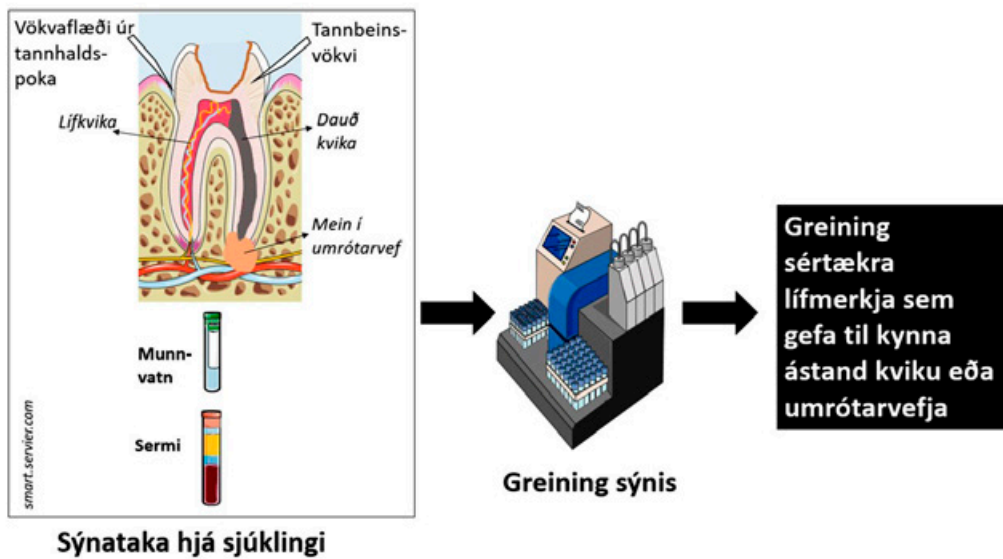
Meðferð rötarganga getur verið tæknilega krefjandi, streituvaldandi og erfið, og henni getur fylgt tilfinning um stjórnleysi (10). Af tilvikum sem vísað var til sérfræðistofu í V-Gautlandi í Svíþjóð var tæpur helmingur vegna jaxla sem áður höfðu verið rótfylltir en þörfuðust viðbótarmeðferðar (11). Þegar almennur tannlæknir sinnir meðferð rötarganga í jaxli er oft greint frá slakari gæðum rótfyllingar, hærrí tíðni sjúkdóma í umrótavef og minni lifun tannar (12, 13). Fyrir

þessu geta verið margar ástæður: jaxl hefur yfirleitt fleiri og flóknari rötargöng og erfitt er að komast að honum vegna stöðu hans í tannboga. Jaxlar eru ekki aðeins tæknilega krefjandi heldur koma oft upp fylgikvillar við meðferð sem krefjast frekari úrræða (14). Þó geta vandamál einnig komið fram í framtönn eða forjaxli ef krónuhol og kerfi rötarganga eru þröng eða ef rót er mjög sveigð (15). Lakari árangur ásamt meðferðartengdri streitu gefur tilefni til að velta fyrir sér hvort almennur tannlæknir eða sérfræðingur ætti að veita tannholsméðferð (10).

Almennur tannlæknir með skilning á erfiðleikastigi tilviks og góða hæfni hefur forsendur til að meta hvort hann geti sjálfur veitt meðferð eða hvort vísa skuli til sérfræðings.

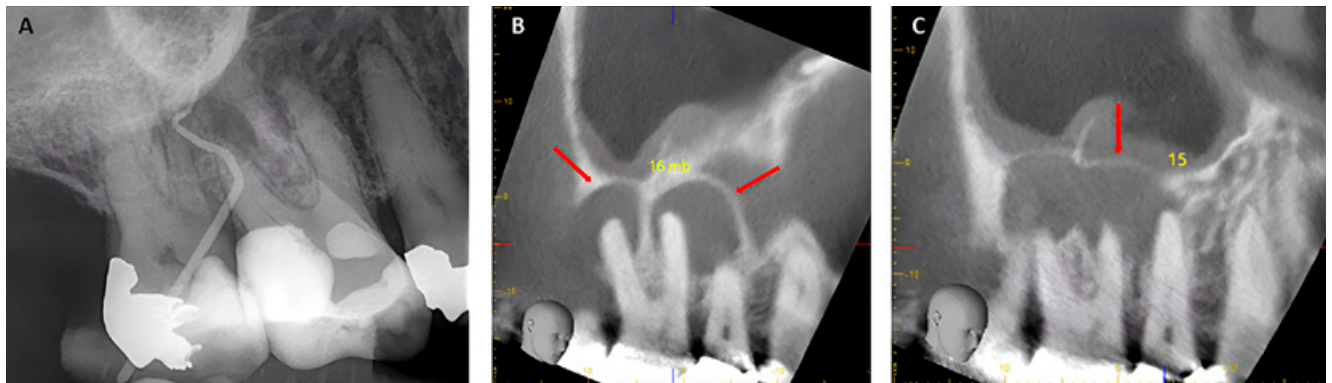
Greining tannholssjúkdóma

Helsta orsök tannholssjúkdóma er örverusýking. Nýjar aðferðir við greiningu baktería í rötargöngum veita von um að í framtíðinni verði mögulegt að greina örverusýkingu við stólinn (16). Nýlegar rannsóknir hafa einnig beinst



Mynd 3. Sýni úr sermi, munnvatni, vökvaflæði úr tannhaldspoka eða tannbeinsvökva eru greind á sameindastigi til að staðfesta greiningu og setja upp ákjósanlega meðferð.

Figure 3. Samples from serum, saliva, gingival crevicular or dentinal fluid are collected, analyzed at molecular level to establish diagnosis and optimal treatment.



Mynd 4. Greining á rötarenda tanna 15–17 var óljós eftir rötarmynd og fistilmyndgreiningu (A). Tölvusneiðmynd staðfestir og sýnir umrótarbólgu í öðrum forjaxli til annars jaxls (B og C).

Figure 4. The apical diagnosis of teeth 15-17 was uncertain following a periapical radiograph and fistulography (A). A CBCT scan confirms and details apical periodontitis lesions of second premolar to second molar (B and C).

að greiningu lífmerkja til að staðfesta bólgu í kviku eða umrótartvefjum (Mynd 3). Fræðilega séð má mæla og tengja tilvist altækra og staðbundinna sameinda við tannholssjúkdóm eða árangur meðferðar (17, 18). Vonir standa til að síðar meir verði þægilegar og nákvæmar leiðir til að greina sjúkdóma í kviku og umrótartvef við stólinn aðgengilegar tannlæknum (19). Þó þurfa yfirgripsmiklar og tímafrekar yfirfærslurannsóknir að eiga sér stað til að unnt verði að þróa áreiðanlegar greiningaraðferðir til nota við stólinn úr þekkingu sem verður til við rannsóknir í dauðhreinsuðu umhverfi á rannsóknastofu.

CBCT-tölvusneiðmynd er því myndgreiningartækni

sem skilar nákvæmari myndum og auðveldar greiningu samanborið við tvívíða rötarmynd (Mynd 4). Evrópsku tannholssfræðasamtökin (ESE) ráðleggja að CBCT-myndir verði hluti af námsskrá tannlækna í grunn- og framhaldsnámi (20). Í Bandaríkjunum og Skandinavíu hafa tannlæknastofur sérfræðitannlækna í auknum mæli fest kaup á CBCT-tækjum; þó hefur helsta ábending fyrir notkun þeirra í Noregi og Svíþjóð verið ísetning tannplanta (21, 22). Íhuga þarf áhættu og ávinning þess að útsetja sjúkling fyrir jónandi geislun en tæknilausnir eru í sífelldri framþróun. Búast má við að notkun nýrri CBCT-tækja sem gefa frá sér minni geislaskammt verði smám saman algengari á

tannlæknastofum og nýttist við greiningu og meðferðaráætlun tannholssjúkdóma.

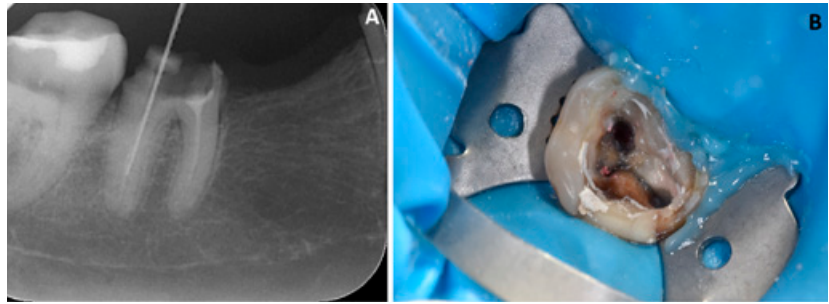
Gervigreind (AI) er grein innan hagnýtra tölvuvísinda sem fyrst kom fram á 6. áratug síðustu aldar. Með gervigreind er átt við gerð tækni sem getur sinnt verkum sem annars eru yfirleitt gerð af mönnum (23). Gervigreind og tækni kerfi geta hugsanlega umbylt tannlækningum með auknum áreiðanleika og nákvæmari greiningartækni (23). Gervigreind getur mögulega nýst við greiningu umrótarmeina eða lóðrétts rötartrots, við ákvörðun vinnulengdar eða við að spá fyrir um árangur meðferðar. Staðfesta verður áreiðanleika og notagildi gervigreindar áður en hún verður nýtt í daglegu starfi (24).

Tannskurður

Í nútímalækningum er áhersla lögð á meðferð með lágmarks inngripi. Lágmarks tannskurður að rötargöngum (access cavity „ninja-approach“) ver tannbein og dregur úr hættu á tannbroti (25). Með þessari aðferð er horfið frá hefðbundnum beinlínuaðgangi. Stærri hluti af tannkrónu er skilinn eftir meðan meðferð fer fram, þar á meðal hluti af þaki krónuhols sem kann að vera sýktur. Þessi nálgun gerir þó síðari skref meðferðar, t.d. fund rötarganga og rötarpjölun, erfiðari viðfangs og flóknara verður að uppræta sýkingu (26). Önnur tækninýjung er tannskurður með leiðara (guided access). Það felur í sér að tekin er sneiðmynd fyrir aðgerð. Í framhaldi af því er gerður leiðari fyrir sérstakan bor í þeim tilgangi að finna rötargöng með lágmarks tannskurði og að því loknu er gerð rötarpjölun (27). Þó má gera fyrirvara við nauðsyn þess að taka sneiðmynd af öllum sjúklingum án þess að fyrir liggja rökstuddur ávinningur um vernd tannbeins. Að auki liggja engar langtímarannsóknir fyrir sem sýna fram á betri eða sambærilegan ávinning tannskurðar með lágmarks inngripi eða leiðara fram yfir hefðbundinn tannskurð.

Sýkingavarnir

Smitgát er lykilatriði við tannholsméðferð. Réttur handþvottur, gúmmíðúkur og sótthreinsun aðgerðarsvæðis eru nauðsynlegur hluti tannholsméðferðar (28). Gúmmíðúkur var fyrst kynntur til notkunar í tannlækningum árið 1864 og er enn í dag mikilvægur hluti réttrar tannholsméðferðar (Mynd 5). Þó er notkun gúmmíðúks mjög misjöfn milli



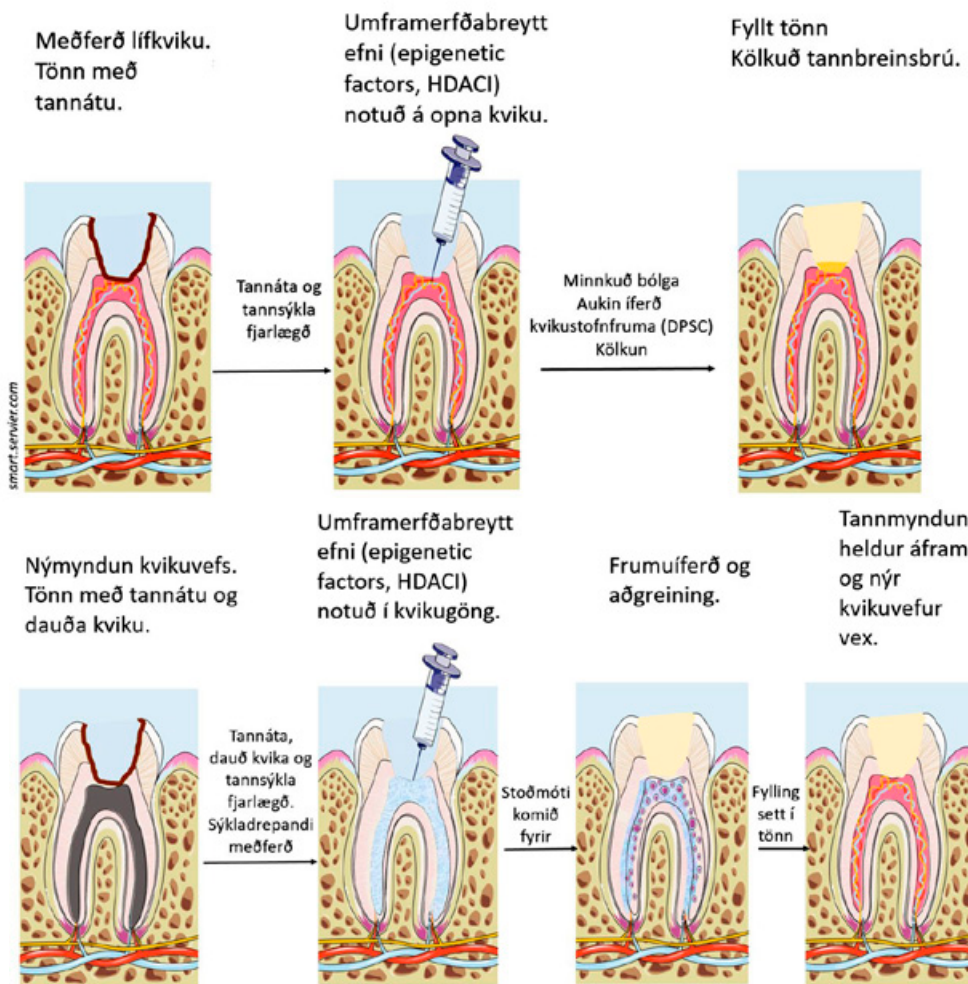
Mynd 5. Í Noregi og Svíþjóð nota sífellt fleiri tannlæknar gúmmíðúk við tannholsméðferð (31), notkun er meiri meðal yngri tannlækna (64). Tannlæknar í Noregi loka þó fæstir svæðinu milli gúmmíðúks og tannar, samanborið við mikinn meirihluta almennra tannlækna í Svíþjóð (31). Hér má sjá (A) röntgenmynd af vinnulengd sem tekin er án gúmmíðúks, hættu er á sýkingu sem getur truflað meðferð; og (B) rétta notkun gúmmíðúks á jaxli sem verið er að meðhöndla á ný sem eykur sýn og aðgengi ásamt því að draga úr hættu á sýkingu.

Figure 5. In Norway and Sweden, more dentists routinely use rubber dam during endodontic procedures (31), with a higher frequency among younger dentists (64). Yet only very few Norwegian dentists seal the area between rubber dam and tooth in comparison to an overwhelming majority of Swedish GDPs (31). Here exemplified is (A) a working length radiograph taken without rubber dam which endangers the patient and can impair treatment course; (B) correct placement of rubber dam on a molar under retreatment increases visibility and access, along with providing better infection control.

landa. Í Danmörku notar minnihluti tannlækna gúmmíðúk að jafnaði (29). Í Finnlandi eru aðeins um 30% tannholsméðferða gerðar með gúmmíðúk (30). Sýking hefur ávallt áhrif á árangur tannholsméðferðar (31, 32). Ekki eru þekktar aðrar góðar aðferðir til einangrunar og til framtíðar er nauðsynlegt að auka meðvitund tannlækna um mikilvægi gúmmíðúks við tannholsméðferð og beita lagalegum þrýstingi.

Sýking í rötargöngum er enn algengasta orsök þess að meðferð tekst ekki (32). Stöðugt er verið að þróa nýjar aðferðir og verklag við rötarpjölun og skolun til að draga úr sýkingarhættu. Við skolun rötarganga hefur ekki verið sýnt fram á yfirburði sótthreinsiefna á borð við klórhexidín 2% fram yfir natriumhýpóklórít (NaOCl) (33). Hljóðbylgjuörvun skolunarefna (multisonic irrigant activation) getur aukið áhrif þeirra (34, 35). Síðustu ár hefur notkun stakra vélknúinna Ni-Ti rötarpjala orðið algengari. Við notkun stakra rötarpjala er undirbúningstími styttri, einnig gefst minni tími til sótthreinsunar með fækkun heimsókna. Til að NaOCl í lágum styrk hafi bakteríudrepandi áhrif þarf mikið magn og endurtekna skolun (36). Þannig má segja að þó styttri meðferðartími sé að mörgu leyti hagkvæmur getur styttri skolunartími dregið úr sýklaeyðandi virkni skolefnis og þannig skapað hættu á að örverueyðandi áhrif í rötargöngum verði ekki næg.

Efni sem notuð eru í rötargöng hafa ekki tekið miklum



Mynd 6. Dæmi um umframerfðabreytingar (epigenetic) sem nýst geta við meðferð lífkviku og kviku með drepri, með breytingum frá ?? (51). DNA er myndað úr histónum (histones). Asetýlering (acetylation) og af-asetýlering (deacetylation) históna gegnir mikilvægu hlutverki við að stjórna umritun í frumum. HDAC-ensím (histone deacetylases) finnast við sjúkdóma hjá mönnum meðan HDACi-ensím sem hamla HDAC-ensímum loka góðu við meðferð ýmissa sjúkdóma, þar á meðal bólgu (65, 66). Þegar tannáta hefur verið fjarlægð ásamt tannskýklu eru HDACi-ensím sett á opna tannkviku í þeim tilgangi að draga úr bólgu, auka kölkun tannbeins og íferð kvikustofnfruma (DPSC) ásamt því að mynda nýjar blóðæðar og byggja upp tönn á ný (efri hluti myndar). Eins og sjá má á neðri hluta myndar er áframhaldandi myndun rótar og endurvöxtur lífvænlegra vefja í kvikugöngum einnig markmið þessarar tækni.

Figure 6. Example for epigenetic modifications that can be used as treatment of the vital and necrotic dental pulp, modified after (51). DNA consists of histones. Acetylation and deacetylation of histones play an important role in transcription regulation of cells. Histone deacetylases (HDAC) are linked to human disease, while their inhibitors, HDACi are a promising aid in treating several illnesses, including inflammation (65, 66). Once the caries and biofilm are removed, HDACi are topically applied to an exposed dental pulp to reduce inflammation, increase dentin mineralization and DPSC migration, along with formation of new blood vessels, restoring the integrity of the tooth (upper panel). Revitalization procedures, meaning continued root formation and regrowth of vital tissue in the pulp canal space are also the aim of this technology in the future, as seen in the lower panel.

breytingum. Kalsíumhýdroxíð kom fyrst fram árið 1920 og er enn fyrsti meðferðarvalkostur fyrir rötargöng. Bakteríur geta náð fótfestu í aðalrötargöngum en einnig í tannbeinspíplum, hliðar- og viðbótargöngum, þrengingum (isthmuses) og samtengingum, en ekki er öruggt að hægt sé að komast að þessum svæðum með rötarpjöl og skolun eingöngu (37). Örverur á borð við *E. faecalis* eða *C. albicans* finnast oft í endursýkingum og vitað er að þær hafa þol gegn

kalsíumhýdroxíði (38, 39). Þó góðgerlar (probiotics) séu enn ekki notaðir í rötargöng í klínískum tilgangi kann að vera að örverueyðandi og ónæmistemprandi virkni þeirra geti komið að gagni í framtíðarbaráttu gegn sýklum í tannholi (40).

Þegar tannskýkingar sem eiga upptök sín frá tannholi hafa áhrif á almenna heilsu sjúklings kann að vera þörf á sýklalyfjameðferð. Notkun sýklalyfja í tannlækningum er þó oft ekki viðeigandi þar sem næmispróf eru sjaldan

gerð (41). Á heimsvísu má sjá aukið þol baktería gegn sýklalyfjum (42, 43). Það gildir einnig um bakteríustofna sem almennt finnast í munnholi (44), einkum *Porphyromonas spp.* og *Prevotella spp.* (45). Örverur sem valda sýkingum í tannholi geta hugsanlega myndað þol gegn sýklalyfjum með tímanum. Hraðvirk greiningarpróf við stólinn sem gefa upplýsingar um sýkil og næmi fyrir sýklalyfjum gætu dregið úr rangri sýklalyfjanotkun og aukið öryggi sjúklinga (42).

Rótfyllingarefni

Rótfylling er lokaskref tannholsmeðferðar og kemur í veg fyrir að bakteríur og vökvar úr munni og umrótarvef komist í rótargöng. Algengasti kjarni rótfyllingar er enn gúttaperka en ný þéttiefni (sealers) eru sífellt að koma á markað. Þessi þéttiefni hafa þó ýmsar takmarkanir, þau geta t.d. rýrnað, leyst upp eða bundist illa við gúttaperkakeiluna, sem getur haft áhrif á árangur meðferðar (46). Ný þéttiefni úr lífefnablönduðu keramíki (bioceramic) gætu lofað góðu, þau hafa bakteríudrepandi eiginleika, rýrna ekki og eru lífvirk (bioactive). Ný efni og aðferðir við tannholslækningar eru oft markaðssett með flottum rótarmyndum af framleiðendum og „sérfræðingum“ á samfélagsmiðlum án fullnægjandi innistæðu (26, 47). Við efnisval ætti ávallt að styðjast við klínískt marktækar rannsóknir.

Endurmyndunaraðgerðir í tannholslækningum

Endurmyndunaraðgerðir á tönnum með drepi og opna rótarenda í því skyni að gera tannvef kleift að vaxa frekar hafa lengi verið gerðar. Slíkar aðgerðir byggjast á að stofnfrumur úr papillu rótarenda geti borist inn í rótargang, sérhæfst og myndað rótarvef (48). Fræðilega séð geta kvikustofnfrumur (DPSC) einnig náð sérhæfingu og myndað nýjan kvikuvef, þá væri hægt að meðhöndla eldri fullorðinstennur með lágmarks inngripi. Eins og sýnt er á Mynd 6 krefst stýrð sérhæfing stofnfruma umframerfðabreytinga (epigenetic modification). Samgena kvikustofnfrumur eru þó takmörkuð auðlind (49). Amerísku (AAE) og Evrópsku tannholslækfræðasamtökin (ESE) hafa enn ekki ráðlagt ígræðslu samgena kvikustofnfruma við tannholslækningar þar sem þeim fylgja flóknar og kostnaðarsamar tækniröfur og stjórnvaldsreglur auk þess sem tannlækna þurfa að búa yfir mikilli þjálfun og færni (50). Í framtíðinni er hugsanlegt að sigrast megi á slíkum hindrunum svo unnt verði að nota vefjatekni (tissue engineering) í endurmyndunaraðgerðum til meðferðar á kvikubólgu eða kvikudrepi (51).

SAMFÉLAGSLEGIR ÞÆTTIR

Menntun tannlækna

Menntun tannlækna gegnir lykilhlutverki í þróun tannholslækninga. Nemendur dagsins í dag munu síðar meir sinna kennslu, stefnumótun, sérfræðivinnu, rannsóknum og almennum tannlækningum. Í grunnnámi gegnir góð þjálfun lykilhlutverki við að byggja upp öryggi í starfi (52). Í nýlegri könnun töldu 70% almennra tannlækna sig ekki hafa fengið nægilega klíníska þjálfun í námi sínu (53). Mismunandi kröfur eru gerðar um framkvæmd tannholsmeðferðar í tannlæknanámi og á sumum stöðum er fjöldi tilvika sem henta nemendum takmarkaður (52, 54, 55). Það getur leitt til þess að nýútskrifaða tannlækna skorti ákveðna reynslu (56). Endurmenntun og nám alla starfsævina er nauðsynlegur þáttur í menntun tannlækna en kemur ekki í stað ófullnægjandi grunnnáms (57, 58). Því þarf að leggja áherslu á að styrkja og styðja kennslu í tannlæknskólum. Á samkeppnismarkaði eiga menntastofnanir oft undir högg að sækja að fá framúrskarandi kennara.

Rannsóknir

Við lok síðustu aldar komu fram nýjungar í tannholslækningum, t.d. smásjá, vélknúnar rótarþjalir og rafrænn rótarendagreinar. Slíkar tækniframfarir hafa gert sjúklingum kleift að halda tönnum sem annars hefði þurft að fjarlægja. Enn fremur hafa framfarir í smásjáraðgerðum bætt verulega árangur tannholsmeðferðar (59).

Fjármagn vantar þó til frekari rannsókna í tannlækningum (60). Nýsköpun er mikið til á hendi hagsmunaaðila, t.d. fyrirtækja sem framleiða vörur til tannlækninga. Flestir sjúklingar leita til tannlækis vegna sársauka og almennt er talið að meðferð rótarganga fylgi sársauki (61, 62). Þekking á eiginleikum sársauka, bólguferlum, áhrifum almenns heilsufars á framvindu sjúkdóma og græðsluferli er takmörkuð (63). Einnig er þörf á aukinni þekkingu á sýkingavörnum, sýklalyfjapoli og nýjum meðferðum. Við rannsóknir er ekki aðeins nauðsynlegt að leggja áherslu á tækniframfarir heldur einnig ákveðna grunnþætti sem hugsanlega vekja ekki áhuga hagsmunaaðila á markaði.

KOSTNAÐUR OG HEILBRIGÐISYFIRVÖLD

Kostnaður verður ávallt til staðar við tannlækningar en mögulegt er að draga kerfisbundið úr kostnaði almennings með þátttöku almannatrygginga eða tryggingafélaga. Tannlæknaþjónusta fullorðinna á Norðurlöndum er að mestu leyti greidd úr eigin vasa. Æskilegt væri að kostnaður við tannholsmeðferð væri svipaður og kostnaður við gerð og

smíði tanngera (8). Kennsla og þjálfun tannholssérfræðinga er einnig kostnaðarsöm. Hugsanlega eru viðbótartryggingar vegna tannholsmæðferðar nauðsynlegar ef sjúklingar vilja halda heilbrigðum tönnum ævina á enda. Setja þar fram skýrari reglur um þátttöku almannatrygginga og tryggingafélaga í meðferð tanna, þar á meðal í tannholsmæðferð.

ÁLYKTANIR

Til framtíðar þurfa tækniframfarir sem miða að því að bæta tannholsmæðferð og horfur að vera studdar betri greiningaraðferðum og bættum skilningi á sjúkdómsferli, þar á meðal eiginleikum sársauka og bólgu. Því er nauðsynlegt að framkvæma vandaðar rannsóknir á öllum stigum. Að auki geta vel fjármögnuð tryggingakerfi þar sem skilningur er á mikilvægi tannheilsu og góðri meðferðarskráningu stuðlað að rannsóknum og leitnigreiningu (trands) innan hvers samfélags. Tannlæknanám sem byggist á gagnreyndum upplýsingum ásamt nýjustu þekkingu er hugsanlega sú fjárfesting sem mestu mun skila til framtíðar tannheilsu hvers samfélags.

HEIMILDIR

- Bjorndal L, Reit C. The annual frequency of root fillings, tooth extractions and pulp-related procedures in Danish adults during 1977-2003. *Int Endod J.* 2004;37(11):782-8.
- Fransson H, Dawson VS, Frisk F, Bjorndal L, EndoReCo, Kvist T. Survival of Root-filled Teeth in the Swedish Adult Population. *J Endod.* 2016;42(2):216-20.
- Försäkringskassan. Statistik inom tandvårdsområdet [Internet]. Stockholm: Försäkringskassan; 2021 [updated cited 2021-04-08]. Available from: https://www.forsakringskassan.se/statistik/statistikdatabas/lut/p/z/1/hY45D4JAFIR_iwUit73EZYk cgnGI8I25jwKwLZmEJIPx9CdqYeEw3k28yAwQSIFXaFyztCIGlFPQnMj-ba1_3Q1RjdCMVN7HtmcYh0Bxbh-ME4BdZCORfn0yl7ju24tkYeWHgorXfroxAjRXc aS_gx0QlhHGRPe9aVaaZDEhDr7ShjXvxxjvurpdSCjhMAwyE4JxkI9EKeGuSi7aD pJ3EuoywZvB-6U1mz0AEA_DBW!#/tand (opened 27.06.2022).
- Razdan A, Jungnickel L, Schropp L, Vaeth M, Kirkevang LL. Trends of endodontic and periapical status in adult Danish populations from 1997 to 2009: A repeated cross-sectional study. *Int Endod J.* 2022;55(2):164-76.
- Azarapazhooh A, Dao T, Ungar WJ, Da Costa J, Figueiredo R, Krahn M, et al. Patients' Values Related to Treatment Options for Teeth with Apical Periodontitis. *J Endod.* 2016;42(3):365-70.
- Friedman S, Mor C. The success of endodontic therapy--healing and functionality. *J Calif Dent Assoc.* 2004;32(6):493-503.
- Dugas NN, Lawrence HP, Teplitsky P, Friedman S. Quality of life and satisfaction outcomes of endodontic treatment. *J Endod.* 2002;28(12):819-27.
- Gatten DL, Riedy CA, Hong SK, Johnson JD, Cohenca N. Quality of life of endodontically treated versus implant treated patients: a University-based qualitative research study. *J Endod.* 2011;37(7):903-9.
- Hamasha AA, Hatiwsh A. Quality of life and satisfaction of patients after nonsurgical primary root canal treatment provided by undergraduate students, graduate students and endodontic specialists. *Int Endod J.* 2013;46(12):1131-9.
- Dahlstrom L, Lindwall O, Rystedt E, Reit C. 'Working in the dark': Swedish general dental practitioners on the complexity of root canal treatment. *Int Endod J.* 2017;50(7):636-45.
- Sebring D, Dimenas H, Engstrand S, Kvist T. Characteristics of teeth referred to a public dental specialist clinic in endodontics. *Int Endod J.* 2017;50(7):629-35.
- Laukkanen E, Vehkalahti MM, Kotiranta AK. Radiographic outcome of root canal treatment in general dental practice: tooth type and quality of root filling as prognostic factors. *Acta Odontol Scand.* 2021;79(1):37-42.
- Fransson H, Bjorndal L, Frisk F, Dawson VS, Landt K, Isberg PE, et al. Factors Associated with Extraction following Root Canal Filling in Adults. *J Dent Res.* 2021;100(6):608-14.
- Wigsten E, EndoReCo, Kvist T. Patient record assessment of results and related resources spent during 1 year after initiation of root canal treatment in a Swedish public dental organization. *Int Endod J.* 2022.
- Haug SR, Solfeld AF, Ranheim LE, Bardsen A. Impact of Case Difficulty on Endodontic Mishaps in an Undergraduate Student Clinic. *J Endod.* 2018;44(7):1088-95.
- Knight A, Blewitt I, Al-Nuaimi N, Watson T, Herzog D, Festy F, et al. Rapid Chairside Microbial Detection Predicts Endodontic Treatment Outcome. *J Clin Med.* 2020;9(7).
- Mente J, Petrovic J, Gehrig H, Rampf S, Michel A, Schurz A, et al. A Prospective Clinical Pilot Study on the Level of Matrix Metalloproteinase-9 in Dental Pulpal Blood as a Marker for the State of Inflammation in the Pulp Tissue. *J Endod.* 2016;42(2):190-7.
- Rechenberg DK, Galicia JC, Peters OA. Biological Markers for Pulpal Inflammation: A Systematic Review. *PLoS One.* 2016;11(11):e0167289.
- Zehnder M, Belibasakis GN. A critical analysis of research methods to study clinical molecular biomarkers in Endodontic research. *Int Endod J.* 2021.
- Patel S, Brown J, Semper M, Abella F, Mannocci F. European Society of Endodontology position statement: Use of cone beam computed tomography in Endodontics: European Society of Endodontology (ESE) developed by. *Int Endod J.* 2019;52(12):1675-8.
- Hol C, Hellen-Halme K, Torgersen G, Nilsson M, Moystad A. How do dentists use CBCT in dental clinics? A Norwegian nationwide survey. *Acta Odontol Scand.* 2015;73(3):195-201.
- Strindberg JE, Hol C, Torgersen G, Moystad A, Nilsson M, Nasstrom K, et al. Comparison of Swedish and Norwegian Use of Cone-Beam Computed Tomography: a Questionnaire Study. *J Oral Maxillofac Res.* 2015;6(4):e2.
- Schwendicke F, Samek W, Krois J. Artificial Intelligence in Dentistry: Chances and Challenges. *J Dent Res.* 2020;99(7):769-74.
- Aminoshariae A, Kullild J, Nagendrababu V. Artificial Intelligence in Endodontics: Current Applications and Future Directions. *J Endod.* 2021;47(9):1352-7.
- Clark D, Khademi J. Modern molar endodontic access and directed dentin conservation. *Dent Clin North Am.* 2010;54(2):249-73.
- Silva E, Pinto KP, Ferreira CM, Belladonna FG, De-Deus G, Dummer PMH, et al. Current status on minimal access cavity preparations: a critical analysis and a proposal for a universal nomenclature. *Int Endod J.* 2020;53(12):1618-35.
- Zehnder MS, Connert T, Weiger R, Krahl G, Kuhl S. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. *Int Endod J.* 2016;49(10):966-72.
- Endodontology ESO. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J.* 2006;39(12):921-30.
- Markvart M, Fransson H, EndoReCo, Bjorndal L. Ten-year follow-up on adoption of endodontic technology and clinical guidelines amongst Danish general dental practitioners. *Acta Odontol Scand.* 2018;76(7):515-9.
- Leinonen S, Vehkalahti MM. Compliance with Key Practices of Root Canal Treatment Varies by the Reward System Applied in Public Dental Services. *J Endod.* 2021;47(10):1592-7.
- Malmberg L, Hagg E, Bjorkner AE. Endodontic infection control routines among general dental practitioners in Sweden and Norway: a questionnaire survey. *Acta Odontol Scand.* 2019;77(6):434-8.
- Bergenholtz G. Assessment of treatment failure in endodontic therapy. *J Oral Rehabil.* 2016;43(10):753-8.
- Ruksakiet K, Hanák L, Farkas N, Hegyi P, Sadaeng W, Czumbel LM, et al. Antimicrobial Efficacy of Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite in Root Canal Disinfection: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of Endodontics.* 2020;46(8):1032-41.e7.
- Haapasalo M, Wang Z, Shen Y, Curtis A, Patel P, Khakpour M. Tissue dissolution by a novel multisonic ultracleaning system and sodium hypochlorite. *J Endod.* 2014;40(8):1178-81.
- Sigurdsson A, Garland RW, Le KT, Woo SM. 12-month Healing Rates after Endodontic Therapy Using the Novel GentleWave System: A Prospective Multicenter Clinical Study. *J Endod.* 2016;42(7):1040-8.

36. Basrani B, Haapasalo M. Update on endodontic irrigating solutions. *Endodontic Topics*. 2012;27(1):74-102.
37. Nair PN, Henry S, Cano V, Vera J. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after "one-visit" endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005;99(2):231-52.
38. Ma J, Tong Z, Ling J, Liu H, Wei X. The effects of sodium hypochlorite and chlorhexidine irrigants on the antibacterial activities of alkaline media against *Enterococcus faecalis*. *Arch Oral Biol*. 2015;60(7):1075-81.
39. Kvist T, Molander A, Dahlen G, Reit C. Microbiological evaluation of one- and two-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: a randomized, clinical trial. *J Endod*. 2004;30(8):572-6.
40. Kumar G, Tewari S, Tagg J, Chikindas ML, Popov IV, Tiwari SK. Can Probiotics Emerge as Effective Therapeutic Agents in Apical Periodontitis? A Review. *Probiotics Antimicrob Proteins*. 2021;13(2):299-314.
41. Poveda Roda R, Bagán JV, Sanchis Bielsa JM, Carbonell Pastor EJMO, Patología Oral y Cirugía Bucal. Antibiotic use in dental practice: A review. 2007;12(3):186-92.
42. Laxminarayan R, Duse A, Wattal C, Zaidi AKM, Wertheim HFL, Sumpradit N, et al. Antibiotic resistance—the need for global solutions. *The Lancet Infectious Diseases*. 2013;13(12):1057-98.
43. Laxminarayan R, Heymann DL. Challenges of drug resistance in the developing world. *BMJ*. 2012;344:e1567.
44. Prieto-Prieto J, Calvo A. Microbiological basis of oral infections and sensitivity to antibiotics. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2004;9 Suppl:15-8; 1-4.
45. Bresco-Salinas M, Costa-Riu N, Berini-Ayres L, Gay-Escoda C. Antibiotic susceptibility of the bacteria causing odontogenic infections. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006;11(1):E70-5.
46. Li G-H, Niu L-N, Zhang W, Olsen M, De-Deus G, Eid AA, et al. Ability of new obturation materials to improve the seal of the root canal system: a review. *Acta Biomater*. 2014;10(3):1050-63.
47. Ørstavik D. Endodontic filling materials. *Endodontic Topics*. 2014;31(1):53-67.
48. Kim SG, Malek M, Sigurdsson A, Lin LM, Kahler B. Regenerative endodontics: a comprehensive review. *Int Endod J*. 2018;51(12):1367-88.
49. Liu Y, Gan L, Cui DX, Yu SH, Pan Y, Zheng LW, et al. Epigenetic regulation of dental pulp stem cells and its potential in regenerative endodontics. *World J Stem Cells*. 2021;13(11):1647-66.
50. Lin LM, Huang GT, Sigurdsson A, Kahler B. Clinical cell-based versus cell-free regenerative endodontics: clarification of concept and term. *Int Endod J*. 2021;54(6):887-901.
51. Kearney M, Cooper PR, Smith AJ, Duncan HF. Epigenetic Approaches to the Treatment of Dental Pulp Inflammation and Repair: Opportunities and Obstacles. *Front Genet*. 2018;9:311.
52. Baaij A, Ozok AR, Vth M, Musaeus P, Kirkevang LL. Self-efficacy of undergraduate dental students in Endodontics within Aarhus and Amsterdam. *Int Endod J*. 2020;53(2):276-84.
53. Haug SR, Linde BR, Christensen HQ, Vilhjálmsson VH, Bardsen A. An investigation into security, self-confidence and gender differences related to undergraduate education in Endodontics. *Int Endod J*. 2021;54(5):802-11.
54. Gatley S, Hayes J, Davies C. Requirements, in terms of root canal treatment, of undergraduates in the European Union: an audit of teaching practice. *Br Dent J*. 2009;207(4):165-70.
55. Qualtrough AJ. Undergraduate endodontic education: what are the challenges? *Br Dent J*. 2014;216(6):361-4.
56. Patel J, Fox K, Grieveson B, Youngson CC. Undergraduate training as preparation for vocational training in England: a survey of vocational dental practitioners' and their trainers' views. *British dental journal*. 2006;201(S5):9-15.
57. Whitney EM, Walton JN, Aleksejuniene J, Schönwetter DJ. Graduating Dental Students' Views of Competency Statements: Importance, Confidence, and Time Trends from 2008 to 2012. *J Dent Educ*. 2015;79(3):322-30.
58. Christensen HQ, Linde BR, Bardsen A, Vilhjálmsson 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 Odontologica Scandinavica*. 2022:1-8.
59. Tsesis I, Rosen E, Taschieri S, Telishevsky Strauss Y, Ceresoli V, Del Fabbro M. Outcomes of Surgical Endodontic Treatment Performed by a Modern Technique: An Updated Meta-analysis of the Literature. *Journal of Endodontics*. 2013;39(3):332-9.
60. D'Souza RN, Colombo JS. How Research Training Will Shape the Future of Dental, Oral, and Craniofacial Research. Chicago 2017. p. eS73-eS82.
61. Wigsten E, Jonasson P, EndoReCo, Kvist T. Indications for root canal treatment in a Swedish county dental service: patient- and tooth-specific characteristics. *Int Endod J*. 2019;52(2):158-68.
62. Wigsten E, Al Hajj A, Jonasson P, EndoReCo, Kvist T. Patient satisfaction with root canal treatment and outcomes in the Swedish public dental health service. A prospective cohort study. *Int Endod J*. 2021.
63. 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. *Journal of Endodontics*. 2021;47(12):1844-53.
64. Bletsa A, Iden O, Sulo G, Berggreen E. Work experience influences treatment approaches in endodontics: a questionnaire survey among dentists in Western Norway. *Acta Odontol Scand*. 2019;77(8):617-23.
65. Hull EE, Montgomery MR, Leyva KJ. HDAC Inhibitors as Epigenetic Regulators of the Immune System: Impacts on Cancer Therapy and Inflammatory Diseases. *Biomed Res Int*. 2016;2016:8797206.
66. Duncan HF, Smith AJ, Fleming GJ, Cooper PR. Histone deacetylase inhibitors induced differentiation and accelerated mineralization of pulp-derived cells. *J Endod*. 2012;38(3):339-45.

English Summary

Future Directions in Endodontics

ANCA VIRTEJ, DR. ODONT, DEPARTMENT OF CLINICAL DENTISTRY, FACULTY OF MEDICINE, POSTDOC, DEPARTMENT OF MAXILLOFACIAL SURGERY, HAUKELAND HOSPITAL, UNIVERSITY OF BERGEN, BERGEN, NORWAY

ORCID ID: 0000-0001-5918-3663

EMMA WIGSTEN, DR. ODONT, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, SAHLGRENSKA ACADEMY, UNIVERSITY OF GOTHENBURG, SWEDEN

ORCID ID: 0000-0001-9914-8205

DAG ØRSTAVIK, DR. ODONT, PROFESSOR, INSTITUTE OF CLINICAL DENTISTRY, FACULTY OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF OSLO, NORWAY

ORCID ID: 0000-0003-0161-7857

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

ORCID ID: 0000-0003-1930-8542

ICELANDIC DENT J 2023; 41(2): 96–105

doi: 1033112/tann.41.2.9

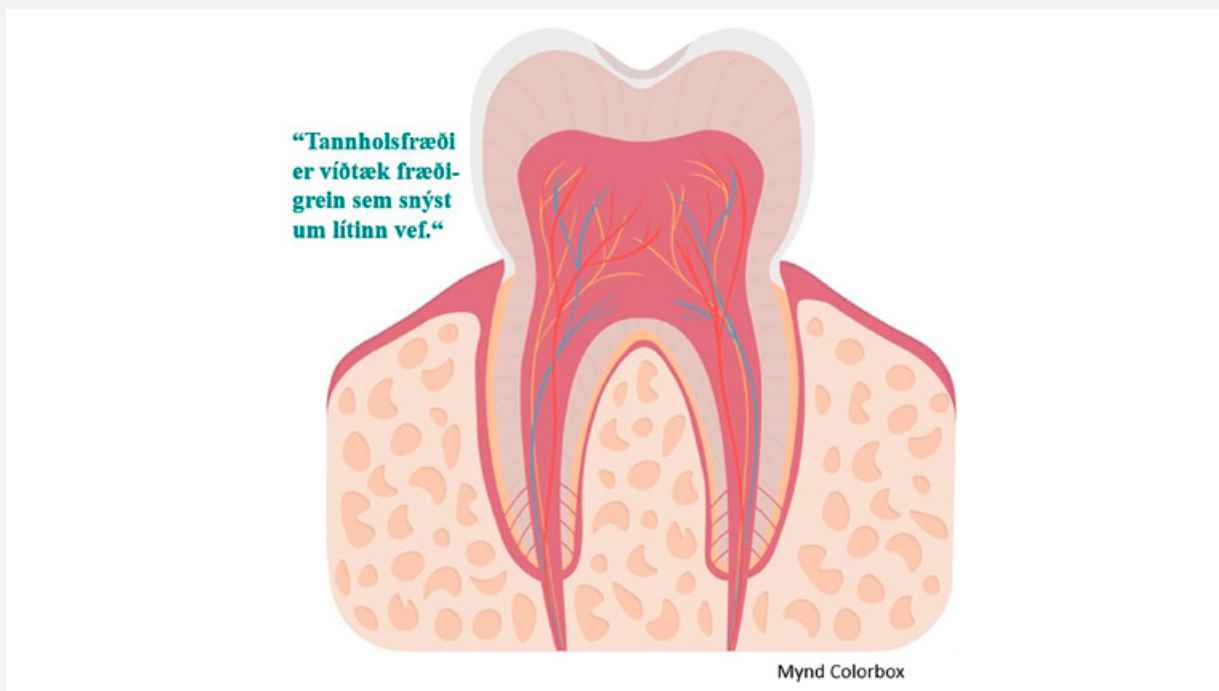
Preserving a tooth with root canal treatment (RCT) has a positive impact on the patient's oral health-related quality of life. However, cross-sectional studies show that the technical quality of root fillings is less than optimal. In the future, more dental practitioners need to evaluate case difficulty and decide on whether they want to treat a tooth or refer to a specialist. The concept of minimally invasive treatment has been advocated during cavity preparation, instrumentation, and regenerative procedures. Unfortunately, long-term clinical outcome studies are lacking in this area. Research in pain mechanisms, inflammatory processes, the impact of systemic health on disease progression, and healing mechanisms is scarce. Infection control, antibiotic resistance and new antibacterial treatment regimens are issues to address in the future. We may anticipate increased regulation and administration of dental, including endodontic, services through insurance schemes and government involvement. Improved quality of service provision through a high standard of dental education is the most important investment to shape endodontics in the future. Health authorities and media may then present endodontic treatment as a safe, reliable, and effective option that is performed to benefit patients.

Keywords: Dental education, Health Authorities, Innovations, Quality of life, Research

Correspondence: ANCA VIRTEJ, Anca.Virtej@uib.no

Íðorðasafn tannholsfræði

ÍÐORÐLISTI SEM VARÐ TIL VIÐ ÞÝÐINGU NORRÆNU ÞEMAGREINANNA Í TANNHOLSFRÆÐI.
LISTINN ER UNNINN AF ELÍSU KRISTÍNU ARNARSDÓTTUR OG SVEND RICHTER.



Access cavity: opnunar tannskurður

Acute apical abscess: bráða tannrótarkýli

Antibiotic stewardship: sýklalyfjaráðgjöf

Apical foramina: rötarendaop

Apical periodontitis: umrótarbólga

Asymptomatic apical periodontitis: umrótarbólga án einkenna

Asymptomatic irreversible pulpitis: óafturkræf kvikubólga án einkenna

biomarkers: lífmerki

CBCT: tölvusneiðmynd

Cell organelles: frumulíffæri

Cementum: sement

Chemoattraction: efnasamdráttur

Chemokine: flakkboði, bólguboði,

Chronic apical abscess: langvinnt tannrótarkýli

Condensing ostites: beinþétting við rötarenda

DC/TMD examination: greiningarviðmið kjálkaliðsvandamála

Dendritic cell: angafruma

Dental pulp: tannkvika, kvika

Dentinal tubules: tannbeinspiplur

Dentin-enamel junction (DEJ): tannbeins-glerungsmörk

Dentin-pulp complex: tannbeins-kviku klasi

Dentin-pulp: tannbeinskvika

Denuded dentin: bert, strípað tannbein

Doppler flowmetry: Doppler súrefnismettunarmælir

Endodontics: tannholsfræði

Endothelium: þel

Fibrin clot: fibrínkökkur

Fibroblasts, fibróblastar, trefjakímfrímur

| | |
|--|--|
| Fistula: fistill | Pulp cap: kvikuþekja |
| Fistulography: fistilmyndgreining. Röntgenmynd tekin með gutta perca í | Pulp chamber: krónuhol |
| Gutta percha: gúttaperka | Pulp exposure: op í kviku |
| Handfile: handþjöl | Pulp: tannkvika, kvika |
| Hydraulic cement: vökvasement, vökvi kemur af stað hvarf í sementi | Pulpal necrosis: kvikudauði |
| Hydrostatic pressure: stöðuþrýstingur | Pulpectomy: kvikunám |
| Immune cells: ónæmisfrumur | pulpitis: kvikubólga |
| Interstitial cells: millifrumur | Pulpotomy: púlpómía, kvikunám úr krónuhluta |
| Interstitial fluid pressure: millifrumuvökvaþrýstingur | Radicular pulp: rótarkvika |
| Interstitial fluid: millifrumuvökvi | Reactionary dentin: viðbragðs tannbein |
| Intratubular dentin: millipíplutannbein | Replantation of avulsed permanent teeth: fullorðinstönn ígrædd eftir brottfall |
| Lymphatic vessels: sogæðar | Restorative scar tissues: kvikuörvefur |
| Lymphocytes: eitifrumur | Reversible pulpitis: afturkræf kvikubólga |
| Macrophages: átfrumur | Stepwise excavation: þrepskipt fjarlæging tannátu |
| Magnetic resonance imaging, MRI: segulsneiðmynd | Sympathetic nerve fibers: semjutaugaþræðir, sympatískir taugaþræðir |
| Mast cell: mastfruma | Symptomatic apical periodontitis: umrótarbólga með einkennum |
| Mechanoreceptors: aflnemi | Symptomatic irreversible pulpitis: óafturkræf kvikubólga með einkennum |
| Mechanotransduction: þrýstingsálag | Tertiary dentin: þriðja stigs tannbein. |
| Myelinated nerve fibers: mýlistaugafrumur, myelin taugafrumur | Toll-like receptor (TLRs): tolllíkur viðtaki |
| Necrosis: drep | Trepanation: opnun |
| Necrotic tooth: kvikudrep tönn | Trigeminal neuropathic pain: þrenningartaugaverkur |
| Neutrophils: daufkyrningar | Under-diagnosis: vangreining |
| Nociception: sársaukaviðbragð | Venule: bláæðlingur, smá bláæð |
| Nociceptors: sársaukanemar | Vital pulp treatments (VPT): meðferð lífkviku |
| Normal periapical tissues: Heilbrigður umrótarvefur | Vital pulp: lífkvika |
| Normal pulp: heilbrigð kvika | Vitality of the pulp: lífanleiki kviku |
| Odontoblast: ódontóblasti, tannbeinsfruma | |
| Orofacial pain: munn- og andlitsverkur | |
| Osteomyelitis: beinbólga, beinsýking | |
| Over-diagnosis: ofgreining | |
| Oximetry: púlsmælir til að mæla súrefnismettun | |
| Periapical infection: umrótarsýking | |
| Periapical tissue: umrótarvefur, vefur við rótarenda | |
| Periradicular tissue: umrótarvefur | |
| Peritubular (intratubular) dentin: umpíplu tannbein | |
| Polymicrobial: fjölrörveru- | |
| Polymodal C-fibers: fjölnæmir C þræðir | |
| Previously initiated: meðferð hafin | |
| Previously treated: áður meðhöndluð kvika/rótfyllt tönn | |
| Proteolytic activation: ræsing prótínklofnings | |
| Provocation tests: markpróf, | |



Minning

Gunnar Erling Vagnsson

F. 27. september 1960

D. 2. júlí 2023



Nú þegar enn er rofið skarð í raðir okkar tannlækna viljum við með nokkrum orðum minnst okkar ágæta kollega Gunnars Erlings Vagnssonar, en hann varð bráðkvaddur 2. júlí s.l. „Þeir deyja ungir sem guðirnir elska“. Þessi fleygu huggunarorð er oft vitnað í þegar börn og ungmenni falla frá. Gunnar Erling var á 63. aldursári sem þykir ekki hár aldur nú. Við sem eldri erum tökum þessi orð ef til vill ekki bókstaflega og teljum að þeir sem haldist ungir í anda allt fram að andláti séu blessaðir af Guði. Það átti einmitt við Gunnar Erling.

Gunnar Erling var stúdent frá Flensburg 1980 og Cand. odont. frá Háskóla Íslands 1987. Sérfræðinámi í tannhaldslækningum við Gautaborgarháskóla lauk hann 2003. Hann starfaði fyrstu árin eftir útskrift sem tannlæknir á Heilsugæslunni á Egilsstöðum en frá 1990 rak hann eigin stofu, fyrst í Kópavogi en í Garðabæ frá 1995.

Gunnar Erling starfaði við kennslu í tannhaldslækningum við Tannlæknadeild Háskóla Íslands ásamt þeim Gunnlaugi Jóni Rósarssyni og Gunnari Oddi Rósarssyni, en Gunnlaugur lauk framhaldsnámi frá sama skóla og Gunnar Erling þremur árum fyrir. Ljóst er að með þessum þremur kennurum hefur

verið létt yfir periokennslunni á Tannlæknadeild. Gunnar Erling tók þátt í félagsmálum tannlækna og fyrir það er þakkað.

Á þessum tímamótum kveðjum við þennan ágæta kollega með þökk og hlýju og vottum eftirlifandi eiginkonu Sigrúnu Hauksdóttur og fjórum börnum virðingu okkar.

Blessuð sé minning Gunnars Erlings.

Svend Richter



Minning

Guðmundur Árnason

F. 7. apríl 1932

D. 16. júní 2023



Þeim fækkar óðum íslenskum tannlæknum sem fengu menntun sína í herbergjunum tveimur á þriðju hæð gömlu háskólabyggingarinnar undir handleiðslu Jóns Sigtryggssonar, Jóhanns Finnssonar og Guðmundar Hraundal. Staðið var við stólana sex frá kl. 9 til 12 og prófessorinn var þeraður, eftir hádegi var setið á teknik við tannsmíðar hjá Guðmundi Hraundal.

Það eru engin ný sannindi að sumir menn sem verða á vegi manns á lífsleiðinni eru minnisstæðari en aðrir. Einn þeirra er öðlingurinn Guðmundur Árnason tannlæknir. Hann lést á Landspítala 16. júní s.l. 91 árs að aldri eftir skammvinn veikindi.

Guðmundur lauk tannlæknanámi frá Háskóla Íslands árið 1958 ásamt Guðrúnu Gísladóttur og Sigrúnu K. Tryggvadóttur. Samskipa á tannlæknadeild voru m.a. Þórgímur Jónsson, Guðjón Axelsson, Hörður Sævaldsson og Sigurður Jónsson sem útskrifuðust á næstu tveimur árum.

Að námi loknu hóf Guðmundur störf hjá Halli L. Hallssyni tannlækni í Austurstræti 14. Ári síðar keypti hann, ásamt Þórgími Jónssyni, tannlæknastofu Pálma Möller í Þingholtsstræti 11. Stofan er þar enn og er með þeim elstu ef ekki sú elsta á landinu. Guðmundur rak þar tannlæknastofu sína samfelt í tæp 55 ár. Síðustu 20 árin starfaði hann við hlið sonar síns Sæbjörns.

Á sínum yngri árum stundaði Guðmundur íþróttir að kappi. Hann æfði knattspyrnu með KR frá átta ára aldri, í öllum yngri flokkum, en einnig handknattleik þar sem

hann lék með meistaraflokki í 10 ár. Hann heillaðist svo af körfuknattleik. Hann stofnaði ásamt nokkrum félögum, Körfuknattleiksfélagið Gosa, en nafninu varð síðar breytt í KFR, Körfuknattleiksfélag Reykjavíkur og lék með því í tæp tuttugu ár. Guðmundur var í fyrsta landsliði Íslands í körfuknattleik sem lék við Dani 1959. Hann var sæmdur silfur- og gullmerki KR fyrir störf sín í félaginu. Guðmundur stundaði sund og golf í áratugi. Ástundun hans í íþróttum og líkamsrækt er væntanlega skýring þess hvað ellin átti erfitt með að setja mark sitt á hann.

Guðmundur starfaði ötull að félagsmálum tannlækna í Tannlæknafélagi Íslands. Fyrir þau störf er honum þakkað.

Við sem eldri erum í tannlæknafélaginu minnumst Guðmundar sem einstaklega skemmtilegum, hlýjum og góðum félagi. Hann var oftast en ekki hrókur alls fagnaðar á mannmótum þótt háttvísi hans væri við brugðið. Enn eru sagðar skemmtisögur af Guðmundi í ferðum á ráðstefnur og golfmót erlendis. Það er eftirsjá að mönnum á borð við Guðmund.

Blessuð sé minning hans.

Svend Richter.



Minning

Klæmint Svenning Antoniussen

F. 19. september 1943

D. 1. júní 2023



Klæmint Svenning Antoniussen tannlæknir fæddist 19. september 1943 í Húsavík í Færeyjum. Hann lést á Dvalarheimili aldraðra í Stykkishólmi 1. júní 2023. Útför hans fór fram frá Stykkishólmskirkju 13. júní. Foreldrar hans voru Ragnhild Fredrikka Antoniussen, húsfreyja og Esbern Olaus Frits Antoniussen, húsasmiður í Oyndarfirði í Færeyjum.

Klæmint varð stúdent frá Sorø Akademis Skole á Sjálandi í Danmörku 1963. Cand. odont. frá Tannlæknaháskólanum í Kaupmannahöfn 1969. Tannlækningaleyfi fékk hann í Danmörku og á Íslandi 1970. Hann hóf starfsferil sinn sem skólatannlæknir í Færeyjum, en tannlæknir í Stykkishólmi frá ágúst 1970 og starfaði þar uns hann þurfti að láta af störfum vegna veikinda.

Eftirlifandi eiginkona er Ólöf Ólafsdóttir tannfræðingur. Þau unnu saman á tannlæknastofunni alla tíð auk þess sem þau áttu sameiginleg áhugamál, golf og stangveiði. Börn þeirra eru Ragnar, Bernharð og Guðrún.

Klæmint var einn þeirra sem stóðu að stofnun golfklúbbsins Mostra í Stykkishólmi 1984, var um langt skeið í stjórn klúbbsins og var einn þeirra sem áttu mikinn þátt í því að byggja upp og festa í sessi golfþróttina í Hólminum.

Á 20 ára afmæli klúbbsins var Klæmint sæmdur gullmerki Gólfambands Íslands, GSÍ og 2015 var hann gerður að heiðursfélagi GMS. Klæmint var virkur félagi Rótarýklúbbs Stykkishólms og var forseti hans í tvígang. Undirritaður kynntist Klemma, eins og hann var jafnan nefndur, þegar við sóttum saman ráðstefnur erlendis, sérstaklega ársþing Danska Tannlæknafélagsins. Þegar skipuleggja átti kvöldverð íslenskra kollega var hann alltaf upptekinn með færeyskum tannlæknum. Hann var dagfarsprúður, léttur í lund og vel liðinn af samferðamönnum sínum. Fyrir tæpum áratug greindist hann með Parkinson sjúkdóminn og varð að hætta störfum. Að leiðarlokum viljum við þakka Klæmint Svenning Antoniussen fyrir samfylgdina og vottum aðstandendum samúð. Blessuð sé minning hans.

Svend Richter



Minning

Pórir Gíslason

F. 8. desember 1937

D. 30. júlí 2023



Pórir Gíslason tannlæknir fæddist í Reykjavík 8. desember 1937. Hann lést á Hjúkrunarheimilinu Sunnuhlíð 30. júlí 2023 en þar hafði hann verið vistmaður síðan 2018 en árið áður hafði hans heilsu hrakað svo að ekki var mögulegt fyrir hann að halda heimili einn, en eiginkona hans Helga Sigurjónsdóttur lést 2011.

Foreldrar Þóris voru Gísli Friðrik Petersen, dr. med. yfirlæknir og prófessor við röntgendeild Landspítalans í Reykjavík og Sigríður Guðlaug Brynjólfsdóttir Petersen húsfreyja. Bræður Þóris voru Már og Áki sem báðir eru látnir.

Þórir giftist 14. desember 1958 Helgu Sigurjónsdóttur, kennara og námsráðgjafa. Börn þeirra eru Herdís og bræðurnir Brynjólfur og Gísli Friðrik sem báðir eru látnir.

Þórir stundaði nám við Menntaskólann í Reykjavík og lauk stúdentsprófi 1958. Hann hóf nám í tannlækningum við Háskóla Íslands og útskrifaðist cand. odont 1964.

Hann starfaði sem aðstoðartannlæknir hjá Jóhanni Finnssyni frá 1964 til 1967 en hóf þá rekstur eigin stofu í Kópavogi sem hann rak til ársins 2013, þegar hann hætti sökum aldurs. Hann var félagi í Oddfellow í fjölda ára og sinnti trúnaðarstörfum fyrir félagið. Einnig tók Þórir þátt í félagstörfum Tannlæknafélags Íslands og fyrir það er þakkað.

Útför Þóris fór fram frá Kópavogskirkju 8. ágúst 2023.

Við kveðjum nú þennan kollega okkar. Blessuð sé minning Þóris Gíslasonar

Svend Richter

Icepharma Tannheilsa

straumann



clearcorrect



3shape



NSK



ZEISS



**Carestream
DENTAL**



DR.MACH

CURAPROX



BARCO

Steelco



KLS martin

**Geistlich
Biomaterials**



Leiðbeiningar fyrir höfunda fræðigreina

Tannlæknaþaðið birtir vísindalegar greinar um öll svið tannlæknisfræðinnar, hvort sem þær byggjast á athugunum og rannsóknum greinarhöfunda sjálfra, samantekt á reynslu annarra eða tilfellislýsingu. Slíkar greinar eru ritrýndar og hafa staðlaða uppsetningu sem tryggir gæði fræðaefnis blaðsins. Þaðið birtir auk þess efni er varðar málefni TFI og hvert það efni annað sem tengist hagsmuna- og áhugamálum tannlækna.

ALMENNT

Leiðbeiningar þessar fjalla um fræðigreinar sem óskast ritrýndar. Ritrýndar greinar falla í þrjá flokka, *ritrýndar greinar* um rannsókn sem höfundur hefur staðið að, *ritrýndar samantektargreinar* um efni tengt tannlækningum þar sem greinar annarra eru rýndar af höfundi og efni þeirra tekið saman og *loks ritrýndar tilfellislýsingar* þar sem lýst er tilfelli sem höfundur hefur tekið til greiningar eða meðhöndlunar.

Um efnismeðhöndlun, uppbyggingu og frágang vísindagreina fer ritstjórn Tannlæknaþaðsins að reglum Alþjóðanefndar Ritstjórna Heilbrigðisvísindatimarita (ICMJE.COM).

RITRÝNI

Allar fræðilegar greinar eru sendar í „blindaða“ ritrýni utan ritstjórnar, til að minnsta kosti tveggja rýna. Ritrýnir fær grein án þess að fram komi hverjir höfundar eru, frá hvaða stofnun greinin kemur eða hverjum sé þakkað, í þeim tilvikum sem slíkt er gert. Á sama hátt fær höfundur ekki að vita hver ritrýni. Ritrýnar vita heldur ekki hver af öðrum.

Ritrýnir skal meta fræðilegt gildi greinar á skýran, hlutlausan og kurteislegan hátt. Hlutverk ritrýna er afar mikið í hinu vísindalega ferli og verður seint metið til fulls þeirra framlag sem skara fram úr sem ritrýnar fræðasamfélagsins.

Ritýniferillinn er til aðstoðar fyrir ritstjóra og ritstjórn til ákvörðunar um birtingu eða lagfæringar á greinum sem fyrirhugað er að birta. Allar ákvarðanir um birtingu eru á ábyrgð ritstjóra.

HÖFUNDAR

Höfundar að grein skulu einungis vera þeir sem verulega hafa lagt af mörkum við tilurð greinarinnar. Er þar fyrst og fremst átt við:

1. Grunnhugmynd, hönnun og skipulagningu rannsóknar/túlkun og framsetningu niðurstaðna.
2. Verulegt framlag til eða meginábyrgð á gagnasöfnun eða rannsóknarvinnu.
3. Ritun uppkasts að handriti eða gagnrýnin yfirferð handrits með tilliti til vitræns og vísindalegs innihalds.

Yfirmenn deildar eða rannsóknarstofu sem að öðru leyti koma ekki að rannsóknarvinnunni, fjárhagslegir styrktaraðilar og þeir sem einungis taka lítinn þátt í vinnunni ættu ekki að teljast höfundar greinar. Þeim má hins vegar færa þakkir í lok handrits. Sérhver höfundur á að hafa tekið nægan þátt í vinnu þeirri sem að baki greinar liggur til að geta borið ábyrgð á öllu efni hennar og rætt það opinberlega.

TVÍBIRTING

Almenna reglan er að birtingar greina eða efnis sem áður hefur verið birt er ekki tekið til greina til birtingar í Tannlæknaþaðinu. Ritstjórn tekur þó við greinum til mats fyrir birtingu enda þótt efni þeirra hafi verið birt eða hafi verið sent til birtingar í öðrum tímaritum á öðru tungumáli en íslensku, sé eftirfarandi skilyrðum fullnægt:

1. Ritstjórn beggja tímarita sé gerð full grein fyrir tvíbirtingu og ástæðum hennar; ritstjórn þess tímarits sem seinna birtir niðurstöður rannsóknarinnar fái í hendur afrit fyrir greinar.
2. Að nægjanlegur tími líði frá fyrri birtingu greinarinnar til innsendingar hinnar seinni til þess að ritstjórn geti metið greinarnar saman.
3. Önnur greinin sé ekki einföld þýðing hinnar á annað tungumáli, heldur sé beint að öðrum lesendahópi; oft nægir að önnur greinin sé styttri útgáfa hinnar.
4. Fram komi meðnámals á titilsíðu seinni greinar að niðurstöður hafi birst áður, til dæmis: „Grein þessi er byggð á niðurstöðum rannsóknar sem fyrst birtist í (nafn tímarits, með fullri tilvitnun).“

Auk þessa hafa ritstjórnir Tannlæknaþaða sem birta efni sitt á tveimur tungumálum átt samvinnu um samtímisbirtingu sömu greinarinnar á tungumálunum tveimur.

MÁLFA

Greinar skulu vera á góðri íslensku og skal íslenska öll erlend orð og heiti verði því við komið. Sé íslenska heitið ekki vel þekkt er alþjóðlega heitið sett í sviga á eftir. Þetta skal gert í ágripi, komi heitið fyrir þar og síðan aftur í fyrsta skipti er heitið kemur fyrir í megintexta. Ef ekki er til gott íslenskt heiti er alþjóðaheitið (latneskt eða enskt) notað og skrifað með skáletri. Hugtök sem ekki verða íslenskuð með góðu móti skulu skilgreind í stuttu máli og alþjóðaheitið síðan sett í sviga aftan við skilgreininguna.

Í megintexta eru skammstafanir ekki notaðar. Þannig skal skrifa að minnsta kosti en ekki a.m.k. Undantekningar eru viðurkenndar fræðilegar skammstafanir, en þá skal óstytt heiti ávallt standa á undan skammstöfun þegar hún er notuð í fyrsta sinn í textanum.

Tölustafir undir 10 eru skrifaðir út í megintexta þegar rætt er um fjölda, til dæmis fimm börn, þrjár rannsóknir. Komma afmarkar tugabrot í íslensku (0,4) en punktur á ensku (0.4).

FRÁGANGUR INNSENDRA HANDRITA

Kröfur um frágang eru í samræmi við Vancouverkerfið og er höfundum vísað á reglur International Committee of Medical Journal Editors: www.icmje.org. Almennit skulu greinar fylgja IMRaD uppsetningunni sem teljast má hluti af fræðakerfinu sem samfélag heilbrigðisvísindamanna fylgir. Samantektargreinar þurfa gjarnan annarskonar uppsetningu og tilfella lýsingar hafa mun frjálsari uppsetningarmöguleika.

Greinar skal senda á rafrænu formi í Word-skjali eða öðru formi sem Word forritið getur lesið. Myndir og töflur skulu vera utan Word skjalsins og hver mynd í sérstakri skrá.

Titilsíða

Á titilsíðu skal vera:

1. Heiti greinar, skýrt og lýsandi fyrir innihaldið (hámark 100 slög).
2. Nöfn, sérfræðigrein og menntunargráða höfunda.
3. Aðsetur (deild, stofnun) höfunda.
4. Nafn deildar/stofnunar þar sem rannsóknin var unnin ef hún er önnur en aðsetur höfunda(r).
5. Nafn, aðsetur og netfang höfundar sem annast fyrirspurnir og bréfaskipti.
6. Tvö til fjögur lykilorð á íslensku og ensku.
7. Til nota við ritstjórnarvinnu skal taka saman og setja á titilsíðu orðafjölda greinarinnar, fjölda ásláttar, fjölda mynda og fjölda taflna.

Ágrip

Ágrip er sá hluti greinar sem gjarnan er lesinn fyrst eða jafnvel eingöngu. Þess vegna er mikilvægt að ágripið sé vandað og lýsi greininni sem best. Ágrip skal skila bæði á íslensku og ensku. Enska ágrip má en þarf ekki að vera bein þýðing þess íslenska, þó efnislega skuli báðar útgáfur vera góð lýsing á innihaldi greinarinnar. Honum á að fylgja titill á ensku og nöfn höfunda. Ágrip skal skipt í eftirfarandi kafla:

1. Tilgangur (objective).
2. Efniviður og aðferðir (material and methods).
3. Niðurstöður (results).
4. Ályktun (conclusion).

Inngangur

Í inngangi skal skýra stuttlega frá bakgrunni rannsóknarinnar og þeim rannsóknum sem farið hafa á undan um sama efni. Einungis skal greina frá helstu vísindaniðurstöðum sem að efninu líta, en ekki setja fram ítarlega samantekt. Setjið fram á skýran hátt tilgang rannsóknarinnar sem greinin fjallar um og rannsóknarspurninguna.

Engar niðurstöður eða umfjöllun um niðurstöður skulu vera hér

Efniviður og aðferðir

Í meginatriðum skal þessi kafla lýsa á skýran hátt hvernig rannsóknin var framkvæmd, þannig að sá sem vill gæti endurtekið rannsóknina. Hér skulu einungis vera upplýsingar sem voru til staðar við upphaf rannsóknarinnar en engar upplýsingar sem fengust við framkvæmd hennar.

Hér skulu vera upplýsingar um samþykki Persónuverndar og Vísindasíðanefnda á rannsókninni, ef það á við.

Efniviður

Hér skal lýsa einingum þeim sem notuð voru við rannsóknina hvort sem það var einstaklingar, tennur eða annað. Ef efniviðurinn er fólk þarf að lýsa samsetningu hópsins sem notaður var, hvað varðar til dæmis búsetu, kyn, aldur eða aðra þætti sem kunna að koma niðurstöðunum við. Gæta skal að persónugreinanlegum efniviði sem aldrei á heima í vísindagreinum. Sérlega þarf að gæta að persónugreinanleika ljósmynda og röntgenmynda.

Tæki og aðferðir

Lýsið aðferðum og tækjum skilmerkilega með nafni framleiðanda og greinið frá ástæðum fyrir vali aðferðarinnar. Greinið frá öðrum rannsakendum sem notað hafa sömu eða svipaðar aðferðir og tæki. Ef aðferðin hefur ekki verið notuð áður ber að lýsa henni nákvæmar svo aðrir rannsakendur geti endurtekið rannsóknina. Lýsið kostum og göllum aðferðar og takmörkunum tækjabúnaðar.

Tölfræði

Lýsið tölulegum aðferðum í nægjanlegum smáatriðum til þess að kunnáttumaður í tölfræði með gögnin í höndunum gæti endurtekið úrvinnsluna. Setjið fram skekkjumörk tölulegra niðurstaða, til dæmis má nefna öryggismörk og staðalfrávik. Forðist að stóla einungis á p-gildi við drátt ályktana.

Niðurstöður

Lýsið niðurstöðum rannsóknarinnar í rökrænni röð í texta, töflum og með myndum. Aðalniðurstöður eða þær mikilvægustu skulu koma fyrst. Setjið inn allar niðurstöður sem lesandi býst við að sjá eftir að hafa lesið aðferðarkafliann. Endurtakið sem minnst í texta þær upplýsingar sem koma fram í töflum eða myndum. Setjið ekki þær niðurstöður í töflu sem auðveldlega komast fyrir í texta. Myndræn framsetning gagna þarf að vera vönduð. Samræmis skal gæta í útliti tafla og allrar myndrænnar framsetningar.

Umræða

Meginniðurstöður rannsóknarinnar eru settar fremst í umræðukafliann og þær niðurstöður settar í samhengi við rannsóknarspurninguna og tilgang rannsóknarinnar. Hér ber að gæta að því að yrða ekki umfram það sem rannsóknarniðurstöðurnar geta stutt. Hér á heima umræða um hvernig rannsóknarniðurstöðurnar falla að fræðasviðinu eins og það hefur verið fram að gerð rannsóknarinnar og forðast ber vangaveitur sem eru úr samhengi við niðurstöðurnar. Þær áttir sem aðrir rannsakendur á fræðasviðinu mættu stefna í gætu verið nefndar hér. Ráðleggingar til lesanda greinarinnar um not af niðurstöðunum eru upplagðar.

Þakki

Hér er rétt að þakka þeim sem greitt hafa götu höfunda við rannsóknina og greinaskrifin en hafa ekki íhlutast nægjanlega til að hljóta sæti meðhöfundar. Að sjálfsögðu ber að nefna og þakka styrki og fjárhagslega aðstoð til rannsóknarinnar.

Heimildir

Heimildum skal skila á sérstöku blaði aftan við greinina og tölusetja í sömu röð og þær koma fyrst fyrir í texta. eru tilvitnanir auðkenndar með tölustöfum, t.d.: Nýjar rannsóknir sýna (1,2) en ekki t.d.: Nýjar rannsóknir sýna (Fossberg 1988, Jóhannsson 2016)..

Stuðst er við reglur „US National Library and Medicine“ sem er notaður í PubMed/MEDLINE (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>). Sá staðall byggir á eldri staðlinum „Index Medicus.“ Nöfn tímarita skal stytta í samræmi við PubMed/MEDLINE (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/>). Hér á eftir fara nokkur dæmi um rétta uppsetningu tilvitnana.

Forðast skal eftir megni að nota útdrætti úr greinum sem heimildir. „Óbirtar rannsóknir“, „persónulegar upplýsingar“ og greinar sem hefur verið hafnað má ekki nota sem heimildir, hins vegar má vitna í skriflegar – ekki munnlegar – upplýsingar (written communications) og eru slíkar tilvitnanir þá hafðar innan sviga í sjálfum textanum (en ekki í heimildaskránni).

Farið er eins með tilvitnanir í íslenska höfunda og erlenda og skal að öllu jöfnu halda séríslenskum stöfum (P,Æ,Á o.s.frv.) nema hefð sé komin á annað hjá höfundi (Þórðarson Á/Thordarson A).

Myndir

Hvatt er til notkunar mynda í greinum Tannlæknaþiðsins en ritstjórn kann að takmarka fjölda mynda sé þess þörf vegna útlits og stærðar blaðsins. Hverri mynd skal fylgja myndartexti og víska skal í hverja mynd í texta. Ef höfundur myndar er ekki höfundarréttareigandi myndar skal tilgreina hver er höfundarréttareigandi myndarinnar og að leyfi myndarhöfundar hafi verið fengið til birtingar í Tannlæknaþiðinu. Ljósmyndir þurfa að vera skýrar og

í hárra upplausn og þola smækkun eða stækkun. Ritstjórn gæti þurft að að klippa af myndum og lagfæra litasamsetningu myndar. Slíkar breytingar verða bornar undir höfund.

MEÐHÖNDLUN HEIMILDA

Greinarhöfundum er bent á að halda fjölda tilvitnana innan skynsamlegra marka og í samræmi við umfang og efni greinarinnar

Venjuleg tímaritsgrein

Tilgreinið alla höfunda séu þeir sex eða færri. Séu þeir sjö eða fleiri skal tilgreina fyrstu sex og bæta við orðunum et al.

Malts M, Zickert I. Effect of penicillin on *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* and *lactobacilli* in hamsters and in man. *Scand J Dent Res.* 1982 Jun; 90(3): 193-9.

Séu höfundar nefnd, félag eða stofnun (corporate author):

WHO Collaborating Centre for Oral precancerous Lesions. Definition of leukoplakia and related lesions: an aid to studies on oral precancer. *Oral Surg.* 1978; 46: 518-39.

Bækur og önnur rit:

Prader F. *Diagnose and Therapie des infizierte Wurzelkanales.* Basel: Benno Schwabe, c1949: 123.

Pinkham J, Cassamasimo P, Fields H, McTigue DJ, Nowak A. *Pediatric Dentistry: Infancy Through Adolescence*, 4th ed. Mosby, c2005: 42.

Meistararitgerð eða doktorsritgerð:

Magnússon ÞE. *Maturation and malocclusion in Iceland [dissertation].* Reykjavík, University of Iceland, 1979.

Bókarkafli með kaflahöfundi öðrum en ritstjóra bókar:

Brandtzaeg P. Immunoglobulin systems of oral mucosa saliva. In: Dolby AD, editor, *Oral mucosa in health and disease.* London: Blackwell, c1975: 137-214

Netsíða:

The Dental Trauma Guide. [Veraldarvefurinn]. Copenhagen: Copenhagen University Hospital and the International Association of Dental Traumatology (IADT); c2016 [september 2016] <http://www.dentaltraumaguide.org/>

Vafatilfelli

Í sértökum tilfellum og vafatilfellum er hægt að leita til bókarinnar: Citing Medicine, 2nd edition, The NLM Style Guide for Authors, Editors, and Publishers. Karen Patrias; Dan Wendling, Technical Editor. National Library of Medicine, National Institutes of Health. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2007 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>).

Meðferð handrits og prófarkalestur

Innsendar greinar eru settar í mat ritstjórnar hvað varðar erindi efnis handritsins til lesenda Tannlæknaþiðsins, gæði vísindavinnu sem liggur að baki greinaskrifunum, frágang handrits, efnisuppsetningu, málfar og fleira. Ritstjórn getur hafnað innsendu handriti á þessu stigi en flest handrit eru send til rýningar hjá að minnsta kosti tveimur ritrynum utan ritstjórnar, sem báðir eru sérfróðir á því sviði sem greinin fjallar um. Umsagnir þeirra og ritstjórnar eru sendar handritshöfundi og ber honum að bregðast við eða fjalla um allar athugasemdir skriflega. Þessi ferill þarf oftast endurtekningu, jafnvel nokkrum sinnum, eða þar til ritstjórn telur ekki þurfa meiri rýni og tekur ákvörðun um samþykkt eða höfnun innsends handrits. Ritstjórn og ritstjóri er endanlegur úrskurðaraðili um birtingu eða höfnun greina. Öll birting eða höfnun birtingar er á ábyrgð ritstjóra.

Handrit sem samþykkt eru til birtingar eru sett í umbrot og send til höfundar á uppsettu formi. Mikilvægt er að höfundur lesi yfir texta eftir uppsetningu til að gæta þess að allar villur hafi verið leiðréttar og að ekki hafi slæðst nýjar villur inn. Mikilvægt er að höfundur gæti að uppsetningu mynda, tafla, myndatexta og töflutexta og hugi að staðsetningu slíks efnis í samhengi við texta.

Efni sem ókast birt skal senda ritstjórn Tannlæknaþiðsins, Síðumúla 35, 108 Reykjavík, netfang: ritstjorn@tannsi.is og tannsi@tannsi.is.

Sigurður Rúnar Sæmundsson

W. Peter Holbrook

Árni Þórðarson

Sigurjón Arnlaugsson

VERNDADU LÍÐIÐ ÞITT

CURAPROX

PERIO PLUS
REGENERATE
BYLTINGIN:

- + Frískandi bragðskyn
- + Reynist skilvirkari en hreint CHX*
- + Endurnýjar og verndar munnslímhúð
- + Viðbótarvörn gegn sýkingum og orsökum andremmu



SWISS PREMIUM 
ORAL CARE

Developed by
curaden
better health for you

VELDUR ÞITT LYF MUNNÞURRKI?

Algengir lyfjaflokkar sem valda munnþurrki

1. Þunglyndislyf
2. Ofnæmislyf / Antíhistamín
3. Geðrofslyf
4. Lyf við kvíða, flogum og svefnleysi
5. Blóðþrýstings og hjartalaf
6. Þvagræsilyf
7. Berkjuvíkkandi lyf
8. Krabbameinslyf
9. Lyf við Alzheimer sjúkdómi
10. Verkjalyf (íbúprófín, ópíóíð, morfín og kódín)
11. Bólgueyðandi gigtarlyf
12. Örvandi lyf (amfetamín og ADHD lyf)

Einnig þá eru einstaklingar með Sjögrens syndrom með mikinn munnþurrk og einstaklingar sem eru í geislameðferð á höfuð og hálssvæði.

Munnþurrkur getur sömuleiðis stafað af öðrum ástæðum en annar hver einstaklingur 65 ára og eldri þjáist af munnþurrki.

