

TANNLÆKNA- blaðið



The Icelandic Dental Journal
1. tölublað - 40. árgangur - 2022



Í öruggum höndum

Inmu púðinn

Skynörvandi og róandi. Hjálpar fólki að slaka á. Dregur úr kvíða og vanlíðan. Mismunandi hreyfingar kalla fram mismunandi tónlist og titring. Þegar Inmu liggur á brjóstkaða framkalla öndunarhreyfingar rólega slakandi tóna. Inmu veitir skynörvun gegnum snertingu, titring og hjóð. Berglind iðjubjálfi veitir frekari upplýsingar: berglind@stb.is



Score vinnu- og hnakkstólar
Sterkbyggðir stólar með góðri bólstrun og vinnuvistvænni hönnun. Hnakkstólar með veltisetu sem fylgir hreyfingum líkamans. Gott úrval af litum á áklæði, stærðum og útfærslum.



Anios sóttreinsikvoða og sóttreinsiklútar

Sóttreinsandi kvoða og niðurbrjótanlegir sóttreinsiklútar til þrifa og sóttreinsunar á yfirborðsflötum og lækningartækjum. Breiðvirk örverueyðandi virkni. Eyðir breiðum hópi vírusa, baktería, ger- og myglusveppa. Án ilmefna, alkóhóls og klórs. Sóttreinsiklúta má einnig nota til þrifa á snjalltækjum, tölvuskjáum og lykklaborðum.



Sempermed einnota hanskar

Hágæða Latex og Nitril hanskar til notkunar á heilbrigðisstofnunum. Framúrskarandi framleiðslutækni tryggir áreiðanleika, þægindi og vörn gegn sýkingum.

Markmið okkar eru að efla heilsu, auka lífsgæði, auðvelda störf og daglegt líf

HUGSAÐU VEL UM TANNHEILSUNA



FYRIR HREINAR OG
FRÍSKAR TENNUR

Tannlæknafélag Íslands mælir
með notkun xylitols sem
aðalsatuefnis í tyggigummi



praxis®

...þegar þú vilt þægindi

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, pólóbolum, peysum og buxum.

Miklar nýjungar.

Skoðið vörulistann á praxis.is

fagfólkið



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





TANNLÆKNA- blaðið

The Icelandic Dental Journal

1. tölublað – 40. árgangur – 2022 – doi: 10.33112/tann.40.1

Útgefandi:

Tannlæknafélag Íslands
The Icelandic Dental Association

Ritstjóri:

Svend Richter

Ritstjórn:

Elísa Kristín Arnarsdóttir
Guðlaugur Jóhann Jóhannsson
Unnur Flemming Jensen

Ritstjórn, auglýsingar og afgreiðsla:

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: Eva Guðrún Sveinsdóttir
Molar root-incisor malformation (MRIM)

Umbrot og prentvinnsla:

Litlaprent, umhverfisvottuð prentsmiðja

Eftirprentun bönnuð án leyfis ritstjórnar

- 7 Ritstjörapistill
Svend Richter
- 8 Áhrif hita/kæli varmaálags á hitabreytingar og bindistyrk í sýnum af mismunandi stærð og gerð
Sigfús Þór Elíassons, Jon E. Dahl
- 18 Sýklalyfjaávisanir tannlækna á Íslandi árin 2010 til 2021
Anna Margrét Halldórsdóttir
- 26 Molar Root-Incisor Malformation (MRIM)
– Sjúklingatilfelli og innlit í fræðin
Eva Guðrún Sveinsdóttir
- 32 Tannprófilgreining í réttarvísindum og fornleifafræði
Svend Richter, Sigríður Rósa Víðisdóttir
- 44 DENTAL TRAUMA GUIDE
– Aðgangur fyrir félagsmenn TFÍ
- 46 Könnun TFÍ
Katrín Guðmundsdóttir
- 48 Um rekstrarform og skattamál tannlækna
Eymundur Sveinn Einarsson
- 50 Af hverju tökum við hliðarröntgen?
Kristín Heimisdóttir
- 54 Formannspistill
Jóhanna Bryndís Bjarnadóttir
- 58 NIOM 50 ára
Sigfús Þór Elíassons
- 63 Gengið á Kilimanjaro
Erna Björg Sigurðardóttir
- 68 Norrænt þema 2022:
Tannhalds- og plantahaldssjúkdómar á Norðurlöndum
Svend Richter
- 70 Ný flokkun tannhaldsbólgu
– Hvernig á að beita flokkuninni í daglegum klínískum störfum
Palle Holmstrup, Dagmar Bunæs, Mervi Gürsoy, Pernilla Lundberg
- 82 Tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar
– Ráðleggingar Evrópsku tannhaldsfræðisamtakanna og leiðbeiningar á Norðurlöndum
Eija Könönen, Bjarne Klausen, Anders Verket, Jan Derks
- 94 Tannhaldsmeðferð með skurðaðgerð
– Ráðleggingar Evrópsku tannhaldsfræðisamtakanna og leiðbeiningar á Norðurlöndum
Anders Verket, Bjarne Klausen, Eija Könönen, Jan Derks
- 103 Ný flokkun sjúkdóma í plantahaldi
Tord Berglundh, Odd-Carsten Koldsland, Morten Grauballe
- 109 Meðferð plantahaldsbólgu
Odd Carsten Koldsland, Christian Damgaard, Andreas Stavropoulos
- 116 Minning

Hefur þú fluxað í dag?



Flux tryggir heilbrigða munn- og tannheilsu fyrir alla fjölskylduna á ferskan, skemmtilegan og áhrifaríkan hátt.

Flux vörulínan inniheldur vörur sem veita ferskan og góðan andardrátt, flúor munnskol og vörur gegn munnþurrki. Flux inniheldur hátt flúormagn sem styrkir tennur og fyrirbyggir tanskemmdir.

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

Flux vörurnar innihalda ekki alkóhól né parabena og eru vegan.

Þú færð Flux í apótekum og á mörgum tannlæknastofum.

Sem viðbót við daglega tannburstun er mælt með að nota Flux munnskol 1–2svar á dag. Tannlæknar mæla með munnskoli sem inniheldur flúor.

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

Nú getur þú pantað Flux vörurnar hjá Parlogis.



FLUX®

Hefur þú fluxað í dag?



LIGGJUM BÁÐIR
Í LAMASESSI
HALLDÓR OG EK,
HÖFUM ENGI ÞREK.

RITSTJÓRAPISTILL

Misjafnt er hvernig fólk lítur á eigin aldur. Hin þjóðþekkta kona, Ásdís Rán, sagði einhvern tíma að hún „hræddist ekki að eldast og yrði aldrei útrunnin vara“. Kannski er þetta raunsætt í tilviki hennar en ekki víst að svo sé um alla farið. Í Laxdælu segir að Hólmgöngu-Bersi leit öðruvísi á hlutskipti sitt á efri árum. Í þann tíma bjó hann í Saurbæ á þeim bæ er í Tungu heitir. Það sumar tekur Bersi sótt og liggur lengi sumars. Hann átti að gæta drengsins Halldórs, veturgamlan. Sá féll úr vöggunni og gat sig ekki hrært. Þá kvað Bersi bestu öldrunarvísu sem kveðin hefur verið:

Liggjum báðir
í lamasessi
Halldór og ek,
höfum engi þrek.
Veldur elli mér
en æska þér.
Þess batnar þér
en þeygi mér.

Við starfslok okkar ágæta Guðjóns Axelssonar lýsti hann því yfir að nú væri hann hættur öllu sem byrjaði á T. Börkur Thoroddsen fullyrti fyrir rúmum 20 árum að starfslok tannlækna mættu ekki vera síðar en um sextugt. Þórararinn Sigþórsson var spurður hvort hann væri ekki elsti starfandi tannlæknir hér á landi. Svar hans var „í Evrópu!“

Öll verðum við samt að þekkja okkar vitjunartíma. Afleitt er að vera enn í starfi, en kominn „over the hill“. Einn hluti þess að starfa sem lengst er að vera á tánum í endur- og símenntun. Rétt er að benda á að lestur ritrýndra greina í Tannlæknablaðinu veita VEIT endurmenntunarstig. Þegar sótt er um framlengingu tannlækningaleyfis eftir 75 ára aldur, þarf að sýna fram á virka endurmenntun og það er vel.

En hvað bíður okkar þegar við erum komin í spor Hólmgöngu-Bersa og höfum engi þrek. Hann fór aldrei á hjúkrunarheimili enda ekki með samþykkt færni- og heilsumat. Ótalmargir dálkmetrar hafa verið skrifaðir um umönnun aldraðra sem engi þrek hafa á liðnum áratugum, en samt sitjum við í svipuðu fari. Þjóðarskömm er að sumir aldraðir þurfi að dvelja síðasta skeið ævinnar á bráðadeildum sem einna helst má stundum líkja við Leifsstöð á annatíma, þegar erlendir ferðamenn voru fleiri en tvær milljónir. Þær kringumstæður eru einfaldlega ekki sæmandi. Þetta er kynslóðin sem lagði grunninn að þeirri velsæld sem við nú búum við. Hún á betra skilið.

Svend Richter, ritstjóri

Áhrif hita/kæli varmaálags á hitabreytingar og bindistyrk í sýnum af mismunandi stærð og gerð



SIGFÚS ÞÓR ELÍASSONS, CAND. ODONT., MSD, PRÓFESSOR EMERITUS, TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS, GESTAVÍSINDAMAÐUR, NIOM, ÓSLÓ, NOREGI.

JON E. DAHL, CAND. ODONT., DR. ODONT, FORSTÖÐUMAÐUR NIOM, PRÓFESSOR, TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLANS Í ÓSLÓ, NOREGI.

TENGILIÐUR: SIGFÚS ÞÓR ELÍASSONS, sigfuse@hi.is
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(1): 8-16
doi:10.33112/tann.40.1.1

ÁGRIP

Tilgangur: Að mæla hitabreytingar í mismunandi stórum og löguðum sýnum við hita/kæli varmaálag. Auk þess að meta hvort munur sé á hitaspennu í sýnum sem tekin eru úr innri eða ytri hluta stórra plastblendikubba, með því að mæla viðgerðarstyrk eftir hita/kæli varmaálag.

Efni og aðferðir: Fjórir plastblendikubbar af mismunandi stærðum voru útbúnir og hitamæli-virtvennum (thermocouples) komið fyrir í miðju og hálfra leið frá yfirborði að miðju kubba. Plastblendisívalningar voru byggðir upp á yfirborði jaxla sem höfðu verið slípaðir inn í tannbein eins og gert er fyrir míkro-togpols- og þverklippipróf, og endum hitamæli-virtvennu komið fyrir í miðju á mörkum tannbeins og plastblendis. Hvert sýni var sett í hita/kæli varmaálagsvél milli 5°C og 55°C vatnsbaða með 20 – 60 sek. dvalartíma og hæstu og lægstu hitastig í sýnunum skráð. Plastblendikubbar voru byggðir upp og geymdir í vatni í viku áður en þeir voru viðgerðir með sama plastblendis. Eftir hita/kæli varmaálagsméðferð (5000x milli 5°C og 55°C með 20 sek. dvalartíma) voru kubbarirnir skornir í stauta fyrir míkro-togpolspróf.

Niðurstöður: Hvorki heiti né kaldri vatnsbaðshiti náðist í neinu sýnanna við 20 sek. dvalartíma. Í minnsta plastblendikubbum náðist 5°C og 55°C miðjuhiti eftir 40 sek. dvalartíma, en vantaði 1 °C eftir 60 sek. dvalartíma í stærsta kubbi. Ekkert tannsóma náði vatnsbaðshita. Marktækur munur var á míkro-togpolsviðgerðarstyrk milli ytri og innri plastblendistauta ($p < 0.05$).

Ályktun: Algengustu dvalartímar sem eru notaðir við hita/kæli varmaálag eru of stuttir til að gefa jafna hitadreifingu í venjulegum sýnum.

Lykilorð: Öldrun; plastblendis; dvalartími; míkro-togpolspróf; þverklippipróf; hitastigull; varmaleiðni

Inngangur

Vel skipulagðar klínískar rannsóknir eru taldar besta leiðin til að meta gæði og endingu tannviðgerða [1,2]. Þær eru því miður ekki auðveldar í framkvæmd. Það tekur alltaf mörg ár að fá einhverjar marktækar niðurstöður, auk þess að vera mjög tímafrekar, kostnaðarsamar og brottfall þátttakenda stór óvissuþáttur. Ný efni eru stöðugt að bætast við á markaði, og þess vegna nauðsynlegt að hafa fljótlegar aðferðir til að meta kosti og galla og fá hugmynd um klínískt notagildi, gæði og endingu. Þegar efni er metið og prófað og bindistyrkur við tannbein mældur á tilraunastofu, er nauðsynlegt að líkja eftir öldrun efna í munni og flýta ferlinu eins og kostur er, til að hægt sé að spá hraðar fyrir um notagildi og endingu.

Mest notuðu aðferðir við að gamla plastblendi er geymsla í vatni í ákveðin tíma og hita/kæli varmaálag (thermal cycling). Síður klínískt miðaðar aðferðir er suða í vatni í 8 klukkustundir og dýfing í sítrónsýru [3,4]. Hita/kæli varmaálagi er ætlað að líkja eftir stressi og hitabreytingum sem tennur og tannviðgerðir verða fyrir með neyslu heits og kalds matar og drykkja og fá þannig margra ára gömlun sýna á skömmum tíma [5]. Því miður er engin ein stöðluð viðurkennd aðferð við in-vitro gömlun tannviðgerðarefna þrátt fyrir ótrúlegan fjölda rannsókna [6]. Aðferðir við gömlun efna og framkvæmd hita/kæli varmaálags er mjög mismunandi eftir rannsóknum og allur samanburður á niðurstöðum því efiður [7]. Þó nokkrir hafa mælt hitasveiflur í munni þegar heitt og kalt er borðað eða drukkið [8-12]. Þegar heimildir eru skoðaðar virðist vera almennt samkomulag meðal rannsókna um að varmaálag milli 5°C og 55°C sé hæfilegt til að ná yfir þær hitasveiflur sem geta orðið í munni [13]. Soh og Selwyn mældu hitabreytingar í rótarholi jaxla þegar þeim var dýft í 30 sek. milli 5°C og 55°C heitra vatnsbaða [14]. Niðurstöður sýndu að 30 sek. væru ekki nægur tími til að ná vatnsbaðshita í rótarholi. Fabris et. al. notaði „finite element“ aðferð til að líkja eftir áhrifum varmaálags á postulín brennt á málm eða sirkoníum. Niðurstaða gaf til kynna að lögun sýna hefði marktæk áhrif á spennu, og mesta spennan myndaðist á mótum efnanna [15]. Engar rannsóknir fundust á spennumyndun eða hitastigsmun í mismunandi stórum eða löguðum plastblendikubbum eða tanna/plastblendiuþbyggingum við in-vitro hita/kæli varmaálag. Af rannsóknum má hins vegar ráða að ekkert samræmi eða samkomulag sé meðal rannsókna á dvalartíma sýnis í vatnsbaði né fjölda niðurdýfinga í vatnsböð við in-vitro hita/kæli varmaálag, og rannsokendur ákvarði þessar breytur eftir hentugleika [13].

Tilgangur þessarar rannsóknar er að mæla hitabreytingar í mismunandi stórum og löguðum sýnum við mismunandi dvalartíma í 5°C og 55°C vatnsböðum við hita/kæli varmaálag. Auk þess að meta hvort munur sé á hitaspennu í sýnum sem tekin eru úr innri eða ytri hluta stórra plastblendikubba, með því að mæla viðgerðarstyrk eftir hita/kæli varmaálag í samræmi við aðferðir sem lýst í ISO/TS 11405 staðli [16].

Efni og aðferðir

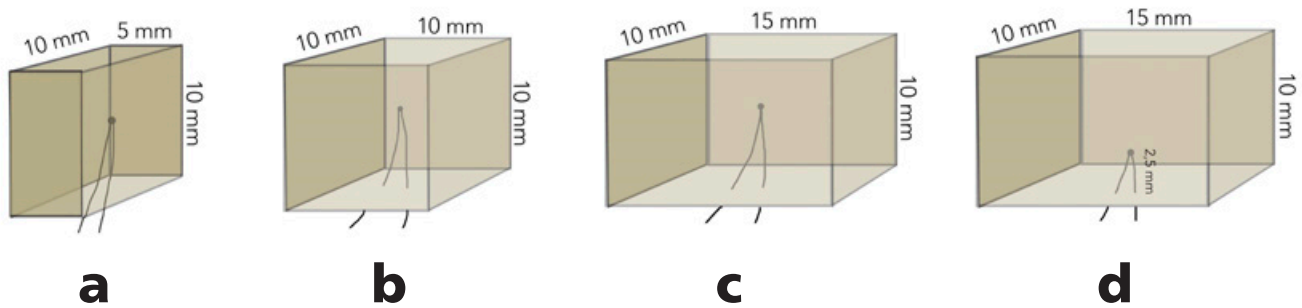
Tafla 1. Efni notuð í rannsókninni.

Efni	Framleiðandi	Framl.númer
Filtek™ Supreme XTE Universal Restorative A2B	3MEspe Dental Products, St. Paul, MN 55144-1000	N941996 N904514
Adper Scotchbond Universal Adhesive	3MEspe Dental Products, St. Paul, MN 55144-1000	70831A
Permadyne™ Garant 2:1 Light bodied Consistency Polyether Impression Material	3MEspe Dental Products St. Paul, MN 55144-1000	3804066

Mælingar á hitabreytingum í sýnum meðan á hita/kæli varmaálags meðferð (thermal cycling) stendur.

Fjórir plastblendikubbar a): 5 x 10 x 10 mm, b): 10 x 10 x 10 mm og c og d): 15 x 10 x 10 mm að stærð voru byggðir upp í Teflon mótum. Kubbarirnir voru byggðir upp lagskipt samkvæmt fyrir mælum framleiðenda með Filtek Supreme XTE plastblendi, lit A2B (3MEspe, St. Paul, MN, USA) og hvert lag ljóshert í 40 sek. með Demetron herðingarljósi sem var beintengt við rafmagn (Kerr Corp., Orange, CA, USA). Ljós magnið mældist 1100 mW/cm² (Norwegian Radiation Protection Authorities, Österaas, Norway). Meðan á uppbyggingu kubba stóð, var mælienda á hitamæli-virtvönnu (thermocouples) komið fyrir í miðju plastblendikubba, nema í kubbi d, þar sem þráðenda var komið fyrir 2,5 mm. undir yfirborði í miðju stærsta yfirborðsflatar (Mynd 1).

U.þ.b. 75 sm. langar hitamæli-virtvönnur (fast response K type T010.0.20.1K.02000 thermocouple wires (Roth+Co. AG., Oberuzwil, Switzerland)) voru tengdar við 80TK Thermocouple Module (Fluke Mfg. Inc., Ewerett, WA, USA) og stafrænan hitamæli (Escort EDM 168, Ter Calibration Ltd., Wigan, UK). Vírar voru 0,2 mm. í þvermál og einangraðir með trefjaplasi sem var varið frekar með vatnsheldu lakki. Hitamæliþræðir voru kvarðaðir við í 0°C ísvatni og í 50°C Grant varmabaði, gerð 100 með ±0,1°C nákvæmni

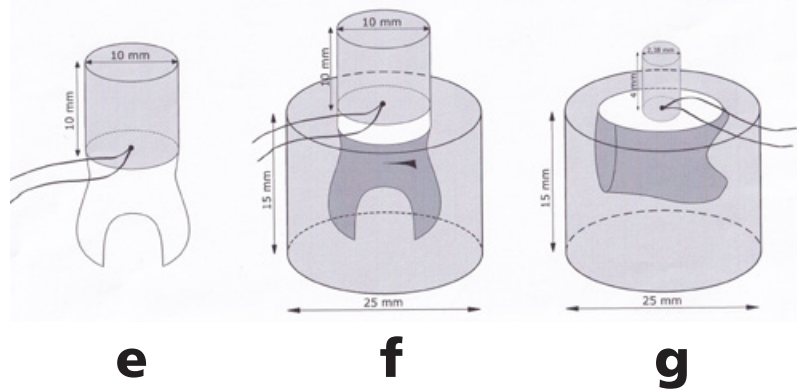


Mynd 1. Mynd 1. Mis stórir plastblendikubbar, (a, b, c og d), með mælienda á hitamæli-virtvönnu staðsetta í miðju sýnis, eða hálfra leið frá yfirborði að miðju.

(Grant Instruments, Cambridge, Bretlandi) og einnig við 5°C og 55°C heit vatnsböð með vottuðum hitamæli við $\pm 0,1^\circ\text{C}$ (Scalibra Calibration Lab., Skjetten, Noregi).

Hver plastblendikubbur var settur í körfu í sjálfvirkri hita/kæli varmaálagsvél, sem færði þá milli hitastýrðra 5°C og 55°C vatnsbaða. Stærð hvors vatnsbaðs var 8 lítrar og hitastig í vatnsböðum stöðugt sannreynt með vottuðum hitamælum. Meðan á hita/kæli varmaálagi stóð, voru hitafrávik í vatnsböðum minna en $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Sá tími sem plastblendikubbar voru í hvoru baði var 20 sek., 30 sek., 40 sek. og 60 sek. og ferðatími milli baða 3 sek. Hver kubbur var látinn ganga í hita/kæli vélinni a.m.k. 10 sinnum milli baða, eða þangað til hitasveiflur í kubbum voru orðnar stöðugar. Þá var í heitara vatnsbaðinu hæsta hitastig og í kaldara baðinu lægsta hitastig kubba skráð, samtals 25 sinnum í hvoru baði.

Tveir úrdregnir, óviðgerðir og heilir jaxlar voru fengnir úr tannabanka NIOM með leyfi til að notast við in-vitro rannsóknir (Samþykkt af Vísindasiðanefnd Noregs, nr. 2014/457). Okklúsál þriðjungur krónu annars jaxlsins var skorinn af þannig að allur glerungur var fjarlægður. Tönnin var síðan slípuð með #320 silikonkarbíð sandpappír (Struers, Copenhagen, Denmark) undir rennandi vatni til að fá flatt tannbeinsyfirborð, eins og mælt er með af Academy of Dental Materials og ISO/TS 11405 staðli (Dentistry – testing of adhesion to tooth structure) [16, 17]. Ofan á tönnina var byggður upp plastblendisívalningur í Teflon móti með Scotchbond Universal adhesive og Filtek Supreme XTE lit A2B 10 mm. í þvermál og 10 mm. há, nefndur sýni e. Meðan á uppbyggingu plastblendisívalnings stóð, var mælienda á hitamæli-virtvönnu (thermocouple) komið fyrir í miðju sívalnings á mörkum tannbeins og plastblendis



Mynd 2. Mismunandi tann/plastblendisýni, (e, f og g), með mælienda á hitamæli-virtvönnu staðsettu í miðju sívalnings á mótum tannbeins og plastblendis. Sýni f og g eru steipt í plasthring skv. ISO staðli.

(Mynd 2 e). Tönnin með plastblendisuppbyggingu var sett í hita/kæli varmaálagsvél á sama hátt og plastblendikubbar og hæsta og lægsta hitastig skráð 25 sinnum.

Næst var rótarhluta sýnis e komið fyrir í miðju móts sem var 25 mm. í þvermál og 10 mm. hátt, sem fyllt var með sjálfharðnandi plasti, nú nefnt sýni f. Tönnin með plastblendisuppbyggingu fest í plastsívalningi (Mynd 2 f) var síðan sett í hita/kæli varmaálagsvél á sama hátt og áður og hæsta og lægsta hitastig skráð 25 sinnum.

Rætur voru skornar af seinni tönn og mesial flötur tannkrónu slípaður inn í tannbein og tönnin steipt í plast sívalning, 25 mm. í þvermál og 15 mm. háan eins og lýst er í ISO 29022 staðli fyrir gerðsýna fyrir notkun á þverklippiaðferð við mælingu á bindistyrk (Dentistry – Adhesion - Notched-edge shear bond strength test) [18]. Mesial flötur var síðan slípaður á silikonkarbíð sandpappírsdiski #320 undir rennandi vatni og plastblendisívalningur, 2.38 mm. í þvermál og 4 mm. á hæð, byggður upp í Teflon móti á sama hátt og áður með Scotchbond Universal adhesive og Filtek Supreme XTE plastblendis, lit A2B (sýni g). Í miðju sívalnings var mælienda á hitamæli-virtvönnu (thermocouple) komið

fyrir á mótum tannbeins og plastblendis (Mynd 2 g). Tönnin með plastblendiuppbyggingu var sett í hita/kæli varmaálagsvél á sama hátt og áður og hæsta og lægsta hitastig skráð 25 sinnum.

Staðsetning mælienda á hitamæli-virtvennum var næst sannreynd með því að röntgenmynda plastblendikubba og tennur með uppbyggingum. Meðan sýni voru í varmaálagsvél, var aflestur stafræns hitamælis tekinn upp á myndband og hátt og lágt hitastig staðfest með því að spila myndbandið á hægum hraða.

Mikró-togpolsprófs styrkmælingar á stautum úr innri og ytri svæðum stórra plastblendikubba sem höfðu verið settir í hita/kæli varmaálag (thermal cycling).

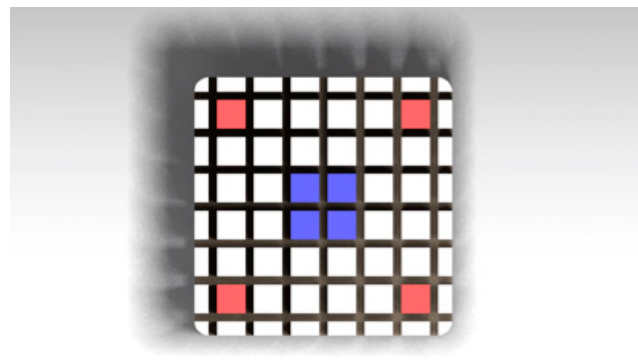
Átta A2B Filtek Supreme XLT kubbar, 10,5 x 10,5 mm. á breidd og 8 mm. á hæð, voru útbúnir í Teflon móti samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda. Plastblendikubbar voru byggðir upp í fjórum lögum, og hvert lag hert með Demetron A2 LED herðingarljósi í 40 sek. á fimm svæðum sem skarast, á hverju horni og í miðju mótsins. Kubbarirnir voru ekki hertir meira eftir að þeir voru fjarlægðir úr móti. Mylar matrixuband og glerplata voru notuð til að fá flata enda á kubba. Eftir ljósherðingu voru allir kubbar settir í vatn og gamlaðir í viku. Prófflöturinn var síðan slípaður með silikonkarbíð sandpappírskífu með grófleika 320 undir rennandi vatni í 5 sek. til að fá slétt og staðlað yfirborð. Slípað yfirborð kubba var næst hreinsað með því að bera á 36% fosfórsýru hlaup í 15 sek., skolað með vatni í aðrar 15 sek. og þurrkað með olíufríu lofti í 5 sek. Síðan var Scotchbond Universal Adhesive (3MEspe, St. Paul, MN), eins skrefa sjálfætandi bindiefni, borið á yfirborðið og ljóshert samkvæmt ráðleggingum framleiðanda. Næst var upprunalega mótið sett yfir kubbanna og fyrsta viðgerðarplastblendið sett á yfirborðið. Gömluðu kubbarirnir voru viðgerðir í tveggja mm. lögum með sama plastblendi og áður. Notuð voru tvö 5 mm. há framlengingar Teflonmót sem féllu saman með stýripinum, þannig að kubbarirnir urðu 18 mm. að lengd. Kubbarirnir voru síðan gamlaðir í vatni í 3 mánuði. Sex þeirra voru settir í sjálfvirka varmaálagsvél, sem færði þá 5000 sinnum milli 5°C og 55°C vatnsbaða með 3 sek. flutningstíma og 20 sek. stoppi í hvoru baði, eins og ráðlagt er í ISO/TS 11405 staðli [16]. Hinir tveir kubbarirnir, án hita/kæli varmaálags, voru notaðir sem viðmiðunarhópur (control).

Plastblendikubbarirnir voru festir í sjálfvirkra skurðvél með þunnu demantsblaði og vatnskælingu (Metcon®, Miracut 201 Automatic Precision Cutter, Bursa, Turkey). Kubbarirnir voru skornir röð eftir röð, þvert á viðgerðarflöt, bæði eftir

x og y ás, þannig að fjöldi stauta með ferningslaga enda, u.þ.b. 1,1 x 1,1 mm. fengust. Eftir fyrri skurðlínu á x ás, var þunnfljótandi silikon mátefni (Permadyne Garant 2:1, 3MEspe Dental Products, MN, USA) sprautað í skurðförun til að styðja við plöturnar við seinni skurði eftir y ás. Þrjátíu og sex stautar fengust úr hverjum kubba. Stautarnir voru litarmerkir í endana til að aðgreina staðsetningu (Mynd 3). Aðeins fjórir ytri stautar á hornum (rauðir) og fjórir miðstautar (bláir) voru notaðir við mælingar. Stautarnir voru næst hreinsaðir í úthljóðstæki í 3 mín. í eimuðu vatni. Eftir hreinsun var hver stautur skoðaður undir smásjá (Nexius Zoom, Euromex, Netherlands) í 40X stækkun í leit að bólum eða öðrum göllum í plastblendi. Viðgerðarstyrkur var einungis mældur í gallalausum stautum. Breidd og þykkt á hverjum stauti var mæld og skráð næst tíunda úr mm. með lögvottuðum stafrænum þykktarmæli (Mitutoyo Co., Kawasaki, Japan).

Togpolsviðgerðarstyrkur var mældur með endurbættri og fljótlegri aðferð sem var lýst í nýlegum greinum höfunda [19, 20]. Hver stautur með skrufum var festur í bindistyrksmælitækið (Loyd Instruments Ltd. Model LRX, Farham, England) með sérstökum vírum sem voru hannaðir til að færa beinan togkraft til viðgerðarflatar stauts. Mikro-togstyrkur var mældur á toghraða 1 mm./min. Þangað til stautur slitnar. Togpolsstyrkur hvers stauts var reiknaður út í megapaskölum (MPa) með því að deila flatarmáli yfirborðs endaflatar í mm². í brotkraft mældan í Newtonum (N). Öllum stautum var haldið rökum allt rannsóknarferlið.

Tölfræðiútreikningur var skv. tillögum ISO/TS 11405:2015 staðals um meðferð niðurstaðna á rannsóknum á bindistyrk [27]. Litið var á að um marktækan mun væri að ræða ef $p < 0,05$ [16].



Mynd 3. Plastblendikubbur skorinn í x og y áttir til að fá mjóa stauta fyrir mikró-togpolspróf, sem eru litarmerkir til að þekkja staðsetningu í sýni.

Niðurstöður

Niðurstaða hitabreytinga er sýnd í töflum 2-5. Almennir virðast sýnin ná eða nálgast vatnsbaðshitastig fyrir í heita baðinu en í því kalda. Í 20 sek. dvalartíma náði enginn kubbur 50°C hitamun í miðju hans. Í 20 sek. dvalartíma var hitamunur í miðju aðeins 44,4°C í minnsta kubbi og 24,7°C í þeim stærsta. Í minnsta kubbi, sýni a, náði hiti í miðju 5°C og 55°C eftir 40 sekúndna dvalartíma. Það vantar minna en 1°C til að stærsti kubbur, sýni c, nái 5°C og 55°C í miðju eftir 60 sekúndna dvalartíma í baði. Í sýni d, sem er

jafnstórt og sýni c, nema hvað endi á hitamæli-virtvönnu er á 2,5 mm dýpi, var hiti kominn í 55°C við 50 sek. í heita baðinu, en 5,4°C við 60 sek. í því kalda. Ekkert sýna tanna náði vatnshitastigi í miðju sívalninga við tannbein á þeim dvalartíma í baði sem notaður var. Við 20 sek. dvalartíma var hitamunur aðeins 24,6°C í sýni e, 14,4°C í sýni f og 45,6°C í sýni g. Við 60 sek. dvalartíma var hiti mældur í sýni g næst hitastigi vatnsbaðs, 6,0°C í kalda baðinu og 54,7°C í heita baðinu, en aðeins 12,9°C í kalda og 46,9°C í heita baðinu í sýni f.

Tafla 2. Hitastig mælt í plastblendikubbum í 5 °C vatnsbaði við mismunandi dvalartíma (n=25).

	Sýni			
	a	b	c	d
Hitamæli-virtvönnu	í miðju	í miðju	í miðju	2.5 mm. frá yfirb.
Stærð sýna	5 x 10 x 10 mm	10 x 10 x 10 mm	15 x 10 x 10 mm	15 x 10 x 10 mm
Dvalartími				
20 sec	7.8 ± 0.11 °C	14.3 ± 0.25 °C	17.7 ± 0.22 °C	12.3 ± 0.65 °C
30 sec	5.6 ± 0.06 °C	9.2 ± 0.09 °C	12.1 ± 0.13 °C	8.7 ± 0.19 °C
40 sec	5.2 ± 0.11 °C	6.3 ± 0.15 °C	8.0 ± 0.18 °C	6.6 ± 0.16 °C
50 sec	5.0 ± 0.05 °C	5.7 ± 0.16 °C	6.8 ± 0.11 °C	6.1 ± 0.13 °C
60 sec	5.0 ± 0.06 °C	5.3 ± 0.15 °C	5.7 ± 0.07 °C	5.4 ± 0.16 °C

Tafla 3. Hitastig mælt í plastblendikubbum í 55 °C vatnsbaði við mismunandi dvalartíma (n=25).

	Sýni			
	a	b	c	d
Hitamæli-virtvönnu	í miðju	í miðju	í miðju	2.5 mm. frá yfirb.
Stærð sýna	5 x 10 x 10 mm	10 x 10 x 10 mm	15 x 10 x 10 mm	15 x 10 x 10 mm
Dvalartími				
20 sec	52.2 ± 0.14 °C	45.2 ± 0.37 °C	45.2 ± 0.37 °C	48.0 ± 1.01 °C
30 sec	54.3 ± 0.08 °C	50.4 ± 0.20 °C	50.4 ± 0.20 °C	51.4 ± 0.10 °C
40 sec	55.2 ± 0.02 °C	53.0 ± 0.63 °C	53.0 ± 0.63 °C	53.4 ± 0.14 °C
50 sec	55.2 ± 0.11 °C	54.4 ± 0.17 °C	54.4 ± 0.17 °C	55.2 ± 0.14 °C
60 sec	55.2 ± 0.14 °C	55.0 ± 0.07 °C	55.0 ± 0.07 °C	55.1 ± 0.17 °C

Tafla 4. Hitastig mælt í miðju sívalnings í bindilagi við tannbein í 5 °C vatnsbaði við mismunandi dvalartíma (n=25).

	Sýni		
	e	f	g
Stærð sýna	10 mm. Ø x 10 mm. plastblendisívalningur á tönn	10 mm. Ø x 10 mm. plastblendisívalningur á tönn, steipt í plast	2.4 mm. Ø x 4 mm. plastblendisívalningur á tönn, steipt í plast
Dvalartími			
20 sec	17.6 ± 0.35 °C	22.4 ± 1.40 °C	7.6 ± 0.13 °C
30 sec	13.0 ± 0.15 °C	18.5 ± 0.19 °C	7.0 ± 0.08 °C
40 sec	8.7 ± 0.31 °C	16.0 ± 0.56 °C	6.2 ± 0.15 °C
50 sec	7.4 ± 0.27 °C	14.3 ± 0.25 °C	6.1 ± 0.19 °C
60 sec	6.3 ± 0.09 °C	12.9 ± 0.17 °C	6.0 ± 0.14 °C

Tafla 5. Hitastig mælt í miðju sívalnings í bindilagi við tannbein í 55 °C vatntsbaði við mismunandi dvalartíma (n=25).

	Sýni		
	e	f	g
Stærð sýna	10 mm. Ø x 10 mm. plastblendisívalningur á tönn	10 mm. Ø x 10 mm. plastblendisívalningur á tönn, steypt í plast	2.38 mm. Ø x 4 mm. plastblendisívalningur á tönn, steypt í plast
Dvalartími			
20 sec	42.2 ± 0.45 °C	37.8 ± 1.00 °C	53.2 ± 0.15 °C
30 sec	46.9 ± 0.20 °C	41.6 ± 0.17 °C	53.9 ± 0.14 °C
40 sec	50.2 ± 0.16 °C	43.7 ± 0.66 °C	54.2 ± 0.28 °C
50 sec	52.4 ± 0.30 °C	45.8 ± 0.19 °C	54.4 ± 0.20 °C
60 sec	53.8 ± 0.22 °C	46.9 ± 0.12 °C	54.7 ± 0.15 °C

Table 6. Micro-togpols viðgerðarstyrkur eftir þriggja mánaða geymslu í vatni, með og án hita/kæli varmaálags.

3 mánuði í vatni + hita/kæli varmaálag (n=24 í hvorum hópi).		3 mánuði í vatni (viðmið) (n=8 í hvorum hópi).	
Ytri sýni	Innri sýni	Ytri sýni	Innri sýni
37.8 ± 8.8 MPa	55.5 ± 8.5 MPa	58.3 ± 4.2 MPa	59.1 ± 6.4 MPa

Það er tölfræðilega marktækur munur milli ytri og innri hita/kæli varmaálags meðhöndlaðra sýna ($p < 0.05$), en ekki milli og innri hita/kæli varmaálags meðhöndlaðra og innri ytri viðmiðshópa.

Niðurstaða míkro-viðgerðar togpolsprófa er sýnd í töflu 6. Tuttugu og fjögur sýni voru í hvorum prófunarhóp og átta í hvorum samanburðarhóp. Meðal togstyrkur í varmaálags hópi var 37,5±8,8 MPa fyrir ytri hornstautahóp og 55,5±8,5 MPa fyrir innri miðstautahóp ($p < 0,05$). Meðaltogstyrkur var 58,3±4,2 MPa fyrir ytri hornstauta og 59,1±6,4 MPa fyrir innri miðstauta í samanburðarhópi. Enginn tölfræðilegur munur var á togstyrk í innri varmaálagshópi og innri ytri samanburðarhópi.

Það er tölfræði lega marktækur munur milli ytri og innri hita/kæli varmaálags meðhöndlaðra sýna ($p < 0.05$), en ekki milli og innri hita/kæli varmaálags meðhöndlaðra og innri ytri viðmiðshópa.

Umræða

Ekki er til almennt viðurkennd aðferð sem líkir eftir gömlun tannfyllingarefna í munnni. Jafnvel þótt hita/kæli varmaálag sé ein aðal aðferð sem er notuð til að líkja eftir lífeðlisfræðilegri gömlun tannfyllingarefna, sýnir yfirlitsskoðun á notkun og aðferðafræði að það er lítið samræmi milli rannsókna. Gerir það allan samanburð milli rannsókna mjög erfiðan. Breytur eins og geymslutími, stærð sýna, dvalartími í varmavatsbaði, flutningstími milli baða og fjölda dvala í baði, virðast vera

valdar af rannsakendum af hentugleika fremur en gagnreyndum rannsóknum [7, 13]. Vatnsbaðshitastig sem oftast eru notað virðist byggt á betri vísandalegum grunni [8, 10, 21]. Palmer skráði 1°C hita í yfirborði á jaxli þegar bitið var í ísmola [10] og Peterson sagði að 10°C væri þolanlegt en 15°C væri án óþæginda [5]. Hann mældi neðri framtönn, sem er hugsanlega næmari fyrir kulda en jaxlinn sem Palmer notaði [7]. Sama á við um hæsta þolanlega hitastig þar sem Plant et.al. fundu að kaffi væri of heitt til að drekka við 68°C; gæti verið drukkið með óþægindum á milli 60°C og 68°C, en hægt að drekka í miklu magni á milli 50°C og 55°C, þrátt fyrir að það hafi verið talið tiltölulega heitt [22].

Þrátt fyrir að mælst hafi töluverður munur milli rannsókna á hámarks hitamun sem þolist í munnni, virðist samt almennt samkomulag vera meðal rannsakenda um að nota hitastigið 5°C og 55°C við hita/kæli varmaálag í in-vitro rannsóknum [7, 13]. Þessi hitastig eru einnig í samræmi við ISO TS 11405, alþjóða staðal fyrir prófun á bindistyrk plastblendis við tannbein [16].

Þegar heitt og kalt er borðað eða drukkið þarf einnig að huga að annarri mikilvægri breytu en hitastigi, sem er magn eða rúmmál vökva eða matar sem fer í munninn í einu og snertingartíma við tennur, sem venjulega er aðeins í nokkrar sekúndur [21]. Amaral sagði fólk ekki þola lengi mjög heitt og kalt í snertingu við tennur [23]. Í nýlegri in-vivo rannsókn var gefið til kynna að hámarks þoltími tannfirborðs við háan hita væri aðeins 2 - 5 sekúndur [24]. Fyrir vikið hafa

nokkrir höfundar í rannsóknum sínum notað þessa stuttu „klínískt miðuðu“ dvalartíma þegar hita/kæli varmaálag er framkvæmt [25-27]. Þó að þessa stuttu dvalartíma væri mögulega hægt að nota t.d. í lekarannsóknum eða á viðgerðum tönnum, sýna niðurstöður okkar að mun lengri dvalartíma í baði þarf til að hitastigið nái jafnt í gegnum allt sýnið. Þegar skera á stór sýni í smærri hluta eða stauta eftir hita/kæli varmaálag, eins og fyrir míkro-togpolspróf, verður hitaálagið að ná jafnt yfir allt límingar svæðið sem á að togpolsprófa. Því dugur stuttur dvalartími í baði alls ekki við slíkar aðstæður.

Fjöldi færsla milli baða við hita/kæli varmaálags meðferð í in-vitro rannsóknum hefur ekki verið byggð á vísindalegum grunni, heldur af áliti eða mati rannsakenda. Lloyd et al. fundu svipaðar glerungsprungur í nýuppkomum úrdregnum tönnum sem voru færðar milli hita/kæli vatnsbaða nokkur þúsund sinnum (4000 X) og myndast í tönnum eftir nokkur ár í munni [28]. Gale og Darwell lögðu til í yfirlitsritgrein sinni mjög flókna hita/kæli varmaálags meðferð með 10.000 færslum milli mismunandi heitra baða: 35°C, 15°C, 35°C og síðan 45°C með og mismunandi dvalartíma: 28 sek, 2 sek, 28 sek, 2 sek. í samsvarandi röð [7]. Þetta átti að líkja eftir náttúrulegaum breytileika in vivo. Við gátum ekki fundið neina rannsókn sem notað hafði þessa aðferð. Youngson og Barclay gengu enn lengra og mæltu með að nota sex mismunandi vatnsbaðshitastig [11]. Það er þess vegna mikilvægt að vísindamenn komi sér saman um fjölda færslna milli baða sem eru hæfilega margar og flestir geta samþykkt, t.d. 5000 færslur eins og notaðar eru í þessari og fjölmörgum öðrum rannsóknum.

Mismunandi langir dvalartímar í baði sem notaðir voru í þessari rannsókn leiddu í ljós nokkrar áhugaverðar niðurstöður. Heildar massi tannsynanna gegndi mikilvægu hlutverki í varmaleiðni, þar sem hitastigull var miklu lægri í stærri sýnum. Lítil varmaleiðni plastblendis stuðlar enn frekar að hægun varmaflutningi til miðju sýnanna [29]. Þegar mismunandi stór sýni eru í hita/kæli varmaálags meðferð, náði hitastig vatnsbaða ekki miðju sýna þegar algengustu dvalartímar í baði voru notaðir (20 – 30 sek.) [7, 17, 30], og jafnvel ekki alveg hjá stærri sýnunum þegar 60 sek. dvalartími var notaður. Tekið skal fram að hita-sveiflur í báðum vatnsböðum voru minni en $\pm 0,5^\circ\text{C}$ og staðalfrávik hitamælinga í prófunarsýnunum var hverfandi. Með öðrum orðum, allar 25 mælingarnar fyrir hæsta og lægsta hitastig voru mjög stöðugar og svipaðar hjá hverri stærð og gerð sýna.

Tann/plastblendisýni g (Mynd 2) var útbúið í samræmi við ISO 29022, staðal fyrir þverklippipróf [18]. Þar er plastblendis-

sívalningurinn aðeins 2,38 mm. í þvermál, bundinn við tannbein sem steipt er í plast sívalning. Þegar sýni g var sett í varmaálag milli 5°C og 55°C, náði miðpunktshiti milli tannar og þessa litla sívalnings hvorugu vatnshitastiginu á þeim 20 til 30 sek. dvalartíma sem algengast hefur verið að nota í svipuðum rannsóknum [7, 17], og jafnvel ekki alveg við 60 sek. dvalartíma. Þessar niðurstöður styðja þá kenningu að heildarmassi sýna skipti höfuðmáli þegar hita/kæli varmaálag er notað við gömlun sýna. Þessi tilgáta er studd af Soh og Selwyn, sem komust að þeirri niðurstöðu að dvalartími sem þarf til að ná hitastigi vatnsbaðs í tannkvikuholi færi eftir þykkt tannbeins [14]. Fyrir þessa tegund þverklippiprófa, myndi líklega nægja að minnka plastsívalning sem tönning er steipt í, t.d. í 15 mm í þvermál og 10 mm á hæð, til að 5°C og 55°C hitastig náist miðju plastblendisívalnings á mótum tannbeins við 60 sek. dvalartíma. Hins vegar verður að gera sér grein fyrir að hita/kæli varmaálags meðferð sýna er tilgangslaus ef ekki hefur verið staðfest að upphafs bindistyrkur nái þeim grunn styrk sem þurfi til notkunar í munni [7]. Einnig er mikilvægt að nota hvorki of mikla né of litla streitu á efni eins og plastblendi til að líkja eftir lífeðlisfræðilegri gömlun. Of mikill hiti gæti hugsanlega breytt eiginleikum efna á meðan of lítil streita gæti leitt til þess að lélegri efni yrðu tekin í klíniska notkun [10, 13].

Tannsyni e og f eru útbúin samkvæmt ISO/TS 11405 alþjóðastaðli, og eins og lagt er til í leiðbeiningum frá Academy of Dental Materials fyrir in vitro míkro-togpols styrkleikapróf á bindingu plastblendis við tannbein [16, 17]. Í leiðbeiningunum kemur fram að hita/kæli varmaálag sé best að nota við stór sýni (“thermo-mechanical ageing was best performed in the macro-specimen form”). Niðurstöður okkar gefa þvert á móti til kynna að hitastigið á mótum tanbeins og miðju plastblendis sívalningsins sé langt frá því að ná hitastigi vatnsbaðanna þegar dvalartími er 20 sek. Sama gildir jafnvel þó tímunn sé aukinn í 60 sek, sem er ennþá augljósara þegar tönning er steipt í plast sívalning eins og ráðlagt er [17]. Viðurkenna verður að tönning sem var notuð var í stærra lagi og plast sívalningurinn því einnig í stærra lagi. Minnkun á heildarmassa sýnis, t.d. með því að skera meira af rót og minnka þannig plast sívalning sem tönning er steipt í, hjálpar til við að fá jafna varmaleiðni eftir öllum límfletinum milli tannbeins og plastblendis.

Niðurstöður seinni hluta þessarar rannsóknar leiddu í ljós að míkro-togviðgerðarstyrkur stauta sem voru skornir úr ytri hluta plastblendikubba og höfðu verið meðhöndlaðir með hita/kæli varmaálagi, var lægri en hjá stautum sem voru skornir úr miðju kubba. Þess vegna má draga þá ályktun að ytri og innri plastblendistautar hafi fengið

mismunandi varmaálag við hita/kæli meðferðina vegna stærðar sýna og/eða alltof stutts dvalartíma í vatnsböðum. Hitamælingar í plastblendikubbi af svipaðri stærð úr fyrri hluta þessarar rannsóknar staðfesta hitamismuninn. Sá dvalartími sem var notaður í þessari rannsókn var 20 sek. lágmarkstíminn sem mælt er með í leiðbeiningum frá Academy of Dental Materials og hefur verið notaður í fjölda svipaðra rannsókna [7, 13, 17]. Niðurstöður okkar gætu því að hluta útskýrt hið mikla staðalfrávik sem oft er greint frá í rannsóknum í míkro-togpols rannsóknum þegar hita/kæli varmaálag er notað til að aldri sýni áður en þau eru skorin niður í stauta [31-33]. Miðað við niðurstöður úr rannsókn okkar, gæti verið hagkvæmt að skera prófunarsýnin niður í stauta áður en hita/kæli varmaálag er framkvæmt eða auka dvalartímann í vatnsböðum nægilega til að fá jafnt hitastig í öllum límingar fletinum.

Ályktun

Hitabreytingar í prófunarsýnum meðan á hita/kæli varmaálagi (thermal cycling) milli 5°C og 55°C vatnsbaða eru að miklu leyti háð stærð, lögun og heildarmassa sýna, auk dvalartíma í vatnsböðum. Algengustu dvalartímarnir, 20 - 30 sek., sem eru notaðir við hita/kæli varmaálags meðferðir, eru ófullnægjandi fyrir flest sýni. Þess vegna er sú aðferð við hita/kæli varmaálag sem er skrifuð í ISO/TS 11405 [16] algjörlega ófullnægjandi, og leiðrétting á þessum alþjóðastaðli því mjög nauðsynleg.

Ráðlögð framkvæmd hita/kæli varmaálags meðferðar:

Hitastig vatnsbaða: 5°C og 55°C.

Fjöldi færsla milli vatnsbaðabaða: 5000 sinnum.

Dvalartími í vatnsbaði: 60 sek.

Flutningstími milli vatnsbaða: stuttur.

Þakkir

Höfundar þakka innilega Erik Kleven fyrir aðstoð við gerð sýna, hita mælingar meðan á hita/kæli varmaálags meðferð stóð og míkro-togpolsmælingar, og Dimitri Alkarrá fyrir gerð skýringarmyndar, báðir við Nordisk Institutt for Odontologisk Materialprövning, Ósló, Noregi.

Hagsmunaárekstrar

Höfundar þessarar votta að engin hagsmunatengsl eru við framleiðendur efna né tækja sem voru notuð við þessa rannsókn, né fengu höfundar styrk frá opinberum eða öðrum rannsóknarsjóðum, og öll efni voru keypt á markaðsverði.

Grein þessi er að hluta byggð á grein höfunda: (2020) Effect of thermal cycling on temperature changes and bond strength in different test specimens, Biomaterial Investigations in Dentistry, 2020;7:1, 16-24,

DOI: 10.1080/26415275.2019.1709470

Heimildir:

- (1) Hicel R, Roulet JF, Bayne S, Heintze SD, Mjor IA, Peters M, et al. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. *International dental journal*. 2007;57:300-2.
- (2) Opdam NJM, Collares K, Hicel R, Bayne SC, Loomans BA, Cenci MS, et al. Clinical studies in restorative dentistry: New directions and new demands. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*. 2018;34:1-12.
- (3) Tezvergil A, Lassila LVJ, Vallittu PK. Composite-composite repair bond strength: effect of different adhesion primers. *Journal of Dentistry*. 2003;31:521-5.
- (4) Özcan M, Barbosa SH, Melo RM, Galhano GAP, Bottino MA. Effect of surface conditioning methods on the microtensile bond strength of resin composite to composite after aging conditions. *Dental Materials*. 2007;23:1276-82.
- (5) Peterson EA, 2nd, Phillips RW, Swartz ML. A comparison of the physical properties of four restorative resins. *J Am Dent Assoc*. 1966;73:1324-36.
- (6) Blumer L, Schmidli F, Weiger R, Fischer J. A systematic approach to standardize artificial aging of resin composite cements. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*. 2015;31:855-63.
- (7) Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. *J Dent*. 1999;27:89-99.
- (8) Harper RH, Schnell RJ, Swartz ML, Phillips RW. In vivo measurements of thermal diffusion through restorations of various materials. *J Prosthet Dent*. 1980;43:180-5.
- (9) Spierings TA, Peters MC, Bosman F, Plasschaert AJ. Verification of theoretical modeling of heat transmission in teeth by in vivo experiments. *Journal of dental research*. 1987;66:1336-9.
- (10) Palmer DS, Barco MT, Billy EJ. Temperature extremes produced orally by hot and cold liquids. *J Prosthet Dent*. 1992;67:325-7.
- (11) Youngson CC, Barclay CW. A pilot study of intraoral temperature changes. *Clinical oral investigations*. 2000;4:183-9.
- (12) Ernst CP, Canbek K, Euler T, Willershausen B. In vivo validation of the historical in vitro thermocycling temperature range for dental materials testing. *Clinical oral investigations*. 2004;8:130-8.
- (13) Morresi AL, D'Amario M, Capogreco M, Gatto R, Marzo G, D'Arcangelo C, et al. Thermal cycling for restorative materials: does a standardized protocol exist in laboratory testing? A literature review. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2014;29:295-308.
- (14) Soh G, Selwyn MJ. An evaluation of exposure time and temperature in the thermocycling of dental restorative materials. *Clin Mater*. 1992;9:37-41.
- (15) Fabris D, Souza JCM, Silva FS, Fredel M, Gasik M, Henriques B. Influence of specimens' geometry and materials on the thermal stresses in dental restorative materials during thermal cycling. *J Dent*. 2018;69:41-8.
- (16) ISO/TS 11405:2015, Dentistry - Testing of adhesion to tooth structure. 3rd. ed. Geneva, Switzerland: International Standard Organization;.
- (17) Armstrong S, Breschi L, Özcan M, Pfeifferkorn F, Ferrari M, Van Meerbeek B. Academy of Dental Materials guidance on in vitro testing of dental composite bonding effectiveness to dentin/enamel using micro-tensile bond strength (muTBS) approach. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*. 2017;33:133-43.
- (18) ISO 29022:2013, Dentistry - Adhesion - Notched-edge shear bond strength test. 1st. ed. Geneva, Switzerland: International Standard Organization.
- (19) Eliasson ST, Tibballs J, Dahl JE. Effect of different surface treatments and adhesives on repair bond strength of resin composites after one and 12 months of storage using an improved microtensile test method. *Operative dentistry*. 2014;39:E206-16.
- (20) Eliasson ST, Dahl JE. Effect of curing and silanizing on composite repair bond strength using an improved micro-tensile test method. *Acta Biomater Odontol Scand*. 2017;3:21-9.
- (21) Longman CM, Pearson GJ. Variations in tooth surface temperature in the oral cavity during fluid intake. *Biomaterials*. 1987;8:411-4.
- (22) Plant CG, Jones DW, Darvell BW. The heat evolved and temperatures attained during setting of restorative materials. *Br Dent J*. 1974;137:233-8.

- (23) Amaral FL, Colucci V, Palma-Dibb RG, Corona SA. Assessment of in vitro methods used to promote adhesive interface degradation: a critical review. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2007;19:340-53
- (24) Schmid-Schwap M, Graf A, Preinerstorfer A, Watts DC, Piehslinger E, Schedle A. Microleakage after thermocycling of cemented crowns-A meta-analysis. *Dental Materials*. 2011;27:855-69.
- (25) Li H, Burrow MF, Tyas MJ. The effect of thermocycling regimens on the nanoleakage of dentin bonding systems. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*. 2002;18:189-96.
- [26] Helvatjoglou-Antoniades M, Theodoridou-Pahini S, Papadogiannis Y, Karezis A. Microleakage of bonded amalgam restorations: effect of thermal cycling. *Operative dentistry*. 2000;25:316-23.
- (27) Doerr CL, Hilton TJ, Hermes CB. Effect of thermocycling on the microleakage of conventional and resin-modified glass ionomers. *American journal of dentistry*. 1996;9:19-21.
- (28) Lloyd BA, McGinley MB, Brown WS. Thermal stress in teeth. *Journal of dental research*. 1978;57:571-82.
- (29) Kenneth J. Anusavice CC. *Phillip's Science of Dental Materials*. 12th., p,39 ed: Elsevier; 2013.
- (30) Staxrud F, Dahl JE. Role of bonding agents in the repair of composite resin restorations. *European journal of oral sciences*. 2011;119:316-22.
- (31) Heintze SD. Clinical relevance of tests on bond strength, microleakage and marginal adaptation. *Dental Materials*. 2013;29:59-84.
- (32) Scherrer SS, Cesar PF, Swain MV. Direct comparison of the bond strength results of the different test methods: A critical literature review. *Dental Materials*. 2010;26:E78-E93.
- (33) Ozcan M, Koc-Dundar B. Composite-composite adhesion in dentistry: a systematic review and meta-analysis. *J Adhes Sci Technol*. 2014;28:2209-29.

English Summary

Effect of Thermal Cycling on Temperature Changes and Bond Strength in Different Test Specimens

SIGFUS THOR ELIASSON, DDS, MSD, PROFESSOR EMERITUS, FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND, REYKJAVIK, ICELAND.

VISITING SCIENTIST, NIOM, NORDIC INSTITUTE OF DENTAL MATERIALS, OSLO, NORWAY.

JON E. DAHL, DDS, DR ODONT DSC, DIRECTOR, NIOM, NORDIC INSTITUTE OF DENTAL MATERIALS, OSLO, NORWAY.

PROFESSOR, SCHOOL OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF OSLO, NORWAY.

ICELANDIC DENT J 2022; 40(1): 8-16

doi: 10.33112/tann.40.1.1

Objectives: To investigate temperature changes in various test specimens during thermal cycling and to evaluate difference in micro tensile repair bond strength in specimens cut from inner or outer area of composite blocks after thermal cycling.

Materials and Methods: Four various sized rectangular composite blocks were fabricated, and thermocouples placed in the centre of the specimens or halfway from surface to centre. Composite cylinders were made on ground flat extracted molars, as intended for micro tensile and shear bond testing, with a thermocouple placed at the centre of the cylinder radius between composite and dentin. The specimens were thermal cycled between 5°C and 55°C with 20 - 60 sec dwell times. The highest and lowest temperatures in the test specimens were recorded.

Composite blocks were fabricated and stored in water for a week and then repaired with same composite. After thermal cycling (5000X, 5°C and 55°C with 20 sec dwell time), test specimens were cut for micro tensile testing.

Results: None of the specimens tested reached the cold and warm water bath temperatures after 20 sec dwell time. In the smallest composite block, the centre core temperature reached 5°C and 55°C after 40 sec dwell time but lacked 1°C after 60 sec in the largest block. None of the specimens involving teeth reached water temperatures. The micro tensile repair strength was significantly different between the outer and the central cut rods ($p < 0.05$).

Conclusions: It was concluded that most used dwell times for thermal cycling are insufficient to create a homogeneous temperature change.

Keywords: Ageing; composite; dwell time; micro-tensile strength testing; shear strength testing; thermal gradient; thermal conductivity

Correspondence: Sigfus Þór Elíasson, e-mail: sigfuse@hi.is



GUM Sonic batterístannburstarnir

fjarlægja allt að 50% meira af óhreinindum milli tannanna og hreinsar dýpra undir tannholdið.

Notast eins og venjulegur tannbursti en nýtir auka kraftinn af titringnum fyrir dýpri hreinsun.



Sölustaðir: Krónan, Hagkaup, apótek, Fjarðarkaup og Heimkaup.is

Sýklalyfjaávisanir tannlækna á Íslandi árin 2010 til 2021

ANNA MARGRÉT HALLDÓRSDÓTTIR, YFIRLÆKNIR, MD, PHD
SÓTTVARNASVIÐ, EMBÆTTI LANDLÆKNIS

NETFANG: anna.m.halldorsdottir@landlaeknir.is

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(1): 18-24
doi:10.33112/tann.40.1.2



ÁGRIP

Tilgangur: Að taka saman gögn um sýklalyfjaávisanir íslenskra tannlækna árin 2010 til 2021, þar með talið fjölda ávísana, hvaða sýklalyf eru mest notuð og hver þróunin hefur verið síðustu ár.

Efniviður og aðferðir: Ópersónugreinanlegar upplýsingar um ávisanir sýklalyfja utan sjúkrahúsa voru unnar úr lyfjagagnagrunni embættis landlæknis. Sótt voru gögn um ávisanir tannlækna fyrir sýklalyf í ATC flokkum J01 og P01AB01 árin 2010 til 2021.

Niðurstöður: Hlutdeild tannlækna af sýklalyfjaávisunum var um 7% af notkun á Íslandi. Fjöldi sýklalyfjaávísana tannlækna á hverja 1000 íbúa var á bilinu 43,8 til 49,7 á tímabilinu 2010 til 2021, eða 47,3 að meðaltali. Ávisanir til barna (<18 ára) voru fáar, eða að meðaltali 7,2 ávisanir/1000 íbúa/ári, samanborið við 59,7 hjá 18-64 ára og 59,3 hjá 65 ára og eldri. Fjöldi ávísana lækkaði um 7% hjá 18-64 ára en jókst um 54% hjá 65 ára og eldri á tímabilinu. Mest notaða sýklalyfið hjá tannlæknum var fenoxymetýlpenicillín, með 40% ávísana árið 2021. Amoxicillíni var næstmest ávísað (26%) og amoxicillín með ensímhemlum (21%) var þriðja mest notaða sýklalyfið þar ár. Notkun breiðvirkra sýklalyfja jókst á rannsóknartímanum, sérstaklega amoxicillíns með ensímhemlum, þar sem ávisunum fjölgaði um 90% hjá 18-64 ára og 152% hjá 65 ára og eldri.

Ályktun: Íslenskir tannlæknar virðast ávísar sýklalyfjum til fleiri einstaklinga miðað við norræna kollega sína en velja oftar þröngvirk sýklalyf en evrópskir starfsbræður. Vaxandi notkun sýklalyfja fyrir elstu skjólstaðingana síðustu árin þarfnast skoðunar sem og aukin notkun breiðvirkari sýklalyfja.

Lykilorð: sýklalyf, tannlæknar, sýklalyfjaónæmi

Inngangur

Uppgötvun sýklalyfja er ein merkilegasta uppgötvun læknisfræðinnar og hafa þau hafa komið í veg fyrir milljónir fylgikvilla og dauðsfalla vegna smitsjúkdóma. Á síðari árum og áratugum hefur ónæmi gegn sýklalyfjum þó farið vaxandi í heiminum. Af þessum sökum hafa stofnanir á borð við Alþjóðaheilbrigðismálastofnunina (WHO) lýst því yfir að sýklalyfjaónæmi sé ein helsta heilbrigðisógn sem steðjar að mannkyni í dag (1). Í grein sem birtist nýlega í tímaritinu Lancet kom fram að minnst 1,27 milljónir

andlátá á árinu 2019 hafi mátt rekja beint til sýkinga með sýklalyfjaónæmum bakteríum og að enn fleiri andlát (3,62–6,57 milljónir) hafi tengst ónæmum bakteríum með einhverjum hætti (2). Í grein eftir Cassini og félagi um heilsufarslega byrði vegna ónæmra baktería í Evrópu kom fram að 63,5% sýkinga af völdum ónæmra baktería tengdust heilbrigðisþjónustu (3).

Þó útbreiðsla ónæmis sé minni á Íslandi en víða erlendis er mikilvægt að sofna ekki á verðinum (4). Árið 2017 skilaði starfshópur heilbrigðisráðherra tíu tillögum um

hvernig best væri að hefta útbreiðslu sýklalyfjaónæmra baktería hér á landi (5). Þessar tillögur eru í anda Einnar heilsu (e: One Health) sem felur í sér heildstæða nálgun á vandamálinu. Aðgerðir snerta því menn, dýr, matvæli og umhverfi. Í febrúar 2019 var því lýst yfir að fyrrgreindar tillögur mörkuðu opinbera stefnu íslenskra stjórnvalda (6).

Skynsamleg notkun sýklalyfja er lykilatriði til að stemma stigu við útbreiðslu sýklalyfjaónæmis (7). Snemma árs 2017 voru fyrst gefnar út á íslensku ráðleggingar um meðferð vegna algengra sýkinga utan spítala (8). Sóttvarnalæknir hefur um árabíl gefið út ársskýrslur um sýklalyfjanotkun og -næmi í samvinnu við Matvælastofnun, Landspítala og Lyfjastofnun. Eins og fram kom í skýrslu fyrir árið 2020 hefur náðst talsverður árangur við að draga úr notkun sýklalyfja hérlendis (4). Á milli áruna 2019 og 2020 minnkaði heildarsala sýklalyfja (ATC J01) hjá mönnum um 16,5% en sé miðað við árið 2016 dróst salan saman um 30%.

Enn sem komið er hefur lítið verið fjallað um sýklalyfjaávisanir íslenskra tannlækna en bent hefur verið á að heilsutengd ferðamenska, til dæmis í tannlækningum, geti stuðlað að dreifingu sýklalyfjaónæmra baktería frá löndum þar sem sýklalyfjaónæmi er útbreitt og alvarlegt (9, 10). Rannsóknir benda til þess að erlendis ávísi tannlæknar oft breiðvirkum sýklalyfjum byggt á klínískum einkennum sjúklings án skýrrar ábendingar og án þess að fyrir liggja bakteríuræktanir og næmispróf (11, 12).

Í þessari grein eru tekin saman gögn um sýklalyfjaávisanir íslenskra tannlækna allt frá árinu 2010 og gerð grein fyrir hvaða tegundum sýklalyfja er mest ávísað og hver þróunin hefur verið síðustu ár.

Efniviður og aðferðir

Öflun gagna

Ópersónugreinanlegar upplýsingar um ávisanir sýklalyfja utan sjúkrahúsa voru unnar úr lyfja-gagnagrunni embættis landlæknis. Í lyfjagagnagrunn er safnað upplýsingum um allar ávisanir lyfja sem skráð eru í lyfjaverðskrá auk undanþágulyfja (13). Þar sem öll gögn voru ópersónugreinanleg og engin samkeyrsla gagna fór fram var ekki þörf á að sækja um leyfi fyrir þessari rannsókn til Vísindasiðanefndar.

Sótt voru gögn um ávisanir tannlækna fyrir sýklalyf á ATC flokkum J01 og P01AB01 árin 2010 til 2021. [ATC er flokkunarkerfi](#) Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar og eru lyf flokkuð í 14 aðalflokka eftir því í hvaða líffæraakerfi þeim er aðallega ætlað að hafa áhrif. Tannlæknar töldust þeir sem höfðu starfsleyfi sem slíkir samkvæmt starfsleyfaskrá embættis landlæknis.

Mannfjöldatölur voru fengnar af vef Hagstofu Íslands

(www.hagstofa.is). Notast var við tölur yfir meðalmannfjölda ársins. Meðalmannfjöldinn var reiknaður sem einfalt meðaltal veggja talna 1. janúar hvers árs og 1. janúar þess næsta. Fyrir árið 2021 var þó notaður mannfjöldi þann 1. janúar 2021 þar sem meðalmannfjöldatölur síðasta árs lágu ekki fyrir þegar greinin var rituð.

Skilgreiningar

DDD er stöðluð mælieining á notkun lyfja sem gefin eru út af Alþjóðaheilbrigðismálastofnuninni (WHO) (14). DDD er meðalmeðferðarskammtur á dag fyrir tiltekið lyf, notað við aðalábendingu þess, og miðast við 70 kg einstakling. Mælieiningin DID (DDD per 1000 inhabitants per day, DDD/1000 íbúa/dag) gefur vísbendingu um hlutfall þýðis sem notar tiltekið lyf daglega á ákveðnu tímabili.

Gagnavinnsla

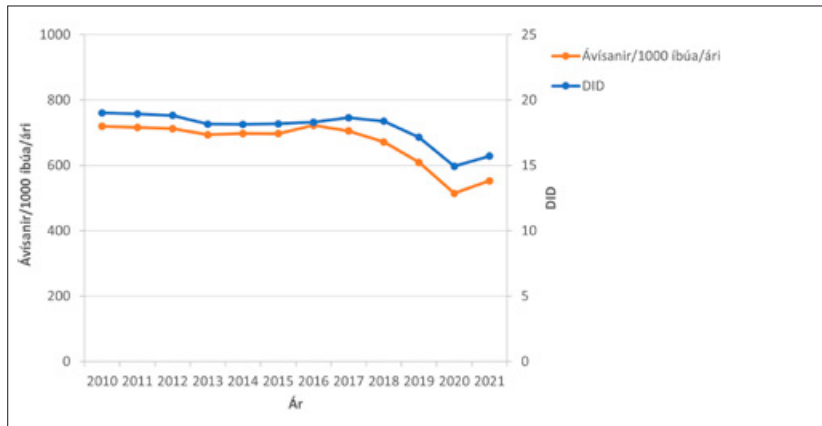
Notuð var hefðbundin lýsandi tölfræði. Gagnavinnsla og útreikningar voru gerð með SAP BusinessObjects (BO) gagnagrunnsforriti og Microsoft Excel forritinu.

Niðurstöður

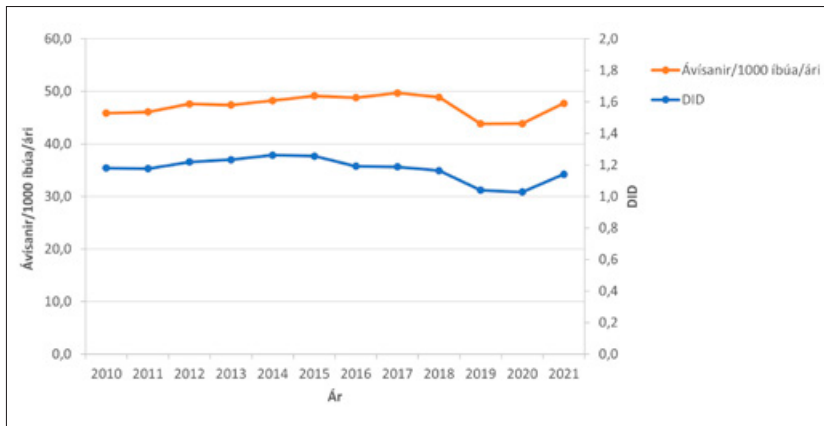
Langstærsti hluti sýklalyfjasölu á Íslandi eru lyfjaávisanir utan sjúkrahúsa eða um 90% (4). Samkvæmt gögnum úr lyfjagagnagrunni embættis landlæknis hefur heildarávísunum á sýklalyf (ATC flokkar J01 og P01AB) á Íslandi fækkað um 23% frá árinu 2010, eða úr 720 ávísunum á hverja 1000 íbúa árið 2010 niður í 553 ávísanir á 1000 íbúa árið 2021 (Mynd 1). Fæstar voru ávisanirnar þó árið 2020, eða 515 á hverja 1000 íbúa. Þegar sýklalyfjanotkun var mæld sem fjöldi dagskammta, eða DID (DDD/1000 íbúa/dag), kom í ljós að DID lækkaði um 17,4% á sama tímabili, eða úr 19,0 DID árið 2010 í 15,7 DID árið 2021. Alls fengu 36,4% landsmanna ávísað sýklalyfi árið 2010 samanborið við 27,2% íbúa árið 2021, sem er 25% fækkun.

Fjöldi þeirra tannlækna sem ávísuðu sýklalyfjum árlega á Íslandi á árunum 2010 til 2021 var á bilinu 294 til 327 (meðaltal 311). Þegar sýklalyfjaávisanir tannlækna eru skoðaðar sérstaklega sést að fjöldi ávísana á hverja 1000 íbúa var á bilinu 43,8 til 49,7 á tímabilinu 2010 til 2021, eða 47,3 ávísana á 1000 íbúa að meðaltali (Mynd 2). Hlutdeild tannlækna af öllum sýklalyfjaávísunum var því á bilinu 6,4% til 8,6% á árunum 2010 til 2021 (meðaltal 7,1%). Þegar mælikvarði DID er notaður á sýklalyfjaávisanir var hlutdeild tannlækna frá 6,1% til 7,3% (meðaltal 6,6%) af öllum ávísunum sýklalyfja.

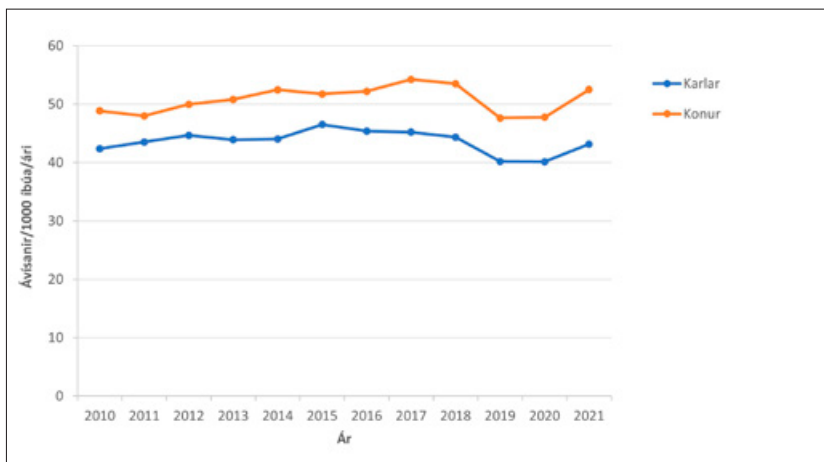
Sýklalyfjaávisanir til kvenna voru að jafnaði nokkuð fleiri en karla þegar á heildina er litið. Að meðaltali var árlegur



Mynd 1. Heildarnotkun sýklalyfja (J01 og P01AB) utan sjúkrahúsa á Íslandi árin 2010-2021, mæld annars vegar sem fjöldi ávísana á 1000 íbúa á ári og hins vegar sem DID á 1000 íbúa á dag (DID).



Mynd 2. Ávisanir tannlækna á sýklalyf (J01 og P01AB) árin 2010-2021 á Íslandi, mældar annars vegar sem fjöldi ávísana á 1000 íbúa á ári og hins vegar sem DID á 1000 íbúa á dag (DID).

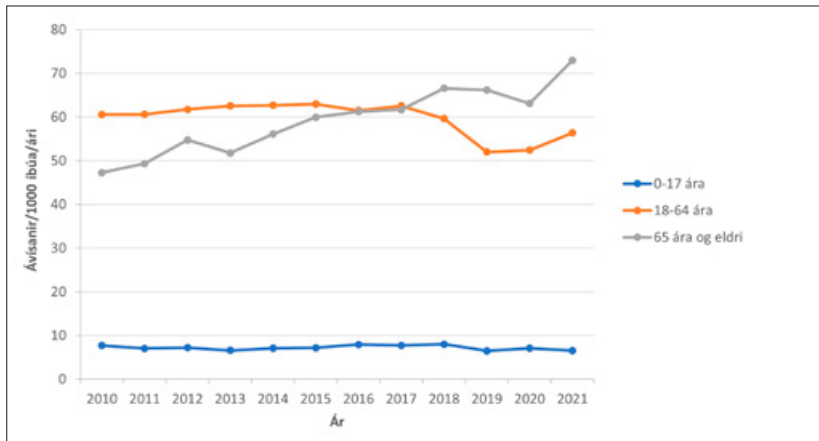


Mynd 3. Ávisanir tannlækna á sýklalyf (J01 og P01AB) árin 2010-2021 eftir kyni, mældar sem fjöldi ávísana á 1000 íbúa á ári.

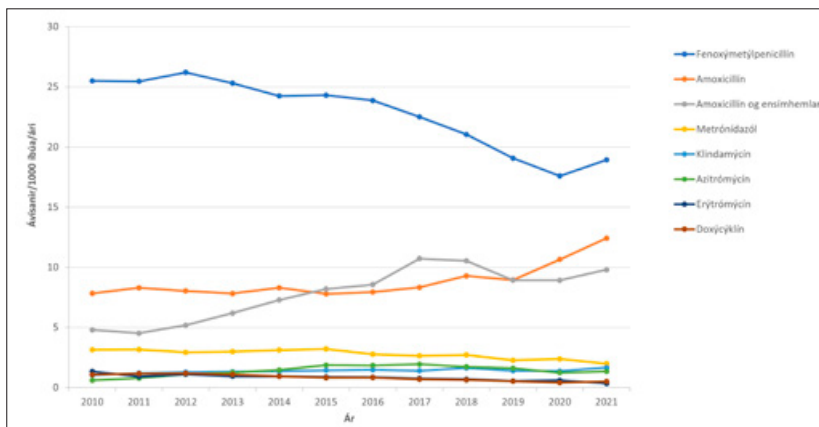
fjöldi ávísana á hverja 1000 karla 64,2% af fjölda ávísana sýklalyfja til kvenna árin 2010 til 2021 (spönn 57,9% til 68,9%). Þegar ávisanir tannlækna á sýklalyf eru skoðaðar eingöngu var hlutfall ávísana til karla að meðaltali 85,9% (spönn 82,2% til 90,7%) af ávísunum til kvenna (Mynd 3). Þannig ávísuðu tannlæknar oftast sýklalyfjum til kvenna árin 2010 til 2021 (meðaltal 50,8 ávisanir/1000 íbúa) en karla (meðaltal 43,6 ávisanir/1000 íbúa), en kynjamunurinn var minni en fyrir heildarnotkun.

Fjöldi sýklalyfjaávisana tannlækna tengdist aldri sjúklings (Mynd 4). Þannig voru ávisanir til barna (<18 ára) fátíðar, eða að meðaltali 7,2 ávisanir á hverja 1000 íbúa/ári (spönn 6,5-8,0 ávisanir á hverja 1000 íbúa/ári), samanborið við 59,7 ávisanir á hverja 1000 íbúa/ári að meðaltali hjá 18-64 ára (spönn 52-63 ávisanir á hverja 1000 íbúa/ári) og 59,3 ávisanir að meðaltali á hverja 1000 íbúa/ári hjá 65 ára og eldri (spönn 47-73 ávisanir á hverja 1000 íbúa/ári). Fjöldi ávísana lækkaði um 15% hjá börnum milli 2010 og 2021 en lækkaði um 7% hjá 18-64 ára hópnunum á sama tímabili. Hins vegar jókst fjöldi ávísana tannlækna á sýklalyf til elsta aldurshópsins (65 ára og eldri) umtalsvert á tímabilinu, eða um 54% milli árána 2010 og 2021, og var þróunin nokkuð stöðug.

Þegar ávisanir tannlækna eru greindar eftir tegundum sýklalyfs kemur í ljós að langmest var ávísað á fenoxymetýlpenicillín (ATC J01CE02) á tímabilinu 2010 til 2021 (Mynd 5, Tafla 1). Þar á eftir komu amoxicillín (J01CA04) og amoxicillín með ensímhemlum (J01CR02). Ávísunum á fenoxymetýlpenicillín hefur þó fækkað talsvert á tímabilinu 2010 til 2021, eða úr 25,5 í 18,9 ávisanir á hverja 1000 íbúa/ári (25,8% fækkun). Hins vegar fjölgaði ávísunum á amoxicillín úr 7,8 í 12,4 ávisanir á hverja 1000 íbúa/ári (58,6% aukning) og ávísunum á amoxicillín með ensímhemlum fjölgaði úr 4,8 í 9,8 ávisanir á hverja 1000 íbúa/ári (104,3% aukning).



Mynd 4. Ávisanir tannlækna á sýklalyf (J01 og P01AB) árin 2010-2021 eftir aldurshópi, mældar sem fjöldi ávísana á 1000 íbúa á ári.



Mynd 5. Ávisanir tannlækna á sýklalyf árin 2010-2021 eftir ATC undirflokk, mældar sem fjöldi ávísana á 1000 íbúa á ári. Sínd eru átta mest notuðu sýklalyfin.

ATC kóði	Heiti sýklalyfs	DID*	Ávisanir/ 1000 íbúa/ári
J01CE02	Fenoxymetýlpenicillín	0,5370	18,92
J01CA04	Amoxicillín	0,2738	12,41
J01CR02	Amoxicillín og ensímhemjarar	0,2127	9,79
P01AB01	Metrónidazól	0,0288	1,98
J01FF01	Klindamýcín	0,0217	1,66
J01FA10	Azitrómýcín	0,0192	1,34
J01AA02	Doxýcýklín	0,0235	0,51
J01FA01	Erýtrómýcín	0,0095	0,35
J01DB01	Cefalexín	0,0044	0,29
J01CA08	Pivmecillinam	0,0051	0,19
J01CF01	Dikloxacillín	0,0017	0,09
J01XE01	Nítrófurantóín	0,0008	0,08
J01MA02	Cíprófloxacín	0,0014	0,07
J01EA01	Trímetóprím	0,0005	0,02
J01FA09	Klaritrómýcín	0,0006	0,01
J01EE01	Súlfametoxazól og trímetóprím	0,0002	0,01

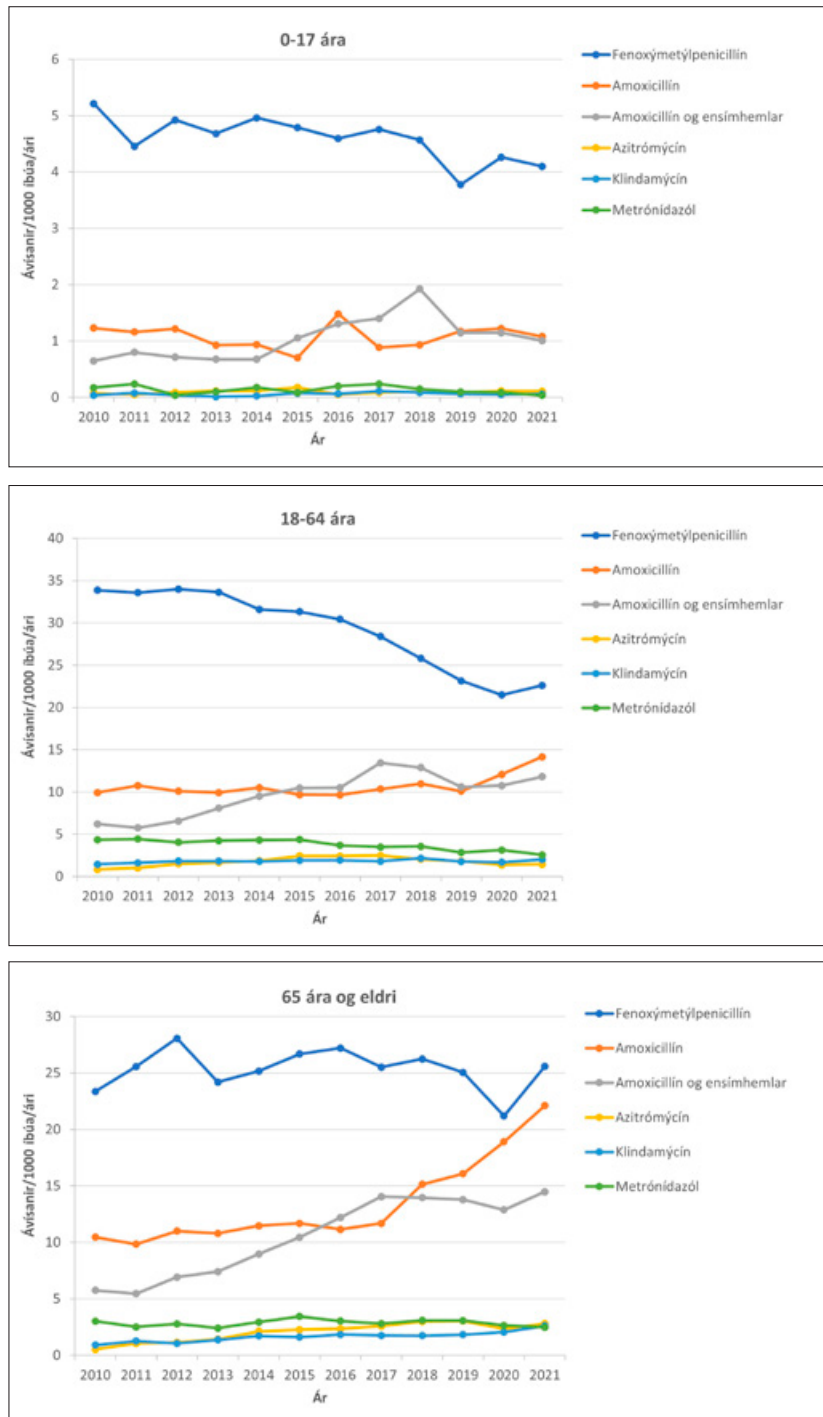
*DID: DDD/1000 íbúa/dag

Val sýklalyfs virtist vera sambærilegt fyrir konur og karla því ekki greindist skýr kynjamunur við samanburð á undirflokkum sýklalyfja. Talsverður munur var hins vegar á milli aldurshópa (Mynd 6). Börn undir 18 ára aldri fengu oftast fenoxymetýlpenicillín frá tannlækni, en þó varð 21% samdráttur í ávísunum þess á tímabilinu. Einnig dró úr sýklalyfjaávisunum til 18-64 ára einstaklinga á tímabilinu í heildina en fyrst og fremst fækkaði ávísunum á fenoxymetýlpenicillín, eða um 33%. Hins vegar jókst notkun á amoxicillíni um 43% og á amoxicillíni með ensímhemlum um 90% hjá 18-64 ára. Eins og áður sagði varð aukning á heildarávísunum sýklalyfja til einstaklinga 65 ára og eldri. Sú aukning var aðallega vegna vaxandi notkunar amoxicillíns (111% aukning) og amoxicillíns með ensímhemlum (152% aukning) á árunum 2010 til 2021.

Umræða

Greining á gögnum úr lyfjagagnagrunni embættis landlæknis leiddi í ljós að hlutfeld tannlækna af sýklalyfjaávisunum á Íslandi hefur síðustu ár verið um 7% af heildarnotkun. Tannlæknar ávísu því umtalsverðum hluta af þeim sýklalyfjum sem notuð eru utan sjúkrahúsa hérlendis. Því er mikilvægt að mæla og rýna gögn um sýklalyfjaávisanir tannlækna á reglubundinn hátt. Hafa þarf í huga að notkun sýklalyfja getur haft umtalsverðar aukaverkanir fyrir sjúklinga, auk þess að stuðla að myndun ónæmis. Aukin þekking á notkunarmynstri sýklalyfja stuðlar almennt að bættum ávísanavenjum og markvissara vali sýklalyfja.

Ávisanir tannlækna á sýklalyf hérlendis tímabilið 2010 til 2021 voru hlutfallslega flestar til elsta aldurshópsins (65 ára og eldri) en notkun sýklalyfja hefur einmitt farið vaxandi hjá þessum hópi, öfugt við börn og fullorðna einstaklinga 18-64 ára þar sem ávísunum hefur heldur fækkað frá árinu 2010. Notkun sýklalyfja hjá börnum var mjög lítil allt tímabilið. Ástæður



Mynd 6. Ávisanir tannlækna á sýklalyf árin 2010-2021 eftir ATC undirflokki og aldurshópi, mældar sem fjöldi ávísana á 1000 íbúa á ári. Sýnd eru sex mest notuðu sýklalyfin.

Þess að notkun sýklalyfja hefur vaxið hjá elsta hópnum hérlendis eru ekki þekktar en væntanlega fer þörf á inngripum og aðgerðum í munnholi vaxandi með hækkandi aldri. Enn sem komið er hefur lítið verið fjallað um sýklalyfjaávisanir íslenskra tannlækna í samanburði við erlenda kollega. Birtar greinar benda til þess að víða erlendis velji tannlæknar breiðvirk sýklalyf fyrst og fremst byggt á klínískum einkennum sjúklings en án þess að fyrir liggi bakteríuræktanir og næmispróf (11, 12). Viðurkenndar ábendingar fyrir notkun altækra (e: systemic) sýklalyfja í tannlæknisfræði eru fáar þar sem besta meðhöndlunin við tann- og tannhaldssjúkdómum er í flestum tilvikum inngrip með skurðaðgerð og bætt munnhirða (11).

Langmest ávísaða einstaka sýklalyfið hjá tannlæknum á Íslandi var fenoxymetýlpenicillín, með um 40% allra ávísana árið 2021. Amoxicillín kom þar á eftir með 26% ávísana og amoxicillín með ensímhemlum með 21%. Því var mikill meirihluti ávísana tannlækna árið 2021 á einungis þrjár gerðir sýklalyfja. Til samanburðar sýndi yfirlitsgrein frá 2016 að amoxicillín var langoftast fyrsta val tannlækna á sýklalyfi í þeim evrópsku könnunum sem lágu til grundvallar. Annað val var ýmist penicillín, metrónídazól eitt og með öðrum sýklalyfjum, eða klindamýcín (12). Íslenskir tannlæknar virðast því oftast velja þröngvirk sýklalyf en evrópskir starfsbræður þeirra þó þróunin hérlendis virðist einnig vera í átt að vaxandi notkun á breiðvirkari lyfjum. Orsakar þess að breiðvirkari sýklalyf verða oftast fyrir valinu hérlendis síðustu ár hafa ekki verið rannsakaðar, en mögulega endurspeglar þróunin val sýklalyfja í tengslum við tannlækningar í öðrum Evrópulöndum.

Sýklalyf í tannlækningum eru ýmist gefin í fyrirbyggjandi skyni eða til meðhöndlunar á sýkingum. Bandarísk könnun sýndi að einungis 39% þarlendra tannlækna fylgdu klínískum leiðbeiningum American Heart

Association um fyrirbyggjandi sýklalyfjameðferð gegn hjartabolsbólgu (15). Ekki hafa verið gefnar út klínískar leiðbeiningar hérlendis sérstaklega fyrir tannlækna um notkun og val sýklalyfja en Landspítalinn gaf árið 2013 út klínískar leiðbeiningar um sýklalyfjagjöf til varnar gegn hjartabolsbólgu. Samkvæmt þeim liggja ekki fyrir gagnreynd rök sem styðja gjöf penicillíns eða annarra sýklalyfja til að koma í veg fyrir hjartabolsbólgu við ifarandi tannaðgerðir. Ekki er því mælt með sýklalyfjaförvörn gegn hjartabolsbólgu hjá sjúklingum með aukna áhættu við tannaðgerðir (16).

Norrænn vinnuhópur um skilgreiningar gæðavísa fyrir heilbrigðisþjónustu munnhols (oral health care) hefur síðan 2012 birt gögn um stöðu tannheilbrigðismála á Norðurlöndunum. Gæðavísar um sýklalyfjanotkun tannlækna voru fyrst teknir með í þessum norræna samanburði árið 2019 vegna vaxandi vægis sýklalyfjaónæmis (17). Um er að ræða tvenns konar gæðavísa; 1) fjöldi sjúklinga á hverja 1000 íbúa sem fékk ávisun á sýklalyf (ATC kóðar J01 og P01AB01) til altækrar notkunar (systemic use), frá tannlækni og 2) fjöldi daglegra dagskammta (DDD) sýklalyfja á hverja 1000 íbúa sem fengu ávísad sýklalyfi hjá tannlækni (17).

Norræna skýrslan frá 2019 sýndi að fjöldi sjúklinga sem fékk ávisun á sýklalyf frá tannlæknum árið 2017 var mestur á Íslandi af öllum Norðurlöndum, eða 39,9 sjúklingar á 1000 íbúa, en lægstur í Svíþjóð, eða 15,7 einstaklingar á 1000 íbúa. Ávisunum tannlækna fækkaði mjög í Svíþjóð eftir 2007 á meðan ávisunum fjölgaði á öðrum Norðurlöndum. Hins vegar fækkaði ávisunum aftur á milli árána 2015 og 2017 á öllum Norðurlöndum nema á Íslandi (17). Þegar fjöldi dagskammta er borinn saman kemur aftur á móti í ljós að á Íslandi fækkaði dagskömmtum sýklalyfja á hvern sjúkling sem fékk ávísad sýklalyfi frá tannlækni á tímabilinu 2007 til 2017, á meðan dagskömmtum fjölgaði í Danmörku, Noregi og Svíþjóð (17). Hærra hlutfall íbúa á Íslandi sem fékk sýklalyf getur mögulega endurspeglað að tannlæknar hérlendis ávísi oftast sýklalyfjum en mælt er með og/eða að tíðni munnholssýkinga í þýðinu sé hærri. Fleiri ávísadir dagskammtar sýklalyfja á hvern sjúkling í öðrum löndum getur annaðhvort bent til þess að tannlæknar þar ávísi hærri sýklalyfjaskammti hverju sinni eða að hver sjúklingur fái fleiri ávisanir. Heildarnotkun sýklalyfja á Íslandi hefur verið nálægt meðaltali Evrópulanda en meiri en á öðrum Norðurlöndum (18). Svipuð lögmál virðast gilda um sýklalyfjaávisanir tannlækna hérlendis.

Almennur samdráttur varð á notkun sýklalyfja hérlendis árið 2020, einnig meðal tannlækna. Ástæður þessa geta verið fjölmargar en árið 2020 einkenndist af umfangsmiklum samfélagslegum og einstaklingsbundnum sótt-

varnaaðgerðum vegna COVID-19. Þessi viðbrögð leiddu til fækkunar algengra bakteríusýkinga í samfélaginu, sérstaklega öndunarfærasýkinga, og fækkun á komum til heilbrigðisstofnana sem aftur virtist tengjast minni notkun sýklalyfja (19). Einnig hefur undanfarin ár verið viðhafður áróður um skynsamlega notkun sýklalyfja.

Íslenskir tannlæknar virðast ávísa sýklalyfjum til fleiri einstaklinga en norrænir kollegar en velja oftast þröngvirk sýklalyf en evrópskir starfsbræður. Vaxandi notkun sýklalyfja fyrir elstu skjólstaðingana síðustu árin þarfnast þó frekari rannsókna sem og vaxandi notkun breiðvirkari sýklalyfja. Mikilvægt er að fylgjast með sýklalyfjaávisunum íslenskra tannlækna framvegis og miðla fróðleik til tannlækna um mikilvægi þess að nota sýklalyf á markvissan hátt.

Þakir

Sérstakar þakir fær Þórólfur Guðnason sóttvornarlæknir fyrir yfirllestur og gagnlegar ábendingar.

Heimildir

1. 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>.
2. Antimicrobial Resistance C. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022;399(10325):629-55. Epub 2022/01/24. doi: 10.1016/S0140-6736(21)02724-0. PubMed PMID: 35065702; PubMed Central PMCID: PMCPCMC8841637.
3. Cassini A, Högberg LD, Plachouras D, 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. Epub 2018/11/10. doi: 10.1016/s1473-3099(18)30605-4. PubMed PMID: 30409683; PubMed Central PMCID: PMCPCMC6300481.
4. Sýklalyfjanotkun og sýklalyfjanæmi baktería hjá mönnum og dýrum á Íslandi 2020. Skýrsla unnin í samstarfi við Lyfjastofnun, Landspítala og Matvælastofnun. Ritstjóri: Anna Margrét Halldórsdóttir. Rafræn útg.: Embætti landlæknis - sóttvornarlæknir. Nóvember 2021. https://www.landlaeknir.is/servlet/file/store93/item47569/S%C3%BDklyfjask%C3%BDrsla_2020_sameinu%C3%B0_15.11.2021.pdf.
5. Greinargerð starfshóps um aðgerðir til að draga úr útbreiðslu sýklalyfjaónæmra baktería á Íslandi. Unnin af Sigurborg Daðadóttir, yfirdýralækni, Völu Friðriksdóttur, deildarstjóra Keldum og Þórólfi Guðnasyni, sóttvornarlækni Starfshópur velferðarráðuneytis. <https://www.landlaeknir.is/utgefing-fni/skjal/item32375/>.
6. 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/>.
7. 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>.
8. Ráðleggingar um meðferð algengra sýkinga utan spítala. Heilsugæsla höfuðborgarsvæðisins og embætti landlæknis. 2017. <https://www.heilsugaeslan.is/um-hh/frettasafn/stok-frett/2017/03/17/Radleggingar-um-medferd-vegna-algengra-sykinga-utan-spitala/>.
9. Olsvik O. Ferðamennska í tannlækningum – lýðheilsu stefnt í hættu. *Tannlæknablaðið*. 2019;37:8-14.
10. 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).

11. Oberoi SS, Dhingra C, Sharma G, Sardana D. Antibiotics in dental practice: how justified are we. *Int Dent J.* 2015;65(1):4-10. Epub 2014/12/17. doi: 10.1111/idj.12146. PubMed PMID: 25510967.
12. Segura-Egea JJ, Gould K, Şen BH, et al. Antibiotics in Endodontics: a review. *Int Endod J.* 2017;50(12):1169-84. Epub 2016/12/23. doi: 10.1111/iej.12741. PubMed PMID: 28005295.
13. Sigríður Haraldsd. Elínarsdóttir, Védís Helga Eiríksdóttir, Ólafur B. Einarsson. Lyfjagagnagrunnur landlæknis. https://www.landlaeknir.is/servlet/file/store93/item43082/Lyfjagagnagrunnur_grein_2020_med_logo.pdf. Sótt 29.01.2021.
14. The WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology in Oslo, Norway (WHO CC, Oslo), http://www.whocc.no/ddd/definition_and_general_considera/.
15. Nelson CL, Van Blaricum CS. Physician and dentist compliance with American Heart Association guidelines for prevention of bacterial endocarditis. *J Am Dent Assoc.* 1989;118(2):169-73. Epub 1989/02/01. doi: 10.14219/jada.archive.1989.0215. PubMed PMID: 2918148.
16. Landspítali. Nóvember 2013. Klínískar leiðbeiningar um sýklalyfjagjöf til varnar hjartaþelsbólgu. Höfundur og ábyrgðarmaður: Sigurður Guðmundsson smitsjúkdómalæknir. <https://www.landspitali.is/fagfolk/reglur-leidbeiningar-handbaekur-og-frettabref/klínískar-leidbeiningar/>.
17. 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.
18. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial consumption in the EU/EEA – Annual Epidemiological Report 2019. Stockholm: ECDC; 2020.
19. Talnabrunnur. Fréttabréf landlæknis um heilbrigðisupplýsingar. Fækkun smitsjúkdóma og minni sýklalyfjanotkun árið 2020. Áhrif COVID-19 faraldurs? 15. árgangur. 1. tölublað. Janúar 2021. https://www.landlaeknir.is/servlet/file/store93/item44339/Talnabrunnur_Januar_2021.pdf.

English Summary

Antibiotic prescription practices of dentists in Iceland in the years 2010 to 2021

ANNA MARGRÉT HALLDÓRSDÓTTIR, SENIOR MEDICAL OFFICER, MD, PHD
CENTRE FOR HEALTH SECURITY AND COMMUNICABLE DISEASE CONTROL, DIRECTORATE OF HEALTH,

ICELANDIC DENT J 2022; 40(1): 18-24
doi:10.33112/tann.40.1.2

Objective: To gather data on antibiotic prescriptions by Icelandic dentists in the period 2010 to 2021, including the number of prescriptions per capita, choice of antibiotic and temporal trends.

Material and methods: Non-personally identifiable data on antibiotic prescriptions outside hospitals were extracted from the pharmaceutical prescription database of the Directorate of Health in Iceland. Specifically, data on antibiotic prescriptions (ATC categories J01 and P01AB01) made by dentists in the years 2010 to 2021 were collected.

Results: Dentists prescribed about 7% of all antibiotics to outpatients in Iceland annually. The number of antibiotic prescriptions per 1000 inhabitants per year in the period 2010 to 2021 ranged from 43,8 to 49,7 (average 47,3). Children (<18 years old) received relatively few antibiotic prescriptions (average 7,2 prescriptions/1000 inhabitants/year) compared to 18–64-year-old adults (average 59,7 prescriptions/1000 inhabitants/year) and adults 65 years and older (average 59,3 prescriptions/1000 inhabitants/year). The top antibiotic prescribed by dentists in 2021 was phenoxymethylpenicillin (40% of prescriptions), followed by amoxicillin (26%) and amoxicillin with beta-lactamase inhibitors (21%). Prescriptions for broad-spectrum antibiotics increased in the study period, especially for the 18-64-year-old group (90% increase) and those 65 years and older (152% increase).

Conclusion: Icelandic dentists seem to prescribe antibiotics to more patients than their Nordic colleagues. However, narrow-spectrum penicillin was the single most used antibiotic. The trend towards increasing antibiotic prescriptions for the oldest patient group in the past years requires further examination as well as the trend towards increased use of broad-spectrum antibiotics.

Keywords: antibiotic, dentists, antibiotic resistance

Correspondence: anna.m.halldorsdottir@landlaeknir.is



SENSODYNE

REPAIR & PROTECT

WHITENING

inniheldur hina nýstárlegu

NovaMin® tækni auk flúors 1450 ppm.

- **NovaMin®** er nýstárleg tækni sem sýnt hefur verið fram á í klínískum rannsóknum að hjálpar til við viðgerðir á viðkvæmum svæðum berskjaldaðs tannbeins.
- **NovaMin®** byggir á sérstakri kalsíumtækni og inniheldur náttúruleg byggingarefni tanna, kalsium og fosfat.
- Myndar vernandi lag yfir berskjaldað tannbein til að koma í veg fyrir tannkul.
- Hjálpar til við að endurheimta náttúrulegan hvítan lit tanna á mildan hátt.



Molar Root-Incisor Malformation (MRIM) – sjúklingatilfelli og innlit í fræðin



EVA GUÐRÚN SVEINSDÓTTIR, TANNLÆKNIR, MS, SÉRFRÆÐINGUR Í BARNATANNLÆKNINGUM, LEKTOR Í BARNATANNLÆKNINGUM, TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS

NETFANG: egs@hi.is, TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(1): 26-30
doi:10.33112/tann.40.1.3

ÁGRIP

Molar root-incisor malformation (MRIM) er tannmyndunargalli sem nýlega hefur verið lýst í fræðunum. Gallinn einkennist af fráviki á formi róta og kvikuhols 6 ára jaxla og í sumum tilfellum aftari barnajaxla. Frávik frá eðlilegu krónuformi 6 ára jaxla og fullorðinsframtanna getur fylgt, þar sem þrenging verður á ummáli cervical-hluta króna. Alvarleiki gallans er mismikill, allt frá vægum frávikum, sem hafa lítil eða engin áhrif á almenna tannheilsu sjúklings, til alvarlegra galla, þar sem horfur gallaðra tanna til framtíðar eru vonlausar. Meðferðarþörf getur verið allt frá engri meðferð til úrdráttar tanna, stundum með þörf fyrir frekari meðferð vegna tannlausra bila. Til að unnt sé að veita æskilega meðferð er mikilvægt að gallinn greinist tímanlega, en til að það geti orðið er nauðsynlegt að tannlæknar þekki til hans. Í þessari grein verður greiningu og meðferð sjö ára stúlku með alvarlegt form MRIM á 6 ára jöxlum lýst, auk þess sem skyggst verður inn í fræðin og gallanum gerð skil.

Lykilorð: Tannmyndunargallar, molar root malformation, molar root-incisor malformation

Inngangur

Molar root-incisor malformation (MRIM) er áður óþekktur tannmyndunargalli sem nýlega var lýst í fræðunum. Witt og félagar greindu fyrstir fræðimanna frá tveimur tilfellum árið 2014, þar sem lýst er fráviki í 6 ára jöxlum (1). Lee og félagar birtu stuttu síðar sambærileg tilfelli, þar sem gallinn tók einnig til aftari barnajaxla og fullorðinsframtanna og nefndu þeir fyrirbærið molar-incisor malformation (2). Árið 2016 var sú nafngift betrubætt af Wright og félögum, sem nefndu það molar root-incisor malformation til aðgreiningar frá öðrum tannmyndunargöllum í sömu tannhópum, s.s. molar incisor hypomineralisation (MIH) (3).

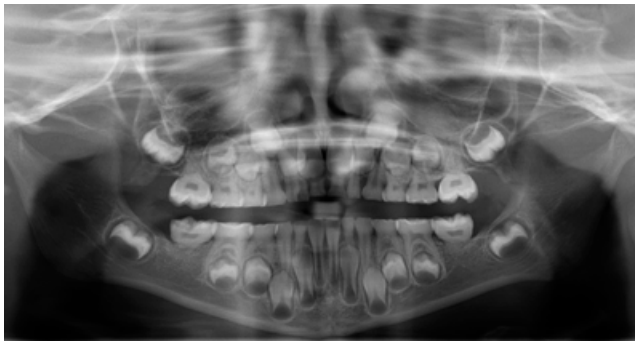
MRIM einkennist fyrst og fremst af frávikum í formi róta

og kvikuhols 6 ára jaxla. Samkvæmt birtum greinum fylgja í um helmingi tilfella sambærilegir gallar í aftari barnajöxlum og krónum fullorðinsframtanna (1, 3-4). Að auki hefur krónugöllum verið lýst í augntönnum efri góms, en það virðist vera sjaldgæft (3). Alvarleiki gallans er mismikill og nær til mismargra tanna fyrrnefndra tannhópa. Í 6 ára jöxlum og aftari barnajöxlum getur gallinn birst sem væg eða veruleg frávik í rótarformi, óeðlilega þunnar, stuttar eða jafnvel alger vöntun róta, auk óeðlilegra þröngra kvikuhola. Glerungur jaxla er heilbrigður og klínískt eru krónur eðlilegar, að undanskildri mögulegri þrengingu (e. notching) á cervical hluta þeirra (9). Í framtönnum einkennist gallinn af þrengingu í cervical hluta króna og kvikuhola (3).

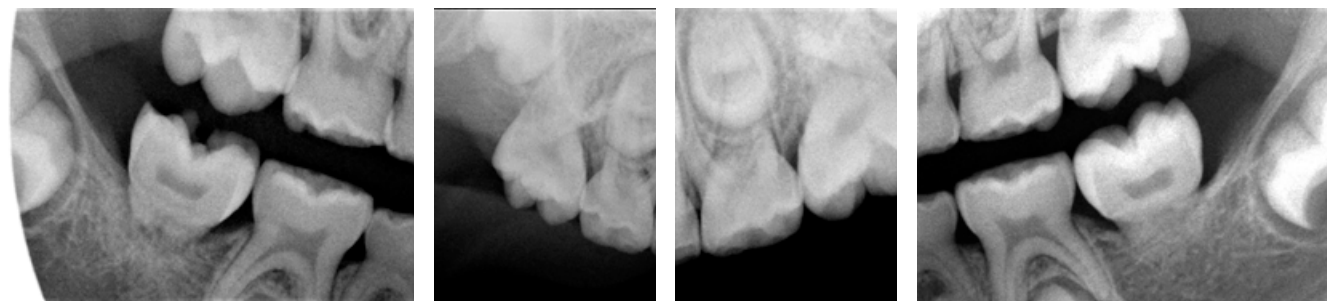
Auk fyrrnefndra formfrávika getur gallinn leitt til síðbúinna klínískra vandamála, s.s. tannhaldssjúkdóma (e. periodontitis), skyndilegra verkja eða sýkinga, rýmistaps vegna ótímabærs taps á aftari barnajöxlum, innlokunar (e. impaction) 6 ára jaxla og truflunar á uppkomu aðlægra tanna (4-6).

Tíðni MRIM er ekki þekkt, en gallinn virðist sjaldgæfur, með undir 100 lýstum tilfellum í fræðigreinum (4). Orsakir eru óþekktar, en líkur hafa verið leiddar að því að breyting á stýringu genavirkni (e. epigenetic mechanisms) geti spilað stórt hlutverk í orsakasamhenginu (2, 7). Heilsutengd vandamál á fyrstu tveimur æviárum hafa einnig verið nefnd og virðist sem heila-og taugasjúkdómar beri þar hæst, s.s. heilahimnubólga, heilablæðing, klofinn hryggur, flogaveiki og vatnshöfuð (2-3, 8). Fyrirburafæðing, æxli í kvíð, nýrnasjúkdómar, astmi, þvagfærasýking og lyfjanotkun fyrstu tvö æviárin hafa einnig verið nefndir sem mögulegir orsakabættir (2-3, 8-9). Vísbending er um að alvarleiki gallans aukist með alvarleika heilsutengdra vandamála á fyrstu æviárum og líkur á framtannagöllum einnig (3). Rétt er að taka fram að í nokkrum tilfellum er engin saga um áberandi heilsutengd vandamál (3).

Meðferð MRIM byggist á alvarleika gallans. Enn er margt á huldu varðandi horfur ólíkra meðferða, s.s. rótfyllinga og færslu gallaðra tanna með tannréttingu. Einnig er óljóst



Mynd 1: Breiðmynd sem fylgdi tilvísun.



Mynd 2: Bitewings- og tannrótamyndir, teknar í nýskoðun stúlkunnar hjá greinarhöfundi. Þær sýna greinileg frávik í róta- og tannkvikuformi 6 ára jaxla.

hvort rætur haldi áfram að stytast, sem gæti skert horfur tanna enn frekar. Í tilfellum þar sem rætur vantar næstum alveg, kemur varfærin meðferð lítt að haldi. Því er ráðlegt að meta vel horfur gallaðra tanna strax og íhuga hvort úrdráttur sé æskilegasta meðferð (4, 8, 10). Úrdráttur er því mikilvægur meðferðarmöguleiki þegar rótfylling kemur ekki til greina sökum formfrávika á rótum og kvikuholi líkt og Song og félagar og fleiri hafa bent á (4-5).

Sjúklingatilfelli

7 ára stúlku var vísað til greinarhöfundar vegna vanþroskaðra róta á öllum 6 ára jöxlum, auk staðfests MIH. Stúlkan hafði glímt við alvarleg veikindi fyrstu tvö æviárin og fór í sína fyrstu skurðaðgerð 9 klukkustunda gömul vegna vélinda-og þindargalla. Í kjölfarið fékk hún lungnasjúkdóm og var í öndunarvél fyrstu 3 mánuði lífs síns. Tæplega eins árs fékk hún alvarlega hitakrampa og rúmlega árs gömul gekkst hún undir aðgerð vegna hjartagalla. Fyrsta eina og hálf árið nærðist hún eingöngu um sondu og fékk að lokum PEG-hnapp (e. percutaneous endoscopic gastrostomy), en við ísetningu hans kom í ljós mikil stækkun á lifur. Meðferð við fyrrgreindum sjúkdómum fylgdi umfangsmikil lyfjagjöf og lækisfræðileg inngrip, en að auki fæddist stúlkan með skarð í vör og klofinn góm.

Stúlkan hafði ekki þurft á tannmeðferð að halda, umfram hefðbundin eftirlit og forvarnir, fram að uppkomu 6 ára jaxla. Við mat þeirra var MIH staðfestur í tönnum 26 og 46 og gallinn í 46 metinn umfangsmikill. Engin klínísk einkenni voru til staðar, að undanskildum vægum kuleinkennum frá MIH-göllum. Á breiðmynd, sem var hluti greiningar- og meðferðaráætlunar vegna MIH, greindust fyrir tilviljun alvarleg frávik í rótaformi allra 6 ára jaxla, auk aukattannar distalt við 52 (Mynd 1).

Við greiningu röntgenmynda virtust rætur neðri góms 6 ára jaxla vanta alfarið, en í efri gómi virtist hluti róta vera til staðar, þrátt fyrir greinilega formgalla og lítil kvikuhol.



Mynd 3: Ljósmyndir af 6 ára jöxlum, teknar eftir údrátt. Rætur sem náðu mestum þroska 6 ára jaxla voru palatal rætur efri góms jaxla.

Allar aðrar tennur höfðu eðlilegt form og útlit, bæði klínískt og á röntgenmyndum, þ.m.t. aftari barnajaxlar og fullorðinsframtannur (Mynd 2).

Í ljósi MIH og verulegs galla í rótarformi 6 ára jaxla stúlkunnar var metið æskilegast til framtíðar að fjarlægja alla 6 ára jaxla og vonast eftir framfærslu 12 ára jaxla í tannlaus bil (Mynd 3):

Ekki þótti ástæða til að fjarlægja aukatónn distalt við 52, þar sem hún var ekki að valda truflun á niðurkomu fullorðinstanna, sem þegar virtust hafa valdið resorption á rótum hennar.

Umræða

MRIM-greining er mörgum tannlæknum ókunn enda ný af nálinni. Tannmyndunargallinn hefur mörg líkindi við glerungsgallann MIH, en höfuðmunur felst í því að fyrrnefnd greining hefur aðallega áhrif á rætur 6 ára jaxla, en sú síðarnefnda á glerung sömu tanna. Báðir gallar geta að auki náð til aftari barnajaxla, fullorðinsframtanna og augntanna, en á ólíkan hátt. Snemmkomin greining er mikilvæg í báðum tilfellum, einkum þegar údráttur 6 ára jaxla er metinn æskilegasti meðferðarkostur. Því er brýnt að tannlæknar þekki til MRIM og einkenna hans.

Mismunagreining

Í tilfalli stúlkunnar uppgötvaðist tannmyndunargalli 6 ára jaxla fyrir tilviljun á röntgenmynd. Klínískt útlit allra tanna var eðlilegt, að undanskildum glerungsgalla, MIH, mest í tönnum 26 og 46. Rótargallinn greindist fljótlega eftir framkomu 6 ára jaxla og því óumdeilt að rætur hafi verið gallaðar frá upphafi. Um leið má útiloka að gallinn sé afleiðing rötareyðingar á áður fullmynduðum og heilbrigðum rótum. Rötareyðing á fullorðinstönnum tengist yfirleitt staðbundnum orsökum s.s. tannáverka, alvarlegri sýkingu frá barnatönn eða tannréttingakröftum (3, 11-12). Engin saga var um slíkt hjá stúlkunni, auk þess sem eyðing af slíkri orsök verður eingöngu á þeim tönnum sem fyrir álagi verða, en ekki í ákveðnum tannhópum, líkt og í MRIM.

Röntgenútlit MRIM svipar nokkuð til hins sjaldgæfa tannmyndunargalla dentinal dysplasia. Dentinal dysplasia einkennist af stuttum og afmynduðum rótum allra barna- og fullorðinstanna og þröngum rötargöngum (14). Hjá stúlkunni var engin fjölskyldusaga um tannsjúkdóma og gallinn takamarkaðist eingöngu við ákveðna tannhópa, en ekki allar tennur beggja tannsetta líkt og í dentinal dysplasia.

Svæðisbundin odontodysplasia svipar einnig til MRIM að því leiti að hvorugt fyrirbæri er arfgengt og í báðum tilfellum

staðbundið. Staðbundin odontodysplasia er þó aðeins bundin aðlægum tönnum, oftast í einum tannfjórðungi, en ekki við ákveðna tannhópa líkt og í MRIM. Í staðbundinni odontodysplasia hafa hinar gölluðu tennur þunna glerung og stór kvikuhol, sem er ólíkt því sem gerist í MRIM (14).

Hypophosphatasia er enn eitt ástandið sem hefur líkindi við MRIM. Hypophosphatasia er, ólíkt MRIM, arfgengt og veldur gjarnan ótímabæru tapi barnatanna og einnig beintapi, sem MRIM virðist ekki valda (14).

Krabbameinsmeðferð á tíma tannmyndunar getur haft veruleg áhrif á tennur. Það á við bæði frumudrepani lyfjameðferð og geislameðferð (15). Afleiðingin getur verið glerungsgalli, frávik eðlilegrar rötarmyndunar, of smáar tennur (e. microdontia) og tannvöntun. Krabbameinsmeðferð á sama tíma og rætur 6 ára jaxla eru í myndun, á aldursbilinu 3-10 ára (16), getur haft svipuð áhrif á 6 ára jaxla og MRIM. Það sem greinir MRIM frá afleiðingum krabbameinsmeðferðar er að hún hefur einnig áhrif á aðrar tennur en MRIM, s.s. forjaxla og 12 ára jaxla. Að auki er krabbameinsmeðferð yfirleitt þekkt í heilsufarssögu sjúklings.

Orsakir MRIM

Stúlkan átti við ýmis heilsutengd vandamál fyrstu tvö æviárin. Helst má nefna vélinda- og þindargalla, lungnasjúkdóm, hjartagalla, stækkun á lifur, skarð í vör, klofinn góm og viðeigandi lyfja- og lækni-meðferð. Þótt heilsutengdum vandamálum snemma á lífsleiðinni sé lýst í flestum MRIM tilfellum væri auðvelt að draga í efa áhrif truflunar á rötarproska 6 ára jaxla. Rötarproski þeirra hefst almennt ekki fyrr en um þriggja ára aldur (16). Líklegra væri að slík truflun myndi hafa áhrif á krónumyndun 6 ára jaxla og leiða til glerungsgalla, s.s. MIH (10). Brusevold og Wright og félagar bentu á að truflun á borð við heilsuvandamál fyrstu tvö æviárin gæti haft skaðleg áhrif á frumur Hertwig's epithelial root sheath (HERS) áður en rötarmyndun hefst (3, 8). Það gæti leitt til truflunar á upphafsstýringu rötarmyndunar þegar tannbeinsmyndandi frumur (e. odontoblasts) sérhæfast, sem er nauðsynlegt skref í myndun rötur. Afleiðingin yrði skertur eða enginn röturvöxtur, sem greinist illa fyrr en rötarmyndun er töluvert á veg komin.

Einkenni

Í tilfelli stúlkunnar urðu aðeins 6 ára jaxlar fyrir áhrifum gallans, en ekki aftari barnajaxlar eða framtennur. Að auki var gallinn alvarlegri í neðri jöxlum en þeim efri. Sú klíníka mynd er í samræmi við niðurstöður annarra rannsókna. Í flestum tilfellum verða allir 6 ára jaxlar fyrir gallanum, sem

getur verið alvarlegri í neðri gómi en þeim efri og jafnvel aðeins galli í þeim neðri (2-3, 9). Einnig hafa rannsóknir sýnt að í u.þ.b. helmingi tilfella verði framtennur og aftari barnajaxlar fyrir áhrifum gallans, en enn eru fræðin of takmörkuð til að unnt sé að áætla þá tíðni nákvæmlega (2-3, 9). Áhrif á aftari barnajaxla gætu verið vanmetin þar sem í sumum tilfellum voru þeir þegar fallnir eða höfðu tapast ótímabært þegar gallinn sjálfur uppgötvaðist.

Meðferð

Fyrir stúlkuna var úrdráttur gölluðu 6 ára jaxla metinn æskilegastur með horfur þeirra í huga. Þegar sú meðferð er valin er vonast eftir framfærslu (e. mesial drift) 12 ára jaxla og lokun tannlausra bila að mestu eða fullu. Sú meðferð hefur reynst vel í alvarlegum tilfellum MIH (10). Þar sem ekki er vitað um gæði beins í kringum hinar gölluðu rætur 6 ára jaxla með MRIM samanborið við rætur jaxla með MIH, sem hafa eðlilega rötabyggingu, er ómögulegt að segja til um hvort 12 ára jaxlar færast jafngreiðlega fram þegar 6 ára jaxlar eru fjarlægðir vegna MRIM. Ekkert í fræðunum bendir til annars.

Lokaorð

MRIM er enn lítið þekktur tannmyndunargalli. Markmið þessarar greinar er að gera samantekt á helstu atriðum gallans og auka skilning á honum með kynningu sjúklinga-tilfellis. Enn er þekkingarbrunnur MRIM grunnur, en von er á að hann dýpki með fleiri birtum tilfellum og rannsóknum á næstu árum.

Heimildir

1. Witt CV, Hirt T, Rutz G, Luder HU. Root malformation associated with a cervical mineralized diaphragm – a distinct form of tooth abnormality? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014;117(4):311-9. doi: 10.1016/j.oooo.2013.06.030.
2. Lee HS, Kim SH, Kim SO, Lee JH, Choi HJ, Jung HS, Song JS. A new type of dental anomaly: molar-incisor malformation (MIM). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014;118(1):101-109. doi: 10.1016/j.oooo.2014.03.014.
3. Wright JT, Curran A, Kim K, Yang Y et al. Molar root-incisor malformation: considerations of diverse developmental and etiologic factors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2016;121(2):164-72. doi: 10.1016/j.oooo.2015.08.024.
4. Song JS, Yang YM, Kim YJ, Kim JW. Management of Severely Aberrant Permanent First Molars in Molar Root-Incisor Malformation Patients: Case Series and a Guideline. *Children (Basel)* 2021;8(10):904. doi: 10.3390/children8100904.
5. Park S, Byun S, Kim J, Yang B, Oh S. Treatment of Molar Incisor Malformation and the short term follow-up: Case reports. *Eur J Paediatr Dent* 2020;21(3):238-242. doi: 10.23804/ejpd.2020.21.03.15.
6. Kim JE, Hong JK, Yi WJ, Heo MS, Lee SS, Choi SC, Huh KH. Clinico-radiologic features of molar-incisor malformation in a case series of 38 patients: A retrospective observational study. *Medicine (Baltimore)* 2019;98(40):e17356. doi: 10.1097/MD.00000000000017356.
7. Zschocke J, Schossig A, Bosshardt DD, Karall D, Glueckert R, Kapferer-Seebacher I. Variable expressivity of TCTEX1D2 mutations and a possible pathogenic link of molar-incisor malformation to ciliary dysfunction. *Arch Oral Biol* 2017;80:222-228. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.04.009.

8. Brusevold IJ, Bie TMG, Baumgartner CS, Das R, Espelid I. Molar incisor malformation in six cases: description and diagnostic protocol. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2017;124(1):52-61. doi: 10.1016/j.oooo.2017.03.050.
9. Neo HL, Watt EN, Acharya P. Molar-incisor malformation: A case report and clinical considerations. *J Orthod* 2019;46(4):343-348. doi: 10.1177/1465312519875973.
10. Sveinsdóttir EG. MIH (molar incisor hypomineralisation) – sjúklingatíffelli og innlit í fræðin. *Icelandic Dent J* 2020;38:15-20. doi: 10.33112/tann.38.1.2.
11. Lauridsen EF, Jensen SS, Andreasen JO. Traumatic Dental Injuries: Follow-Up and Long-Term Prognosis. In: Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D editors. *Paediatric Dentistry, a clinical approach*. West Sussex: Wiley Blackwell, 2017:248-260.
12. Pizzo G, Licata ME, Guiglia R, Giuliana G. Root resorption and orthodontic treatment. Review of the literature. *Minerva Stomatol* 2007;56(1-2):31-44.
13. Lauridsen EF, Jensen SS, Andreasen JO. Traumatic Dental Injuries: Follow-Up and Long-Term Prognosis. In: Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D editors. *Paediatric Dentistry, a clinical approach*. West Sussex: Wiley Blackwell, 2017:248-260.
14. Espelid I, Haubek D, Jälevik B. Developmental Defects of the Dental Hard Tissues and their Treatment. In: Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D editors. *Paediatric Dentistry, a clinical approach*. West Sussex: Wiley Blackwell, 2017:261-290.
15. Dahllöf G, Jacobsen PE, Martens L. Children with Chronic Health Conditions: Implications for Oral Health. In: Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D editors. *Paediatric Dentistry, a clinical approach*. West Sussex: Wiley Blackwell, 2017:316-333.
16. Koch G, Thesleff I, Kreiborg S. Tooth Development and Disturbances in Number and Shape of Teeth. In: Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D editors. *Paediatric Dentistry, a clinical approach*. West Sussex: Wiley Blackwell, 2017:28-39.

English Summary

Molar Root-Incisor Malformation (MRIM) – case report and a look at the literature

EVA GUÐRÚN SVEINSDÓTTIR,, DDS, MS, ASSISTANT PROFESSOR AND HEAD OF PEDIATRIC DENTISTRY, FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND

ICELANDIC DENT J 2022; 40(1): 26-30
doi: 10.33112/tann.40.1.3

Molar root-incisor malformation (MRIM) is a recently discovered developmental defect of dental hard tissues. The defect is characterized by morphological abnormalities in roots and pulp chambers of permanent first molars and in some cases also primary second molars. Occasionally morphological defects in form of notching around the cervical part of the clinical crowns of 6 years molars and maxillary central incisors is seen as well. The severity of the defect has a broad spectrum, from mild defects, with little or no effects on the patient's dental health, to a severe defect, where the future prognosis of affected teeth is bad or even hopeless. Treatment need can range from no treatment to extraction of affected teeth, sometimes with a need for later treatment due to missing teeth. In order to provide the most desirable treatment early diagnosis is of importance, as well as dentists' knowledge about the defect. In this article the diagnosis and treatment of a seven year old girl with MRIM will be described along with a discussion about this recently discovered disease in dentistry.

Keywords: Dental defects, molar root malformation, molar root-incisor malformation

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

VIÐ ERUM ÖLL TANNESKJUR!

STYRKJUM NÁTTÚRLEGAR VARNIR MUNNSINS MEÐ ZENDIUM



zendium
SANNUR TANNVINUR



Tannprófilgreining í réttarvísindum og fornleifafræði

SVEND RICHTER, CAND. ODONT. MS. DÓSENT EMERITUS, TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS, RÉTTARTANNLÆKNIR, DVI, KENNSLANEFND RÍKISLÖREGLUSTJÓRA
SIGRÍÐUR RÓSA VÍÐISDÓTTIR, CAND. ODONT. MS. LEKTOR, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLA ÍSLANDS, RÉTTARTANNLÆKNIR, DVI, KENNSLANEFND RÍKISLÖREGLUSTJÓRA

NETFÖNG: svend@hi.is, srv2@hi.is, TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(1): 32-43
doi:10.33112/tann.40.1.4

ÁGRIP

Læknisfræðileg skilgreining á réttarvísindum er beiting vísindalegra meginreglna og tækni í þágu réttarkerfisins, sérstaklega hvað varðar söfnun, rannsókn og greiningu á líkamlegum sönnunargögnum. Réttarvísindi fela í sér breitt svið mismunandi fræðigreina sem er beitt hvert fyrir sig eða í sameiningu, til að fá svör við ýmsum læknisfræðilegum og lagalegum spurningum. Réttartannlæknir getur með mikilli nákvæmni staðfest auðkenni einstaklings með rannsókn tanna og munnhols oft nefnd tannprófilgreining. Með því að nota tannprófilltækni er ekki aðeins hægt að fá upplýsingar um aldur kyn og kynþátt einstaklings, heldur einnig upplýsingar um félagslega og efnahagslega stöðu, persónulegar venjur, munn- og almenna heilsu, störf, mataræði, fjölskyldutengsl sem og sálfræðileg einkenni. Tannprófill er ítarlegri og áreiðanlegri ef fleiri en einni tækni er beitt. Hver einstaklingur hefur sinn tannprófil sem gerir hann einstakan. Menntun og reynsla á sviði réttartannlæknisfræði og þekking í tannprófilgreiningu er nauðsynleg til að auka orðspor tannlæknastéttar í öðrum skyldum greinum, meðal réttarkerfisins, en einnig meðal almennings og hvetur jafnframt tannlækna til að skoða störf sín frá víðara sjónarhorni.

Lykilorð: réttarvísindi; réttartannlæknisfræði; tannprófill

Inngangur

Tannprófilgreining fer fram með því að rannsaka munnhol og tennur, að greina röntgenmyndir og ljósmyndir sem teknar voru á meðan viðkomandi var á lífi, bæði ljósmyndir teknar af atvinnumanni (tannlækni, ljósmyndara) og áhugamanni, með því að nota ákveðna tækni. Aðferðir sem notaðar eru við tannprófilgreiningu geta verið ífarandi eða ekki. Við ífarandi greiningu eyðileggst hið greinda sýni að hluta eða öllu leyti, en í aðferðum sem ekki eru ífarandi er hið greinda varðveitt. Það fer eftir tækni sem notuð er, en beiting ífarandi aðferða er yfirleitt tæknilega flóknari, dýrari og tímafrekari, en niðurstöður oft áreiðanlegri. Aðferðir sem ekki eru ífarandi eru oft einfaldar, fljótlegar og ódýrar en árangurinn af beitingu þeirra er ekki alltaf fullkomlega áreiðanlegur. Ekki aðeins aldur, kyn og kynþáttur einstaklings, heldur einnig gögn um félagslega og efnahagslega stöðu, persónulegar venjur, munnheilsu og almenna heilsu, starfsstétt, mataræði, fjölskyldutengsl og sálfræðileg einkenni er hægt að fá með tannprófilgreiningu. Því fleiri aðferðir sem notaðar eru því fullkomnari og áreiðanlegri verður prófíllinn. Þegar prófilgreiningu er lokið eru post mortem og ante mortem upplýsingar bornar saman til að staðfesta auðkenni (1).

Stundum er tannprófilgreining ekki aðeins notuð til að bera kennsl á óþekktan einstakling heldur einnig til að staðfesta auðkenni á þekktum einstaklingi, en þannig var því farið í tilfelli Saddam Hussein, Muammar Gaddafi og Osama bin Laden (2).

Odontobiography, tannævifræði, er eins konar ævisaga sem byggir á greiningu tanna og munnhols lifandi eða látins manns. Tannævifræði er nokkuð svipuð tannprófil í réttartannlæknisfræði, en með marktækum mun á markmiði. Markmið tannprófilgreiningar er að staðfesta auðkenni einhvers, en markmið tannævisögu er að taka saman og koma á framfæri eins mörgum upplýsingum og mögulegt er úr lífi viðkomandi. Odontobiography reynir að veita samhengi á tann- og munnholsrannsóknum og setja þær í tengsl við niðurstöður annarra óskyldra rannsókna. Odontobiography notar nánast sömu aðferðir, tækni og sýni sem notuð eru í réttartannlæknisfræði. Ef um er að ræða mannleifar úr fornleifafundi er æskilegt að nota ekki ífarandi aðferðir. Vegna þess að tennur geta varðveist árum, áratugum og stundum öldum saman eftir dauða, eru þær afar gagnlegar fyrir réttartannlækna, tannmannfræðinga, líffornleifafræðinga, fornrettartannlækna (paleodontologists) og tengda sérfræðinga til að gera tannprófilgreiningu eða tannævisögu (1).

Í grein þessari er fjallað um fjölbreytt efni sem tengist tannprófilgreiningu og tannævifræði, þar á meðal aldur,

kyn og kynþáttur. Sérstök áhersla er lögð á efni sem að öllu jöfnu er ekki fjallað um í greinum um auðkenningu manna, eins og tengsl tanna og heilsu, starfsgreina, venjur, mataræði, ættir, sálfræði og félagslega stöðu.

Grunnatriði um tennur og aldur, kyn og kynþátt í skilningi tannprófilgreiningar og tannævifræði

Ein grein réttartannlæknisfræði notar upplýsingar um tennur, munnhol og höfuð til að bera kennsl á óþekktan einstakling, lífs eða liðinn. Tannprófilgreining er aðferð sem notuð er í þeim tilgangi að bera kennsl á óþekktan einstakling með því að greina tennur og nærliggjandi vefi. Fjöl margar upplýsingar er hægt að lesa af tönnum, burt séð frá þeim sem eru ákvarðaðar. Auk klínískrar skoðunar á tönn getur smásjágreining á mismunandi tannvef leitt í ljós fleiri þætti sem hafa haft áhrif á eðlilegan vöxt og þroska. Tannævisaga gefur upplýsingar um einstakling og lífsstíl sem byggir á greiningu á munnholi. Meðal gagna eru helstu grunnatriði, aldur, kyn og kynþáttur (1).

Aldur

Greining réttartannlækna á aldri er mikið notað og viðurkennd aðferð. Hún er nákvæmari hjá börnum og ungmönnum að 20 ára aldri, þar sem hún er byggð á mati á þroskaferli tannkrónu og rótar sem eru vel þekkt í mismunandi samfélögum. Aldursgreining fullorðinna er einnig möguleg og margar aðferðir þróaðar, en með meiri frávikum heldur en hjá hinum yngri.

Nýburalínan í glerungnum er gagnlegt tæki til að ákvarða hvort barn hafi fæðst á lífi. Skortur á línunni gefur til kynna að barnið hafi fæðst andvana eða verið á lífi í allt að 10 daga (1).

Fyrir börn og unglina er aldursmatið byggt á tannþroska og komutíma barna- og fullorðinstanna. Á þessu hraða vaxtarskeiði er aldursgreining nákvæmust. Eftir framkomu annars jaxls (12 ára) kemur í kjölfarið rólegra tímabili þar sem nákvæmni greiningar er minni, fyrst og fremst vegna breytileika endajaxls. Eftir 14 ára aldur er endajaxl eina tönnin sem á eftir að ljúka tannþroska sem getur staðið fram yfir tvítugt, allt að 23 eða 24 ára aldri þegar rótarmyndun lýkur með lokun rötarenda (3-7).

Hjá fullorðnum er aldursmat byggt á hrörnunarbreytingum tannvefja. Helstu breytur í aðferð Gustafsons (8) eru tannslit, hörfun tannhalds (periodontal attachment retraction), myndunar á síðtannbeini og frumusementi (cellular cementum), gegnsæi og eyðingu rótar. Þessi tækni var m.a. aðlöguð af Johanson (9) sem beitti

aðhvarfsgreiningu og breytti stigakerfi til að gefa nákvæmari niðurstöður. Solheim bætti lit við greiningu fullorðinna (10).

Kynþáttur

Þrátt fyrir að í réttarmannfræði séu formfræðileg sérkenni beina, sérstaklega höfuðkúpu og höfuðbeinamælingar, mikilvæg við mat á kynþætti, hafa ákveðin einkenni tanna einnig reynst gagnleg. Í vísindaritum í dag bregður oft fyrir hugtökum ætterni og kynþáttur. Kynþáttur er að mestu talinn vera félagslega skilyrtur flokkur, andstætt kyni og aldri sem eru fyrst og fremst líffræðileg. Forfeður endurspeglar þá staðreynd að mannleg sérkenni eru að vissu marki tengd landfræðilegum uppruna þeirra. Sérkenni tanna sem notuð eru í þessum tilgangi eru byggð á algengi þeirra í mismunandi kynþáttum. Sem dæmi er Carabelli kúspur einkennandi hjá hvítum, skóflulaga framtennur hjá mongólska (asíska) kynstofni og breiðari tannkrónum hjá svörtum (11). Þar sem rannsóknir leiddu í ljós að hefðbundnar fyrri ótölfræðilegar aðferðir voru óáreiðanlegar, eru nýjar aðferðir sem nota

nútíma tölfræðilegar aðferðir eins og aðhvarfsgreiningu beitt til að ákvarða uppruna einstaklings (1).

Í dag er ljóst að áreiðanleiki greiningar byggist ekki á einhverjum stöku sérkenni heldur söfnun eins margra sérkenna sem kostur er, en einnig hvernig túlka eigi þessar upplýsingar. Áreiðanlegasta og staðlaðasta aðferð til að meta uppruna er tölvuforritið í tannmannfræði hjá ríkisháskólanum í Arizona (ASUDAS, Arizona State University Dental Anthropology System) sem þróað var af Turner, Nichol og Scott (12). Nýlega hefur nýtt vefforrit (rASUDAS) verið kynnt (13). Þetta forrit metur uppruna einstaklinga út frá 21 séreinkennum tannkrónu og rótar. Þó að þessi greining sé algjörlega ný vidd á þessu sviði, hafa höfundar bent á nokkrar takmarkanir, en ljóst er að hér á ferð miklir möguleikar að nota formfræði tanna við mat á forfeðrum.

Tennur og uppruni (forfeður)

Tannmannfræði fjallar um alþjóðlegan formbreytileika tanna. Tennur geta einnig gefið til kynna uppruna manna (dental



Mynd 1. Carabelli kúspur í 16 og 26.

Figure 1. Carabelli cusps in maxillary first molars.



Mynd 2. Síðtannbeinsmyndun í 46, í 36 er mikið slit með op í tannhol.

Figure 2. Secondary dentin formation seen in tooth 46, while tooth 36 has excessive wear with pulp exposure.



Mynd 3. Vaxandi slit í samræmi við komutíma jaxla með op í tannhol 16.

Figure 3. Increasing tooth wear according to time of eruption, with pulp exposure in tooth 16.

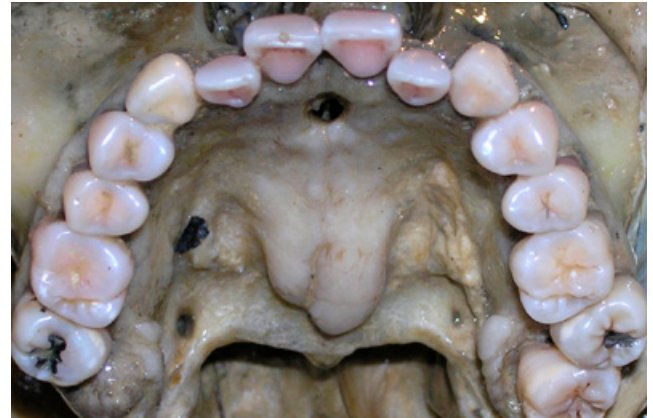


Mynd 4. Rótárigerð í 16 vegna tannslits.

Figure 4. Root abscess in tooth 16 due to tooth wear.



Mynd 5. Tvíhliða torus mandibularis.
Figure 5. Bilateral torus mandibularis.



Mynd 6. Torus palatinus
Figure 6. Torus palatinus.

ancestry), tengt fólk milli kynslóða og veitt vísindamönnum skilning á arfgengi og tengsla milli þjóðfélaga. Þar sem tennur varðveitast sérstaklega vel geta tennur í fornleifum varpað ljósi á umhverfisáhrif, menningu og matarvenjur. Hægt er að meta kynferði og kynþátt frá lögum höfuðkúpu. Réttartannlæknir getur flokkað tennur og kúpu í hina þrjá aðal kynþætti: hvítir (Caucasoid), mongólar (Mongoloid) og svartir (Negroid). Viðbótareinkenni tanna, eins og Carabelli kúspur, skóflulaga framtennur og margkúspa forjaxlar, geta einnig hjálpað til við að ákvarða ætterni (11, 14).

Mongólar: Sérkenni mongóla (Asíubúa) er greinilegr í fullorðinstönnnum en barnatönnnum. Helsta einkenni er að á innfleti efrigómsframtanna má oft sjá gróf (fossa lingualis) sem afmarkar mesíalt og distalt af misstórum hryggjum (crista marginalis) og gingivalt af tannhálsbungu (cingulum dentis) sé hún til staðar. Því hærri sem hryggirnir eru því dýpri er grófin á milli þeirra. Tennur verða skóflulaga (15). Þetta sérkenni kemur fram í um það bil 90% mongóla að meðtöldum inúítum og frumbyggjum Bandaríkjanna. Oft ná áberandi hliðarhryggir sem mynda skóflulaga framtennur upp á labial flöt og er það nefnt tvöfaldar skóflulagaðar framtennur. Asískir kynþættir hafa stóra efri hliðarframtönn samanborið við miðframtönn og í mörgum tilfellum stærri en miðframtönn (11, 16).

Sjá má hnjóta (tuberculum) á forjöxlum mongóla, venjulega á búkkal fleti sem kallast dens evaginus. Hjá singapúrskum Kínverjum má sjá tvíhliða fimm kúspa efri endajaxla og hjá 43% tilfella í öðrum jaxli, en í neðri jöxlum er distal kúspur venjulega staðsettur meira linvalt en hjá hvíta kynstofninum (5). Rótarstærð og lengd minnkar að aftan og stundum með auka distolingual rót (radix entomolaris) í neðri fyrsta jaxli og endajaxli. Þetta sést einnig í aftari barnajaxli. Glerungaperlur eru kúlulagaðir hnjótar á ytri rótarhluta jaxla



Mynd 7. Maxillary exostosis.
Figure 7. Maxillary exostosis.

oftast á fyrsta og öðrum fullorðinsjaxli í efri gómi, helst á furkusvæði milli distóbúkkal og palatal rótar (16, 17).

Taurodontism og glerungtungur (enamel extensions) sjást hjá mongólum. Glerungur teygir sig stundum í tannklof milli róta, oftast búkkalt á jöxlum. Carabelli kúspar er venjulega ekki til staðar hjá mongólum, sem er talið einn af sérkennum þessa kynþáttar. Almenn er tannbogi mongóla fleyglaga (parabolic), sérstaklega neðri tannbogi, með stórar framtennur, smáa forjaxla og stóra jaxla fyrir aftan forjaxla (14, 16).

Hvítir: Tannþrengsli sést oft í þröngum V-laga tannboga. Framtönnnum er oft lýst sem meitillaga, með minni og sléttari lingvallfleti. Algengi Carabelli kúps er mjög mikið. Í yfirlitsgrein Bhavyaa et al. (11) voru kannaðar 142 rannsóknir (45.327 þátttakendur). Algengi kúpsins var 72% í aftari barnajaxli í efri gómi, 59% í fyrsta fullorðinsjaxli í efri gómi, 8% í öðrum jaxli, en 10% í endajaxli. Hæst var hlutfallið kúpsins á fyrsta og öðrum jaxli í Evrópu, Mynd 1.

Annar jaxl í neðri gómi hefur oftast fjóra kúspa, ólíkt

öðrum kynþáttum sem hafa fimm. Þetta kom fram hjá 94% engilsaxa sem Lavelle (1971) rannsakaði (18). Efri hliðarframtönn er oft tapptönn (peg-shaped lateral incisor). Um 30%-36% danskra og sænskra íbúa eru með skóflulaga framtennur, 46% Palestínuraba og hjá 51% frumbyggja Bandaríkjanna. Samkvæmt Lunt (1974) er líklegra að hliðarframtennur Evrópubúa séu skóflulaga (14, 16, 19).

Svartir: Einkennandi eru smáar tennur með bili á milli tanna, sérstaklega í efri miðlínu. Oft eru aukatenur. Neðri fremri forjagl hefur tvo kúspa eða jafnvel þrjá, þar af einn hvassan. Skóflulaga framtennur og Carabelli kúspur er sjaldgæfur. Endajagl er alltaf til staðar og sjaldan inniluktur. Klassi III bitskekkja og opið bit eru algengt. Framstæði efri og neðri kjálka hefur í för með sér að framtennur halla fram. Mongólar og hvítir sem eru ekki engilsaxneskir geta sýnt þetta sérkenni, þó það sé meira áberandi hjá svörtum. Tuttugu prósent svartra sýna ekki þennan eiginleika vegna kynþáttablöndunar (14, 16).

Algeng tannvandamál í dag, eins og tannsteinn, ígerð, tannhaldssjúkdómur og tannáta, voru einnig til staðar fyrr á tímum og gefa mismunandi innsýn í mataræði og heilsu (20).

Mun meira tannslit til forna var á heimsvísu en sjá má meðal þjóða nú. Fornmenn neyttu meira gróft og óunnið fæði, sem leiddi til mikils slits á tönnum. Jafnvel þó slitið hafi náð langt inn í tannbein héldust tennur oftast virkar þar sem odontoblastavirkni kom í veg fyrir að slitið næði inn í tannhol vegna síðtannbeinsmyndunar (sekunder, tertier) (20) Mynd 2-4.

Beingarðar í kjálkum

Torus (ft. tori) þýðir beinvaxinn garður eða hryggur. Skipta má þeim í tvo flokka, torus mandibularis og torus palatinus, Mynd 5 og 6. Það eru fleiri sjaldgæfar beinamyndanir, venjulega kallaðir exostosur sem eru búkkalt og labíalt í efri gómi, nefndar maxillary exostosis, Mynd 7. Torusar hafa mikla útbreiðslu í nokkrum hópum mongóla. Hjá frumbyggjum Bandaríkjanna, Kínverjum og Japönnum er algengið lægra en í mongólsku íbúum norðursins (inúítum), að mestu á bilinu 10-15%. Hjá hvítum íbúum er tíðnin enn lægri, á bilinu 2-3% upp í 7-8%, aðallega á síðara bili. Hjá svörtum er algengið nánast það sama. Algengi var mun meira til forna (23) Myndir 5-7.

Tennur og mataræði

Mataræði gegnir mikilvægu hlutverki í munnsjúkdómum þar á meðal tannátu, sýruslit, myndunargöllum, slímhúðar-sjúkdómum og í minna mæli tannhaldssjúkdómum. Vannæring eykur alvarleika slímhúðar- og tannhaldssjúkdóma

og tengist þroskagöllum í glerungi sem sem eykur tannátu. Talið er að sýruslit sé að aukast. Vísbendingar benda til þess að gosdrykkir, orkudrykkir og sumir ávaxtasafar séu stór uppspretta sýru í mataræði í þróuðum löndum og séu mikilvægur orsakavaldur (21, 22).

Pelatannáta. Tannáta ungbarna getur oft tengst pelum með sykrudum vökva eða þeim sem innihalda náttúrulegan sykur eins og í mjólk og ávaxtasafa sem loðir við tennur ungbarna í lengri tíma. Í hættu eru börn sem eru róuð með snuði sem dýft er í sykur eða síróp. Það er sérstaklega skaðlegt að gefa ungbarni sykraðan drykk á svefntíma eða á nóttu því munnvatnsflæði minnkar í svefni (23, 24).

Sýruslit (dental erosion). Orsök er margþætt, aðallega tengd breytingum á nútíma lífsstíl svo sem matarvenjum, inntöku drykkja, starfi, munnhirðu, lyfjum og sjúkdómum eins og bakflæði og átröskunum. Líffræðilegir þættir eins og almenn heilsa, tennur, tannsykla, tannsteinn og munnvatn og efnafræðilegir þættir eins og stuðpúðargeta munnvatns, tegund sýru, pH, nærvera kalsíums, flúors og fosfórs, geta haft áhrif á tíðni og alvarleika slits. Unnið mjúkt vestrænt mataræði í dag veldur venjulega minniháttar tannsliti. Nýlega hefur glerungseyðing af völdum óhóflegrar neyslu súrra drykkja, aðallega gosdrykkja, ávaxtasafa og orku- og íþróttadrykkja orðið að faraldri meðal ungs fólks í mörgum löndum (21, 22), Mynd. 8-10.

Anorexia nervosa. Felur í sér mikinn ótta við að þyngjast jafnvel þó að þessir einstaklingar séu mjög grannir eða alltof léttir. Þeir geta svelst sig eða æft of mikið. Aðrir borða allt of mikinn mat og losað sig við hann með uppköstum eða misnotkun hægðalyfja. Áverkar á tönnum fela í sér glerungseyðingu í tilfelli uppkasta, bakflæðis og/eða neyslu á miklu magni af sítrúsávöxtum og tannátu vegna óeðlilegrar kolvetnaneyslu (25).

Bulimia nervosa. Felur í sér falin tímabil ofáts sem á sér stað nokkrum sinnum í viku eða jafnvel nokkrum sinnum á dag. Þá neyða sjúklingar sig til að kasta upp, misnota hægðalyf og stólpípu. Endurtekin uppköst sem innihalda magasýrur sem eru mjög ætandi geta slitið glerung. Tannburstun eftir uppköst eykur slitáhrifin. Sýrurnar geta ert munnvatnskirtlana sem seyta munnvatni til að auðvelda tyggingu og kyngingu. Þetta getur valdið munnþurrki, xerostomia, sem getur aukið tannátuvirkni (25).

Mislitun tanna og mataræði. Það eru þrjár megingerðir af mislitun tanna. Extrinsic, þegar yfirborð tannar er litað. Kaffi, vín, kóladykkir eða aðrir drykkir, matvæli og reykingar geta komið við sögu. Intrinsic, þegar innri vefir, tannbein, dökkar eða fær gulan blæ. Of mikil útsetning flúors í æsku getur valdið þessari tegund litabreytingu, móðir sem notar



Mynd 8. Sýruslit sem myndar bolla hjá ungmenni.
Figure. Enamel erosion with cupping in young adult.



Mynd 9. Verulegt sýruslit, glittir í tannhol 21. Með leyfi Sverris Arnar Hlöðverssonar.
Figure 9. Excessive erosion, pulp shines through 21. With permission of Sverrir Orn Hlodversson.



Mynd 10. Verulegt tannslit sennilega sambland af sýrusliti og attrition. Með leyfi Sverris Arnar Hlöðverssonar.
Figure 7. Excessive tooth wear most likely combination of erosion and attrition. With permission of Sverrir Orn Hlodversson.



Mynd 11. Fúorósa. Með leyfi Hardy Limeback.
Figure 11. Fluorosis. Permission from Hardy Limeback.



Myndir 12. Góð afkoma og menntun, með félagslegum þrýstingi á gott útlit, eru sterkir þættir góðrar munnheilsu.
Figures 12. Good economic and educational status with social pressure of good appearance are strong factors of good oral health.

tetracyklín sýklalyf á seinni hluta meðgöngu og notkun tetracyklíns 8 ára barna eða yngri (26).

Tannflúorósa. Truflun á myndun glerungs, sem stafar af stöðugri útsetningu af of háum styrk flúors á þroskaferli tanna, sem leiðir til glerungs með lægra steinefnainnihaldi og aukins gljúpleika. Alvarleiki flúorósu fer eftir því hvenær og hversu lengi mikil útsetning á flúor á sér stað, einstaklingssvörun, þyngd, líkamsrækt, næringarþætti og beinvexti (27). Mynd 11.

Næring aldraðra. Aldraðir hafa stundum litlar væntingar til munnheilsu sinnar og fara bara til tannlæknis í bráðum aðstæðum. Það getur haft áhrif á þá einstaklinga sem þjást af tannleysi og lélegum tanngervum að borða nægilega vel. Fjöldi tanna í biti og tanngervi hafa áhrif á tyggivirkni sem hafa áhrif á fæðuval, fæðuinntöku og næringarskort. Gamalmenni á langtímadvalarstofnunum eru í sérstakri hættu á lélegri munnheilsu vegna veikleika, heilsubrestra og að vera háður öðrum við umönnun. Rannsóknir gefa til kynna marktæk tengsl milli tannheilsu og næringar. Nægilegt munnvatn er nauðsynlegt fyrir tyggingu og

kyngingu. Margir aldraðir taka mikið af lyfjum sem dregur úr myndun munnvatns og eykur munnsjúkdóma (28-30).

Munnheilsa og félags- og efnahagsleg staða. Rannsóknir sýna að léleg munnheilsa tengist lágrí félagslegri og efnahagslegri stöðu eða skorti. Lág félags- og efnahagsleg staða tengist verulega aukinni hættu á krabbameini í munn. Þeir sem eru í hærri þjóðfélagsstöðu eru líklegri til að iðka jákvæðan lífsstíl, borða daglega ávexti og grænmeti, reykja ekki og drekka í hófi og eru líkamlega virkir. Lífslíkur þeirra aukast í árum með því að sleppa óhollum lífsstíl. Það eru

sterk tengsl á milli almennrar heilsu og munnheilsu. Tengsl eru á milli næringar- og félagsdagfræðilegra þátta og tannátu og barna í undirþyngd og þeir sem búa við slæmar félags- og efnahagslegar aðstæður eru líklegri til að hafa tannskemmdir (31, 32), Myndir 12.

Tennur og óvanar (ósiðir)

Naga neglur. Þessi streytuávani getur flísað úr tönn og komið kjálka í framstæða stöðu til langs tíma sem getur leitt til kjáلكaliðsvandamála (33).

Kröftug tannburstun. Slit (abrasion) sést oft sem grunnt, íhvolft eða fleyglaga hak í kringum tannháls.

Stöðugt nart. Kropp allan daginn, sérstaklega í sykrudum mat og drykk eykur hættu á tannátu.

Tennur sem verkfæri. Aukin hætta á brotum.

Íþróttir án íþróttaskinnu. Aukin hætta á brotum og áverkum.

Naga blýant. Að naga blýant í einbeitingu eykur hættu á að flísist úr tönn eða hún brotni. Mynd 13.



Mynd 13. Nagaður blýantur. Heimild: <https://www.webmd.com/oral-health/ss/slideshow-teeth-wreckers>.

Figure 13. Chewing on a pencil. Source: <https://www.webmd.com/oral-health/ss/slideshow-teeth-wreckers>.



Mynd 14. Tungulokkur.

Figure 14. Tongue piercing.



Mynd 15. Gullblóm á plasttönn.

Figure 15. Gold decoration



Mynd 16. Heilgómar í munn.

Figure 16. Dentures in place.

Munnlist (oral body art). Sköddun tanna sem helgisiður og tannskreyting voru og eru enn stundaðar meðal margra þjóðarbrotta og menningarheima (34). Götun í munn hafa orðið sífellt vinsælli meðal ungmenna undanfarin ár, Mynd (14). Húðgötun, algengt form líkamslistar til forna um allan heim, hefur nýlega náð miklum vinsældum í vestrænu samfélagi. Vinsælar síður bjóða upp á götun á eyru, augabrunir, varir, nef, geirvörtur, nafla, getnaðarlim, pung, skapabarm, sníp og tungu. Götun í munn, felur venjulega í sér gat í tungu, kinnar, varir eða úf. Algengast var að gata vör, en tungugöt eru að verða algengari. Grill, einnig kölluð grillz eða frontur, eru skrauthlífar oft úr gulli, silfri eða skartsteina skryddum góðmálmum sem smella yfir eina eða fleiri tennur. Göt í munn, tannsköddun og skreyting fest á tennur, skora í tungu, grill er tíska hjá ákveðnum hópum og tengist oft annarri líkamslist eins og húðflúri, (35, 36) Myndir 14 -16.

Tanngnístur, brúxismi. Getur slitið tennurnar niður með tímanum. Það stafar oftast af svefnvenjum og streita getur aukið einkennin. Gnísturskinna getur komið í veg fyrir áverka á tönnum og létt álagi á tyggingarvöðvum, myndir 17 (37).



Myndir 17. Bitskinnur við tannagnístri.

Figures 17. Mouth guards for teeth grinding.

Litur tanna. Það er eðlilegt að tennur breyti um lit og verði dekkri eða gulari með árunum. Innri hluti tanna dökknar venjulega með tímanum og glerungur þynnist. Tóbaksnotkun, kaffi, te eða vín getur valdið blettum.



Mynd 18. Antemortem lýsingaskinnur.
Figure 18 Antemortem bleaching trays.



Mynd 19. AM skinnur passa vel hinum látna.
Figure 19. Postmortem. Trays fits very well.

Ákveðin lyf geta einnig mislitað tennur. Tannhvíttun (lýsing tanna) er víða vinsæl, Mynd 18 og 19.

Fikniefnaneysla. Fólk sem glímir við fíkn vanrækir oft munnhirðu og hefur ekki efni á að leita til tannlæknis. *Algengustu ástæður þess að ávanabindandi lyf geta skaðað munn og tennur:*

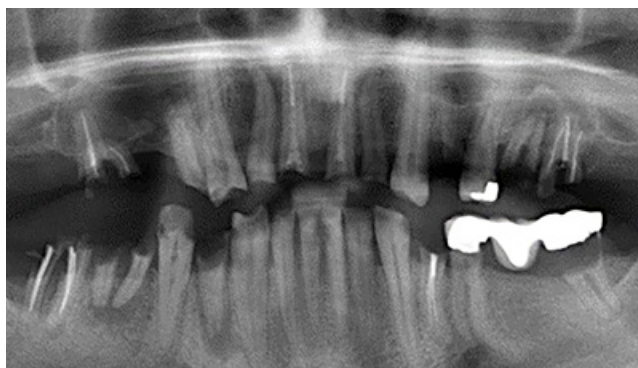
Kókaín er mjög súrt efni. Í snertingu við tennur skaðar það glerung. Crack kókaín er reykt og algengur skaðvaldur víða. Að sjúga kókaínduft í nef skaðar vefi í nefholi og

palatum, sem getur að lokum orsakað op milli vinstri og hægri nefhols og nef- og munnhols. Kókaín getur valdið kjálka- og munntengdum vöðvakrömpum (dyskinesia). Að gnísta tönnum getur valdið sprungum í glerungi og tannbroti (39).

Metamfetamín, meth, er öflugt örvandi efni og mjög ávanabindandi. Meth þurrkar munn og veldur mikilli þörf á orkuríkum og sykrudum drykkjum sem drukinn er jafnt og þétt meðan á vímu stendur. Að auki geta myndast vöðvakrampar með svipuð áhrif á tennur og kókaín. Í stórri kalifornískri rannsókn voru 96% fólks sem glímdu við misnotkun á metamfetamíni með tannskemmdir, 58% höfðu ómeðhöndlaða tannátu og 31 prósent vantaði sex eða fleiri tennur (40), Mynd 20.

Amfetamín og skyld örvunarlyf eru mikið notuð hér á landi sem lyf við ADHD. Tveir flokkar örvandi lyfja, methylphenydate (Conceta og Ritalin þekktust) og dexamphetamin (Attentin) eru á markaði á Íslandi (41). Ráðlögð er notkun methylphenidate fyrir börn og amfetamín fyrir fullorðna (42). Í ráðlögðum skömmtum eru lyfin örugg og áhrifarík, en í ofskömmtum eru lyfin notuð sem fíkniefni. Amfetamín og ýmsar afleiður eins og MDMA, (einnig nefnt ecstasy, Molly eða alsæla), hafa svipuð áhrif og metamfetamín (40).

Amfetamín og metamfetamín hafa verið framleidd hér á landi af einstaklingum í undirheimum um árabil.



Mynd 20. Íslenskur karl 45 ára í dagneyslu á metamfetamíni.
Figure 20. Meth mouth. 45 year old Icelandic male, everyday user of meth.

Tennur og heilbrigði munns

Sérkenni tanna, formfræði tanna, breytileiki í lögun og stærð, endurbætur, meinafræði, tennur sem vantar, slitmynstur, þrengsli, litur, snúningar og önnur sérstök frávik, svo ekki sé minnst á alls konar viðgerðir tanna gefa hverjum einstaklingi einstakt auðkenni. Í tannleysi að hluta eða öllu leyti getur tangervi og merking þeirra verið góð hjálp (1).

Afbrigðilegar tennur og birtingamynd

Glerungsflekkur (enamel opacity): Litur er oft kritarhvítur, gulleitur eða brúnleitur vegna ófullnægjandi kölkun glerungs. Flekkur glóir oft í ljósi vegna takmarkaðs gegnsæis (43).

Enamel hypoplasia. Vöntun á tannvef við uppkomu tannar. Formfrávik eins og pittir, rákir eða almennt þunnur glerungur. Orsök getur stafað af arfgengum þáttum og umhverfisþáttum eins og næringu, sjúkdómum t.d. hlaupabólu, mislingum, meðfæddri sárasótt, blóðkalsíum-lækkun, fæðingarskaða eða ótímabærri fæðingu, flúorinntöku og staðbundnum þáttum eins og sýkingu eða áverka frá barnatönn. Fylgni er á milli litar, vefjafræði, glýpt (porosity) og steinefnainnihalds. Gulbrúnir gallar eru dýpri og ná frá tannbeinsmótum að glerungyfirborði. Hvítir rjómalaga gallar eru minna gljúpir og mismunandi að dýpt og takmarkast við glerung.

Niðurbrot eftir framkomu (posteruptive breakdown) má sjá sem slit eða niðurbrot vankalkaðs glerungs eftir framkomu tannar. Gallar hafa oft skarpari kanta og útlínur, (43), Mynd 21 og 22.



Mynd 21. PM. Enamel hypoplasia í mismunandi lit í tönnum 21, 31 og 42.

Figure 21. PM. Enamel hypoplasia of different color.



Mynd 22. AM. Mynd úr sjálfu. Eins lögun á hvítri skellu enamel hypoplasíu, eins og í mynd 21.

Figure 22. AM. Extracted from a selfie photo. Same shape of the enamel hypoplasia white spot, as seen in figure 21.

Amelogenesis imperfecta. Eigindlegur (qualitative) galli, þar sem glerungur er vankalkaður, staðbundinn eða almennur. Glerungur hefur eðlilega þykkt, en getur verið stökkur og viðkvæmari fyrir slit. Glerungur flagnar oft af eða brotnar eftir framkomu tanna. Glerungur er með ógegnærrari hvítri eða gulbrúnni mislitun. Fylgir oftast ofurviðkvæmni. Arfgerðin er ríkjandi og getur verið í glerungi allra barna- og fullorðinstanna (43). Mynd 23 og 24.



Mynd 23. Amelogenesis imperfecta, af hypomineralization/hypoplastic svipgerð. Barnatennur í tveggja ára barni. Með leyfi Evu Guðrúnar Sveinsdóttur.

Figure 23. Amelogenesis imperfecta, hypomineralization/hypoplastic type. Primary teeth in two year old child. Permission from Eva Gudrun Sveinsdottir.



Mynd 24. Amelogenesis imperfecta, af hypomineralization/hypoplastic svipgerð. Fullorðinstennur í 14 ára barni. Krónur á tönnum 12, 11, 21 og 22. Með leyfi Ernu Rúnar Einarsdóttur.

Figure 24. Amelogenesis imperfecta, hypomineralization/hypoplastic type. Permanent teeth in 14 years old patient, crowns made on teeth 12, 11, 21, 22. With permission of Erna Run Einarsdottir.

Dentinogenesis imperfecta. Arfgengur rangvöxtur sem hefur áhrif á tannbein í barna- og fullorðinstönnum. Litur viðkomandi tannkróna eru frá bláum til brúnnar á litinn og á röntgen eru tannkrónur perulaga með stuttum mjóum rötum (44).

Talon kúspur. Sjaldgæft tannfrávik á innanverðum efri og neðri framtönnum sem leiðir til ofþroska á aðalás og kemur fram eins og aukakúspur eða útskot og vísar til sama



Myndir 25. Tapptönn, hliðarframtönn.
 Figures 25. Peg shaped lateral incisors.

sérkennis og dens evaginus sem er einfaldlega hægt að skilgreina sem ofvöxtur á cingulum. Algengi 1% - 6% meðal þjóða.

Paramolar og distomolar. Auka smájaxl staðsettur búkkalt eða palatalt við efri fullorðinsjaxla og distomolar er smájaxl aftan við endajaxl í efri gómi.

Carabelli kúspur. Aukakúspur á mesiopalatal kúsp í efri gómi (11). Algengi mest, 72% í aftari barnajaxli í efri

gómi, 59% í fyrsta fullorðinsjaxli, 8% í öðrum jaxli, en 10% í endajaxli.

Samruni. Fyfirbæri þar sem tvær aðskildar tennur renna saman og verða ein.

Tapptönn (peg shaped). Krónustærð hliðarframtanna í efri gómi minnkar þar sem aukadeildir og randásar myndast ekki eða eru litlir. Frávikið er 1,35 sinnum algengari hjá konum. Mynd 25.

Hutchinson's framtennur. Hvass skörðóttur bitfötur í miðframtönnum hjá einstaklingum með meðfædda sárásótt (syphillis).

Mesiodens. Algengast er finna slíka aukatönn milli miðframtanna í efri gómi barna – og fullorðinstanna.

Aukatennur. Oftast á pre-maxilla svæði barna- og fullorðinstanna.

Agenesís. Meðfætt tannleysi sem oft tengist hugtökum eins og hypodontia, oligodontia og anodontia. Algengasta tönn annar forjaxl í efri gómi, þá efri hliðarframtönn og annar forjaxl.

Innilukt, beinlæg tönn. Framkoma tannar seinkar eða kemur ekki fram vegna klínískra hindrunar. Þetta getur átt við allar tennur. Endajaxl í neðri, augntennur, forjaxlar og miðframtennur efri góms eru þær tennur sem þetta á oftast við (1), Mynd 26.

Merking tanngerva er löngu þekkt í munngervalækningum og réttartannlæknisfræði. Skipta má þeim í yfirborðsmerkingar sem eru settar á yfirborð (surface methods) eða undir yfirborð í gómaplasts (inclusion methods) til dæmis á plast- eða málmstrimil. Ennig eru þekkt strikamerki og örmerki. Radiofrequency identification (RFID) getur geymt mikið magn upplýsinga, en þarf að hafa rétt tæki til að nálgast upplýsingar (45), Myndir 27 og 28.



Mynd 26. Tönn 13 beinlæg og 38 og 48 stefna í að verða beinlægar.
 Figure 26. Right maxillary canine and possible mandibular third molars impacted.



Mynd 27. Sjödings ID-band úr málmí.
Figure 27. Sjödings metal ID-band.



Mynd 28. Málmlaus merking, auðveld að lesa. IS = Ísland + kennitala.
Með leyfi Tinna A. Jónasdóttur.
Figure 28. Non-metal ID-band, but easy to read. IS = Iceland + Id number. Permission from Tinna A. Jonasdottir.

Sálarprófill

Með prófilgreiningu á grundvelli tanna og munnhols, er einnig hægt að greina í grófum dráttum ákveðin sálfræðileg einkenni einstaklings. Léleg munnheilsa með tanskemmdum og öðrum ómeðhöndluðum meinum getur bent til einstaklings sem þjáist af þunglyndi, með skort á hvatningu til varðveita eigin heilsu, hugsanlega eigin lífs. Í sérstökum aðstæðum, þegar um lítil börn er að ræða eða aldrað fólk, það er fólk sem ófært er að sjá um munnheilsu sína, er möguleiki á vanrækslu á tannlækningum. Hjá einstaklingum með mjög slitnar tennur, sem er ekki í samræmi við aldur getur grunur vakna um tannagnistur. Orsakir gnísturs eru nokkrar, en streita er þar á meðal (1).

Samantekt

Hver einstaklingur hefur sinn eigin tannprófil sem gerir hann einstakan. Tannprófilgreining hefur hagnýtt gildi. Ekki aðeins er hægt að fá upplýsingar um aldur, kyn og kynþátt einstaklings, heldur einnig upplýsingar um félagslega og efnahagslega stöðu, persónulegar venjur, munn- og almenna heilsu, störf, mataræði, fjölskyldutengsl og sálfræðileg einkenni. Menntun tannlækna á sviði réttartannlæknisfræði og tækni við prófilgreiningu stuðlar einnig að orðspori tannlæknastéttar, bæði meðal annarra skyldra greina, á opinberum vettvangi og um leið að hvetja tannlækna til að skoða eigin verk frá víðara sjónarhorni.

Heimildir

1. Vodanović M, Richter S, Pavićin IS. Dental Profiling and Odontobiography in Forensic Odontology and Archaeology. Chapter in Textbook of Forensic Odonto-Stomatology by IOFOS Birkic, H (Ed) Naklada Slab. 2021:187-203.
2. Vodanović M BH. Dental profiling in forensic science. Rad 514 Medical Sciences. 2012;38:153-62.
3. Cameriere R, De Angelis D, Ferrante L, Scarpino F, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth: a European formula. International journal of legal medicine. 2007;121(6):449-53.
4. Liversidge HM. Timing of human mandibular third molar formation. Ann Hum Biol. 2008;35(3):294-321.
5. Mincer HH, Harris EF, Berryman HE. The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. J Forensic Sci. 1993;38(2):379-90.
6. Kullman L, Johanson G, Akesson L. Root development of the lower third molar and its relation to chronological age. Swed Dent J. 1992;16(4):161-7.
7. AlQahtani SJ, Hector MP, Liversidge HM. Brief communication: The London atlas of human tooth development and eruption. American journal of physical anthropology. 2010;142(3):481-90.
8. Gustafson G. Age determination on teeth. J Am Dent Assoc. 1950;41(1):45-54.
9. Johanson G, Saldeen T. A new method for the radiological detection and identification of fragments of teeth and bone recovered from burnt victims. J Forensic Med. 1969;16(1):26-8.
10. Solheim T. A new method for dental age estimation in adults. Forensic science international. 1993;59(2):137-47.
11. Bhavyaa R, Sujitha P, Muthu MS, Nirmal L, Patil SS. Prevalence of the Cusp of Carabelli: a systematic review and meta-analysis. Ann Hum Biol. 2021;48(7-8):572-84.
12. Turner CI, Nichol C, Scott G. Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: the Arizona State University dental anthropology system. In: Kelley M, Larsen C, editors Advances in dental anthropology New York: Wiley-Liss. 1991:13-31.
13. Scott GR, Pilloud, M. A., Navega, D., Coelho, J. d'Oliveira, Cunha, E., & Irish, J. D. rASUDAS: A New Web-Based Application for Estimating Ancestry from Tooth Morphology. Forensic Anthropology. 218;1(1):18-31.
14. Rawlani SM RS, Bhowate RR, Chandak RM KM. Racial characteristics of human teeth. Int J Forensic Odontol. 2017;2:38-42.
15. G A. Dýpt grófar á innfleti framtanna í efri gömi hjá Íslendingum. Tannlæknablaðið. 2001;20(1):5-11.
16. Scott G, Turner II C. The anthropology of modern human teeth. Dental morphology and its variations in recent human populations. Cambridge University Press. 2000.
17. Chrcanovic BR, Abreu MH, Custodio AL. Prevalence of enamel pearls in teeth from a human teeth bank. J Oral Sci. 2010;52(2):257-60.
18. Lavelle CL. Mandibular molar tooth configurations in different racial groups. Journal of dental research. 1971;50(5):1353.
19. Lunt DA. Identification and tooth morphology. Int J Forensic Dent. 1974;2(3):3-8.
20. Richter S, Eliasson ST. Enamel erosion and mechanical tooth wear in medieval Icelanders. Acta odontologica Scandinavica. 2016;74(3):186-93.
21. Richter S, Eliasson S. Prevalence of Torus Mandibularis in Viking Age Icelanders. Bull Int Assoc Paleodont. 2012;6(2):40-50.

22. Arnadóttir IB, Holbrook WP, Agustsdóttir H, Saemundsson SR. A 6-year longitudinal study of caries in teenagers and the effect of "dropouts" on the findings. *Community dental health*. 2010;27(3):172-7.
23. Barnes GP, Parker WA, Lyon TC, Jr., Drum MA, Coleman GC. Ethnicity, location, age, and fluoridation factors in baby bottle tooth decay and caries prevalence of Head Start children. *Public Health Rep*. 1992;107(2):167-73.
24. Avila WM, Pordeus IA, Paiva SM, Martins CC. Breast and Bottle Feeding as Risk Factors for Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS one*. 2015;10(11):e0142922.
25. Roberts MW T, CA. Dental aspects of anorexia and bulimia nervosa. *Review Pediatrician*. 1989;16(3-4):178-84.
26. Sulieman M. An overview of tooth discoloration: extrinsic, intrinsic and internalized stains. *Dent Update*. 2005;32(8):463-4, 6-8, 71.
27. Abanto Alvarez J, Rezende KM, Marcho SM, Alves FB, Celiberti P, Ciamponi AL. Dental fluorosis: exposure, prevention and management. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009;14(2):E103-7.
28. Chauncey HH, Muench ME, Kapur KK, Wayler AH. The effect of the loss of teeth on diet and nutrition. *International dental journal*. 1984;34(2):98-104.
29. Moynihan PJ. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bull World Health Organ*. 2005;83(9):694-9.
30. Droma LO. Oral health in Ireland. *J Ir Dent Assoc*. 2000;46(1):39.
31. Oliveira LB, Sheiham A, Bonecker M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *European journal of oral sciences*. 2008;116(1):37-43.
32. Christensen LB ÁB, Hakeberg M, Klock KS, Suominen AL Félagslegur ójöfnuður varðandi munn- og tannheilsu á Norðurlöndum. *Icelandic Dent J*. 2021;39(1):92-100.
33. Ghanizadeh A. Nail biting; etiology, consequences and management. *Iran J Med Sci*. 2011;36(2):73-9.
34. Pinchi V, Barbieri P, Pradella F, Focardi M, Bartolini V, Norelli GA. Dental Ritual Mutilations and Forensic Odontologist Practice: a Review of the Literature. *Acta Stomatol Croat*. 2015;49(1):3-13.
35. Koenig LM, Carnes M. Body piercing medical concerns with cutting-edge fashion. *J Gen Intern Med*. 1999;14(6):379-85.
36. Campbell A, Moore A, Williams E, Stephens J, Tatakis DN. Tongue piercing: impact of time and barbell stem length on lingual gingival recession and tooth chipping. *J Periodontol*. 2002;73(3):289-97.
37. Shetty S, Pitti V, Satish Babu CL, Surendra Kumar GP, Deepthi BC. Bruxism: a literature review. *Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2010;10(3):141-8.
38. Hattab FN, Qudeimat MA, al-Rimawi HS. Dental discoloration: an overview. *J Esthet Dent*. 1999;11(6):291-310.
39. Centre AA. How Drug Abuse Affects Dental Health. <https://americanaddictioncenters.org/health-complications-addiction/dental-health>. 2018.
40. Shetty V, Harrell L, Murphy DA, Vitero S, Gutierrez A, Belin TR, et al. Dental disease patterns in methamphetamine users: Findings in a large urban sample. *J Am Dent Assoc*. 2015;146(12):875-85.
41. Eiríksdóttir VH MA. Þróun á notkun lyfja við athyglisbresti og ofvirkni. *Talnbrunnur, fréttabréf landlæknis um heilbrigðisupplýsingar*. 2020;14(1).
42. Cortese S, Adamo N, Del Giovane C, Mohr-Jensen C, Hayes AJ, Carucci S, et al. Comparative efficacy and tolerability of medications for attention-deficit hyperactivity disorder in children, adolescents, and adults: a systematic review and network meta-analysis. *Lancet Psychiatry*. 2018;5(9):727-38.
43. Sveinsdóttir EG. Tannmyndunargallar – Klínískar áskoranir við greiningu og meðferð *Icelandic Dent J* 2019;2019(1):28-37.
44. Sapir S, Shapira J. Dentinogenesis imperfecta: an early treatment strategy. *Pediatr Dent*. 2001;23(3):232-7.
45. Jónasdóttir TÁ SA. Merkingar á heilgómum. *Algengi, tegundir og mikilvægi auðkennismerkinga*. *Icelandic Dent J*. 2015;33(1):14-20.

English Summary

Dental Profiling in Forensic Science and Archaeology

SVEND RICHTER, DDS, MSC, ASSOCIATE PROFESSOR EMERITUS

FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND. FORENSIC ODONTOLOGIST, DISASTER VICTIM IDENTIFICATION, NATIONAL COMMISSIONER OF POLICE

SIGRIDUR ROSA VIDISDOTTIR, DDS, MSC, ASSISTANT PROFESSOR

FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND. FORENSIC ODONTOLOGIST, DISASTER VICTIM IDENTIFICATION, NATIONAL COMMISSIONER OF POLICE

ICELANDIC DENT J 2022; 40(1): 32-43

doi: 10.33112/tann.40.1.4

The medical definition of forensic science is the application of scientific principles and techniques to matters of criminal justice, especially as relating to the collection, examination, and analysis of physical evidence. Forensic sciences include a wide spectrum of different disciplines, which are applied individually or collectively in order to obtain answers to questions within a legal context. The study of teeth and the surrounding tissues of the oral cavity for the purpose of establishing the identity of a victim is called dental profiling. A forensic odontologist can reliably establish the identity of an individual by not only age, gender and race, but also the data about their socio-economic status, personal habits, oral and systemic health, occupation, diet, familial relationship as well as psychological characteristics. A dental profile is more detailed and reliable if more than one technique is applied. Each individual has their own dental profile which makes them unique and one of a kind. Education in the field of forensic dentistry and techniques of dental profiling contributes greatly to the reputation of the dental profession in other related disciplines as well as in public, and it encourages dentists to view their own achievements from a wider perspective.

Keywords: forensic sciences; forensic dentistry; dental profile

Correspondence: Svend Richter - svend@hi.is, Sigríður Rósa Viðisdóttir - sv2@hi.is

DENTAL TRAUMA GUIDE

- AÐGANGUR FYRIR FÉLAGSMENN TFÍ

Tannlæknafélag Íslands er með áskrift að Dental Trauma Guide og geta allir félagsmenn TFÍ fengið aðgang að vefnum þeim að kostnaðarlausu.

Til þess að geta notað vefinn þurfa tannlæknar að stofna sinn eigin aðgang á síðunni www.dentaltraumaguide.org og vera skráðir inn.

Nýir notendur: Til að opna eigin aðgang (my account) þá smellið þið „login“ hnapp í hægra horni. Þar þið veljið „register“ og setjið inn netfangið ykkar og lykilorð að eigin vali. Í „Organization code“ setjið þið inn áskriftakóða fyrir TFÍ sem hægt er að nálgast á skrifstofu TFÍ.

Einfaldast er að nota meðfylgjandi QR kóða við nýskráningu því þá farið þið beint inn á áskriftarsíðu TFÍ.

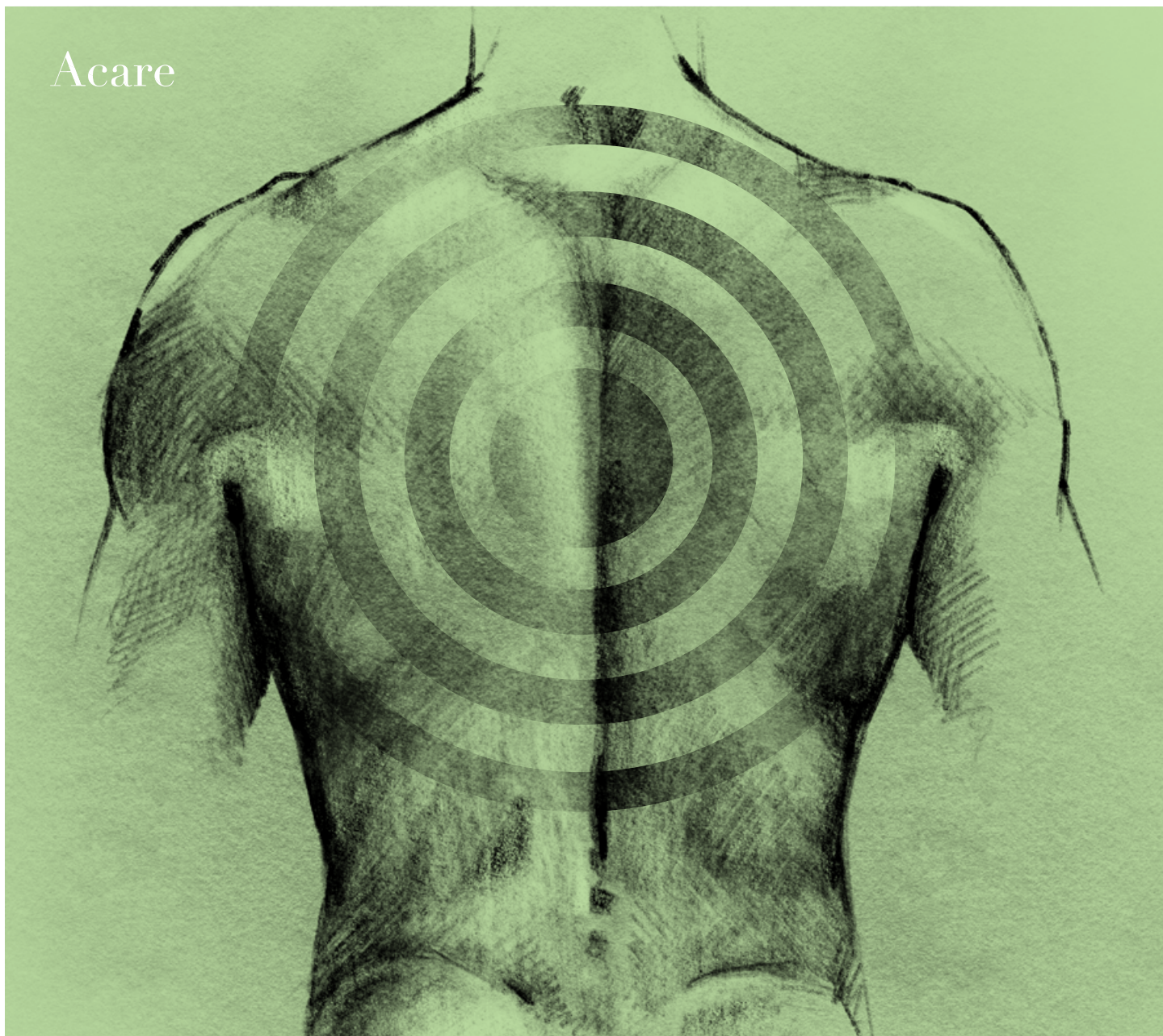


Notendur með aðgang: Þegar búið er að stofna aðgang (eða eigið þegar aðgang) þá er hægt að fara inn á síðuna með því að velja „login“, setja inn notendanafn og lykilorðið sem þið völduð ykkur.

Fyrir þá sem ekki þekkja vefinn þá er hann frábært hjálpartæki við meðhöndlun á tannáverkum. Tannlæknar er hvattir til að kynna sér og nota Dental Trauma Guide.

The screenshot shows the website interface for the Dental Trauma Guide. At the top, there is a logo and the text "DENTAL TRAUMA GUIDE - evidence based treatment guide -". To the right, there are buttons for "ACCOUNT" and "LOGOUT". Below the header is a navigation menu with items: Patient examination, Trauma pathfinder, Primary teeth, Permanent teeth, Vocabulary, IADT Treatment Guidelines, General Information, DTG Members account, and News Archive. A search icon is also present. The main banner features a close-up image of a dental procedure with a patient's face and a dental professional's hands. The text on the banner reads: "You now have access to Dental Trauma Guide member sections. In less than 90 seconds you will be fully updated with animated step-by-step treatment guidelines." Below the banner are four featured sections: "Patient examination" (with an image of a dental exam), "Trauma pathfinder" (with a road sign and a question mark), "Trauma treatments" (with anatomical diagrams of teeth), and "Newsletter signup" (with an image of a paper airplane labeled "Newsletter"). Each section has a brief description and a blue arrow pointing right.

Acare



Parapró

Samverkandi áhrif gegn alls kyns verkjum

Með því að tvinna saman virku efnin parasetamól og íbúprófen veitir Parapró meiri verkjastillingu en efnin gera hvort í sínu lagi. Parapró virkar hratt og vel gegn alls kyns verkjum og bólgum, svo sem höfuðverk, bakverk, tíðaverk, tannverk, gigtar- eða vöðvaverkjum, verkjum vegna bólgu í liðum, einkennum kvefs og flensu, hálsverk og hita. **Fæst án lyfseðils.**

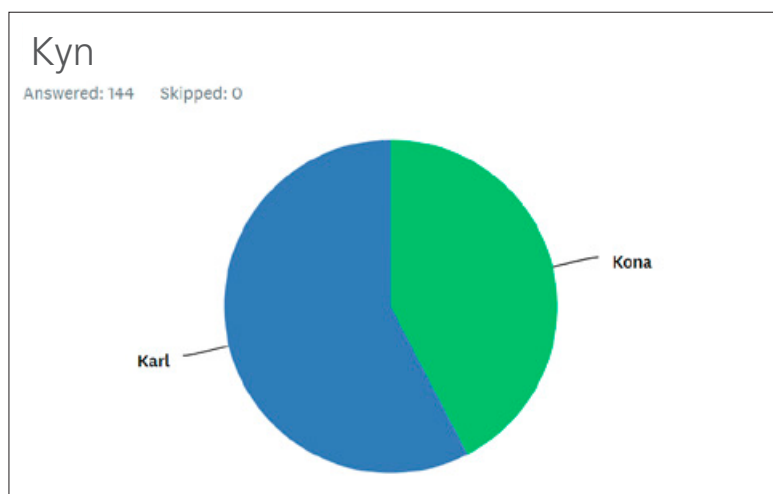
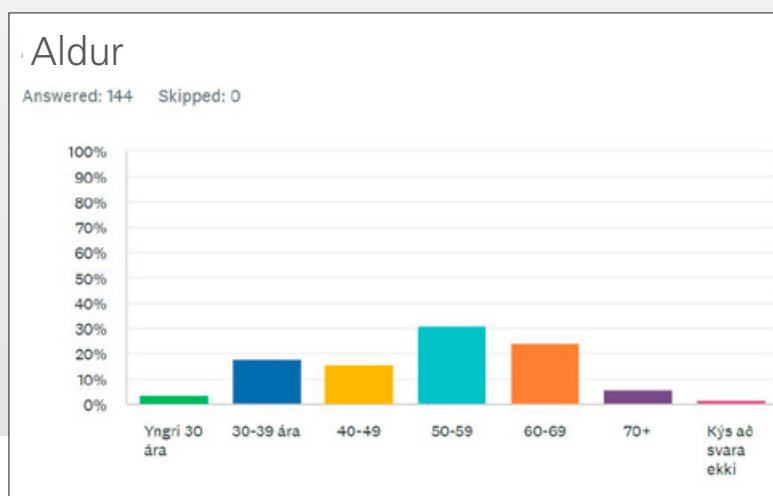


Parapró 200 mg/500 mg filmhúðaðar töflur. Inniheldur íbúprófen og parasetamól. **Markaðsleyfishafi:** Acare ehf, info@acare.is. Til skammtíma verkjastillingar fyrir svefn, til dæmis verks vegna kvefs og flensu, gigtar- og vöðvaverkja, bakverkar, tannverkar, höfuðverkar og tíðaverkar sem valda svefnerfioleikum. **Frábendingar:** ofnæmi fyrir íbúprófeni, parasetamóli eða einhverju hjálparefna lyfsins, saga um ofnæmisviðbrögð í tengslum við asetýlsalisílsýru eða önnur bólgueyðandi gigtarlyf, saga um eða sár/rof eða blæðingu í meltingarvegi, storkugalli, alvarleg lifrabílin, alvarleg nýrnabilun eða alvarleg hjartabilun, samhliða notkun annarra NSAID-lyfja, samhliða notkun annarra lyfja sem innihalda parasetamól, notkun á síðasta þriðjungi meðgöngu. Parapró er ætlað til notkunar hjá fullorðnum, 18 ára og eldri. Sjá nánari upplýsingar um lyfið á www.serlyfjaskra.is.

Könnun TFÍ

– Rekstrarform tannlækna

Í mars 2022 sendi Tannlæknafélag Íslands út könnun til félagsmanna sinna þar sem meðal annars var spurt um rekstrarfyrirkomulag tannlækna.



Bakgrunnur

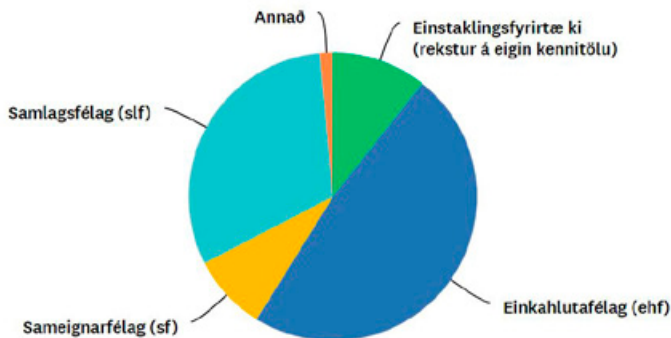
Könnunin var send til 290 starfandi tannlækna í TFÍ og svöruðu 144 eða tæpur helmingur starfandi félagsmanna.

Svarhlutfall var betra hjá körlum en þeir voru 58% meðal svarenda en 42% konur. Til viðmiðunar þá eru starfandi tannlæknar í TFÍ 53% karlar og 47% konur.

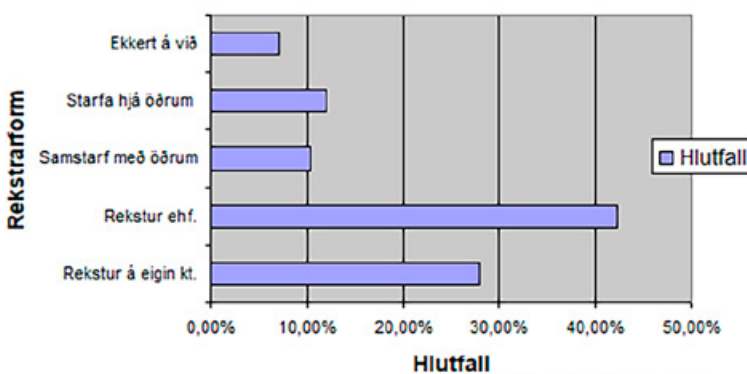
Aldursdreifing er nokkuð álík aldurstreifingu starfandi félagsmanna en þó var merkjant að eldri félagsmenn voru duglegri að svara könnunni en yngri.

Rekstrarform tannlæknis

Answered: 141 Skipped: 3

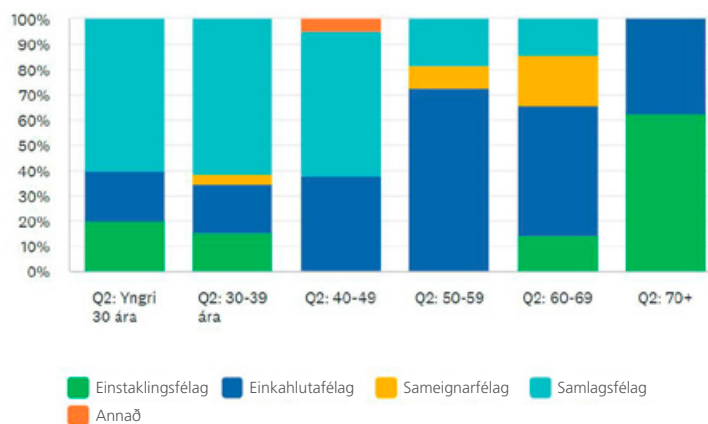


Úr könnun TFÍ frá 2003



Rekstrarform tannlæknis eftir aldri

Answered: 139 Skipped: 3



Rekstrarform

Í könnuninni var spurt um hvaða rekstrarform tannlæknir væri með og í opinni spurningu hversvegna það rekstrarform var valið.

Flestir tannlæknar eru með rekstur sinn í einkahlutafélagi (ehf) eða 48% á meðan aðeins 11% eru með rekstur á eigin kennitölu. 31% eru með rekstur sinn í samlagsfélagi (slf) og 9% í sameignarfélagi (sf).

Til gamans má bera þessa niðurstöðu saman við könnun TFÍ sem framkvæmd var 2003 en þá sögðust 28% þátttakenda reka tannlæknastofu á eigin kennitölu (11% í dag), 42,3% reka tannlæknastofu sem ehf (48% í dag).

Aðeins 12% sögðust 2003 vera verktakar, leigja stól eða vera launþegar hjá öðrum tannlækni en þetta hlutfall er 22% í dag.

Ef við berum saman rekstrarform saman við aldur þá er áberandi að samlagsfélag er algengara hjá yngri kynslóð tannlækna á meðan einkahlutafélag hjá eldri en 50 ára. Rekstur á eigin kennitölu er aðeins að finna hjá yngri en 40 ára og eldri en 60 ára.

Í opinni spurningu voru félagsmenn beðnir að tilgreina ástæðu af hverju tiltekið félagaform hafi verið valið. Það var áberandi að ráðlegging frá þriðja aðila t.d. endurskoðanda hafði mest að segja.

Í nýlegri könnun BHM var spurt um hvaða þjónustu og/eða upplýsingar viðkomandi myndi vilja fá frá sínu stéttafélagi, sem sjálfstætt starfandi. Óskuðu félagsmenn TFÍ eftir upplýsingum t.d. um mismun á rekstrarformi, stofnun og rekstur lítilla fyrirtækja, tryggingamál, kjarasamningar og endurmenntun. Allur gangur er á því hvað hentar hverjum og einum og margir þættir sem spila inni eins og skattar, arður, ábyrgð ofl.

Í blaðinu má finna grein eftir Eymund S. Einarsson endurskoðanda þar sem hann gerir greinarmun á mismunandi rekstrarformum.

Katrín Guðmundsdóttir,
framkvæmdastjóri TFÍ

Rekstrarform og skattamál tannlækna



EYMUNDUR SVEINN EINARSSON, CAND. OECON, LÖGGILTUR
ENDURSKOÐANDI, ENDURSKOÐUN OG RÁÐGJÖF EHF., CPA.IS

Tannlæknar eru ein af þeim stéttum sem oft eru sett í þau spor að óhjákvæmilegt er hjá þeim einstaklingum sem starfa við fagið, að koma fram sem rekstraraðilar. Hinsvegar eru í sjálfum sér engin lög sem sérstaklega varða skattamál stéttarinnar.

Rekstrarform

Ýmislegt kemur til greina við val á rekstrarformi. Það helsta er að starfa undir eigin kennitölu (einstaklingur í rekstri), samlags- og sameignarfélög (slf/sf) og einkahlutafélag (ehf). Allur gangur er á því hvað hentar hverjum og mismunandi forsendur geta gefið mismunandi niðurstöður. Öll þessi rekstrarform hafa sameiginlega þætti s.s. kröfu um reiknað endurgjald sbr. staðal Skattsins. Allar reglur og lög sem snúa að skattskilum, bókhaldi, tekjum og gjöldum eru eins milli rekstrarforma. Eins eru frádráttarheimildir kostnaðar þær

sömu hvort sem menn ákveða að hafa reksturinn á eigin kennitölu og eða í gegnum lögaðila.

Það getur skipt máli hvaða rekstrarform er valið og ekki eingöngu skattaleg álitafni sem þar geta skipt máli. Þó að skattur á einkahlutafélög sé 20% og á sf/slf sé hann 37.6%, þá endurspeglar það á engan hátt endanlegan skatt af starfseminni þar sem skattur af arði hjá ehf er 22%. Þannig að endanlegur skattur „heim“ er sá sami eða 37.6%. Hinsvegar geta þeir einstaklingar sem starfa undir eigin kennitölu þurft að bera hæsta hlutfall tekjuskatts á einstaklinga af þeim afrakstri sem þeir hafa umfram reiknað endurgjald og er sá skattur um 46%.

Annað sem skiptir máli í samanburði milli rekstrarforma er fjárhagsleg ábyrgð og flæði hagnaðar frá rekstri til eigenda þess. Hjá einkahlutafélögum er það gert með arðgreiðslu sem ber 22% fjármagnstekjuskatt en hjá einstaklingum í rekstri og hjá samlags- og sameignarfélögum er það gert með „úttekt

Tafla 1. Skattalegur mismunur milli rekstrarforma.

	Tekju- skattur	Fjármagns- skattur	Endanlegur (heim) skattur	Fjárhagsleg ábyrgð
Einstaklingur í rekstri	37,95-46,25%	0	37,95-46,25%	ótakmörkuð ábyrgð
Einkahlutafélög (ehf)	20%	22%	37.60%	takmörkuð ábyrgð hluthafa
Samlagsfélög (slf)	37.60%	0	37.60%	ótakmörkuð ábyrgð aðalm.
Sameignarfélög (sf)	37.60%	0	37.60%	ótakmörkuð ábyrgð

Tafla 2. Úttektarheimildir og arðgreiðslur.

	Úttekt eiganda	Arðgreiðsla	Skattlagning	Heimild til úttektararðgreiðslu
Einstaklingur í rekstri	X		0	Hvenær sem er m.t.t. eigið fé
Einkahlutafélög (ehf)		X	22%	Eigið fé árið undan
Samlagsfélög (slf)	X		0	Hvenær sem er m.t.t. eigið fé
Sameignarfélög (sf)	X		0	Hvenær sem er m.t.t. eigið fé

eiganda“ sem er skattfrjáls að því marki að allur hagnaður er skattlagður hjá félaginu sjálfu. Um arðgreiðslur gilda sérstakar reglur sem í stuttu máli miðast við jákvæða stöðu eiginfjár miðað við næstliðin áramót. Hvað varðar úttekt eiganda miðast hún við að staða eiginfjár sé jákvæð á hverjum tíma.

Fleiri sjónarmið geta líka ráðið för við val á rekstrarformi, s.s. umfang rekstrar, fjármögnun og fjárhagsleg áhætta, samrekstur og fleira. Önnur veigamikil atriði en skattaleg geta vegið þyngra en beint skattalegt hagræði.

Tryggingar í rekstri. Tryggingar í þágu atvinnurekstrar, venjulegar tryggingar, bruna-, starfsábyrgðar- og slysa- og sjúkdómatryggingar o.þ.h. er almennt litið á sem frádráttarbæran kostnað. Hinsvegar teljast líftryggingar ekki frádráttarbær kostnaður heldur er þar um að ræða persónuleg útgjöld. Sama gildir um svokallaða sparnaðar-, líf- og/eða sjúkdómatryggingu að þar sem sú inneign myndast hjá starfsmanni er ekki litið á sem frádráttarbæran kostnað heldur persónuleg útgjöld eða sparnað.

Rekstur fólksbifreiða. Um rekstur fólks- og jeppabifreiða í rekstri lögaðila (ehf / slf) gilda sérstakar reglur hvað varðar skattalega meðferð á eignarhaldi og rekstri þeirra. M.ö.o. þarf sá aðili sem hefur afnot af bifreið að reikna sér skattskyld hlunnindi af afnotum og greiða af því skatt. Engu máli skiptir hvort bifreiðin sem slík sé í eigu lögaðilans, hvort viðkomandi einstaklingur eigi fleiri bifreiðir eða hvort umrædd bifreið sé t.d. á einhverskonar fjármögnun eða rekstrarleigu.

Tekjur og gjöld. Allar tekjur, hvaða nafni sem þær kallast eru skattskyldar þ.m.t. styrkir frá hinu opinbera, s.s. lokunarstyrkir, niðurgreiðsla launa frá Vinnuálastofnun o.þ.h. Á sama hátt eru aðföng til rekstrarins frádráttarbær kostnaður. Til þess að skilgreina það er vísun til móður

allra skattlagagreina en það er 31. gr. laga nr. 2003 um tekjuskatt:

„Frá tekjum lögaðila og þeim tekjum manna sem stafa af atvinnurekstri eða sjálfstæðri starfsemi eða eru tengdar slíkum rekstri má draga rekstrarkostnað, þ.e. þau gjöld sem eiga á árinu að ganga til að afla teknanna, tryggja þær og halda þeim við“

Einnig er rétt að vísa í brakandi nýja reglugerð nr. 1300/2021 þar sem nánar er farið í einstaka kostnaðarliði, s.s. starfsmannakostnað, risnu og fleira. Það sem gerir þessi ágætu reglugerð einstaka er að hún er sett upp á mjög aðgengilegan hátt og er á allan hátt mjög auðskiljanleg.

Þótt að það gildi engar sértækar skattareglur um tannlækna er rétt að benda á nokkur atriði. Fyrst ber að nefna hvað varðar greiðslur í lífeyrissjóði að lögbundið lágmark er 8% af iðgjaldsstofni. Hinsvegar er frádráttarbært mótframlag í lífeyrissjóð allt að 2 milljónum á ári umfram 12% mótframlag sbr. 5.tl. 28.gr. laga um tekjuskatt. Einnig ber að nefna að með nýlegum breytingum á lögum til viðkenndra aðila sem starfa í þágu almannaheilla, er mögulegur frádráttarbær kostnaður vegna gjafa til slíkra félaga orðinn 1.5% af heildartekjum lögaðila.

Framangreind umfjöllun er að engu leyti tæmandi um ábendingar í rekstri og eða skattskil tannlæknastéttarinnar. Flestir tannlæknar eru í „eigin rekstri“ á einn eða annan hátt og því nauðsynlegt að viðkomandi leiti sér faglegrar aðstoðar við ákvörðun um rekstrarform og skattskil.

Af hverju tökum við hliðarröntgen?



KRISTÍN HEIMISDÓTTIR, CAND. ODONT, SÉRFRÆÐINGUR Í TANNRÉTTINGUM, LEKTOR Í TANNRÉTTINGUM, TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS

NETFANG: kristinhe@hi.is, TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(1): 50-53
doi: 10.33112/tann.40.1.5

ÁGRIP

Skinnufyrirtæki hafa ekki lagt áherslu á röntgengreiningu sem er að sumu leyti skiljanlegt. Röntgengreining getur aldrei verið í höndum starfsmanna skinnufyrirtækja með alls konar bakgrunn og jafnvel getur greiningin byggst á gervigreind. Ábyrgð meðferðar hvílir fyrst og síðast á herðum þess tannlæknis sem sem hefur sjúkling til meðferðar. Því er afar mikilvægt að vanda til verka þegar bit- og/eða tannskekka er greind með öllum nauðsynlegum greiningartækjum. Þar er hliðarröntgenmynd nauðsynlegt tól. Í þessari stuttu grein er leitast við að skoða og skýra þrjá ofureinfalda en mikilvæga greiningarþætti, sem alltaf ættu að vera hluti af greiningarferlinu, áður en meðferð hefst.

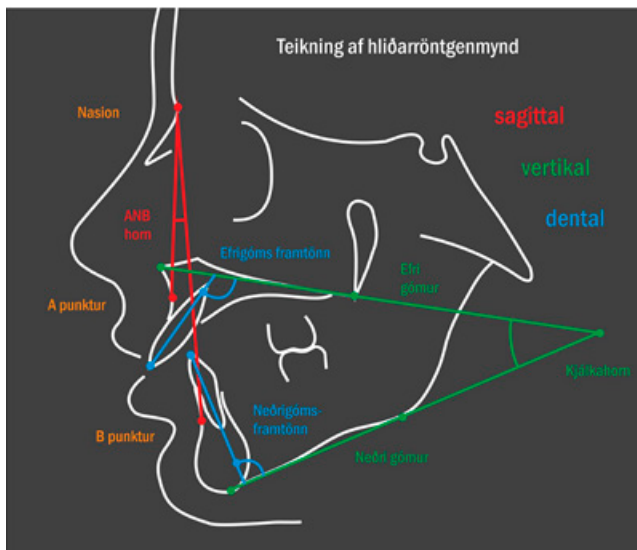
Lykilorð: Hliðarröntgen, tannréttिंगargreining, skinnur

Formáli

Cephalometry er sú fræðigrein sem kannar og mælir höfuð með ýmsum aðferðum, aðallega röntgenmyndum. Craniometry er undirgrein cephalometry og skoðar fyrst og fremst höfuðkúpu. Sögu cephalometry má rekja aftur til fyrri hluta nítjándu aldar þegar Anders Retzius (1) skilgreindi ýmis gildi til að flokka fornar mannvistarleifar. Það var þó ekki fyrr en eftir 1930, sem notkun hliðarröntgenmynda hófst í tannréttingum og sérstaklega eftir að frægar rannsóknir Arne Björk og Vibeke Skieller (2,3) frá sjöunda og áttunda áratug síðustu aldar litu dagsins ljós. Afar mikilvægar upplýsingar um þróun vaxtar kjálkabeina fengust með þeim rannsóknum og byggja greiningar nútímans á þeim grunni.

Helstu punktar og mælingar

Hliðarröntgenmynd er tekin (eins og nafnið gefur til kynna) af prófíl sjúklings og gefur upplýsingar um stöðu og stefnur kjálkabeina og tanna í sagital og vertical plani. Ótal margar greiningar eru til og mæla horn og línur á mismunandi hátt. Það er til að æra óstöðugan að telja upp allar þær mæliaðferðir sem þróaðar hafa verið og því verður einungis tæpt á þremur atriðum, allra mikilvægustu punktum og línunum og þýðingu þeirra. Tilgangurinn er að varpa ljósi á mikilvægi þessara einföldu mælinga til að greina og þar með hafa áhrif á meðferðarmöguleika (Mynd 1).



Mynd 1. Teikning af hliðarröntgenmynd

ANB-horn

A-punktur og B-punktur eru skilgreindir sem innstu punktar á efri og neðri kjálka að framanverðu (most concave point). Nasion er fremsti (anterior) punktur á frontonasal beinsaumi, sem bindur saman nefbein og ennisbein. Oft má greina beinsauminn örllítið dekkri á röntgenmynd (4).

ANB horn hefur mjög mikið verið notað til að greina framstæði efri og neðri kjálka. Algeng eðlileg stærð á ANB-horni er $2^\circ \pm 2$. Ef ANB-hornið mælist stórt, er oft um framstæðan efri kjálka og/eða afturstæðan neðri kjálka að ræða (Mynd 2). Mikilvægt er að átta sig á því hvar skekkjan liggur og ákvarða fyrirhugaða meðferð út frá því. Sé neðri kjálki afturstæður í vaxandi einstaklingi, er mikilvægt að reyna að örva vöxt neðri kjálka t.d. með frambitstækjum. Sé efri kjálki framstæður, getur meðferðarmöguleiki eins og beisli frekar orðið fyrir valinu, en beisli getur haldið aftur af A-punkti (5).

Mælist ANB-horn lítið eða jafnvel neikvætt (Mynd 3), er líklegt að viðkomandi sé á leið í skúffuvöxt. Afar mikilvægt er að grípa snemma inn í ferlið og því sérstaklega mikilvægt að greina þetta hjá ungum einstaklingum, þar sem meðferð með framfogsbeisli er æskilegust á aldrinum 7-11 ára (6). Það má teljast varhugavert að meðhöndla kantbit/neikvætt lárétt yfirbit hjá ungum einstaklingum án þess að gera sér grein fyrir afstöðu kjálkabeina. Einnig er mikilvægt að hafa í huga að ANB-horn getur farið minnkandi með árunum.



Mynd 2. Stórt ANB-horn - talsvert yfirbit



Mynd 3. Neikvætt ANB-horn – skúffuvöxtur

NSL/NL/ML línur

Til að skoða vertical afstöðu kjálkabeina þarf að skilgreina línur um kúpubotn, efri kjálka og neðri kjálka. Í fyrstu er ekki aðalatriði að vita hvað punktarnir heita sem skilgreina línurnar, heldur átta sig á hvernig línurnar eru myndaðar og hvað það þýðir (4).

NSL er lína sem liggur frá nasion (áður skilgreint) aftur í sella turcica eða tyrkjasöðul, en neðst í honum liggur heiladingullinn. Sella er auðgreind á hliðarröntgeni og er punktur markaður í miðju.

NL er lína sem ákvarðar halla efri kjálka og nær frá spina nasalis að framanverðu aftur að pterygomaxillaris punkti að aftanverðu.

ML er snertill neðri kjálkans, nánar tiltekið lína sem markast af gonion að aftanverðu og gnathion að framanverðu. Oft getur verið erfitt að teikna þessa línu, þar sem neðri kjálkinn er ekki alltaf reglulegur, sérstaklega ef um mikla vaxtarsnúninga er að ræða.



Mynd 4. High angle, posterior rotation.



Mynd 5. Low angle, anterior rotation.

Hvað segja þessar línur okkur um þróun vaxtar og þar með bits?

Opið kjálkahorn bendir til þess að vöxtur sé eða hafi verið high angle, einnig nefnt hyperdivergent og að snúningspunktur kjálkavaxtar hafi verið aftarlega (posterior rotation). Það getur haft þær afleiðingar að bit opnast að framan og að erfitt reynist að loka því, þegar vöxtur vinnur gegn því (Mynd 4).

Lokað kjálkahorn bendir til þess að vöxtur sé eða hafi verið low angle, einnig nefnt hypodivergent. Þá er snúningsmiðja kjálkavaxtar á framanverðum neðri kjálka (anterior rotation). Þá stefnir í djúpt bit sem getur verið erfitt að laga með tannréttingu einni saman án aðstoðar kjálkaskurðlækninga (Mynd 5).

Einfaldasta meðalgildi á NL/ML er 25°. Í nýlegum tillögum frá Tannréttingafélagi Íslands eru lögð til viðmið varðandi kjálkaskurðaðgerðir, sem byggja á reglum svissnesku sjúkratrygginga um endurgreiðslu vegna aðgerða (7). Í allra einföldustu mynd eru kjálkahorn sem eru stærri en 40° eða minni en 15° lögð til grundvallar. Málið er í flestum tilfellum mun flóknara og dugar greining á hliðarröntgen ekki ein til. En þetta gefur hugmynd um það hvaða upplýsingar þessar mælingar gefa okkur og að í alvarlegustu frávikum getur verið nauðsynlegt að grípa til kjálkaskurðaðgerða til að ljúka tannréttingu. Það er mjög mikilvægt að vita það áður en meðferð hefst.

Halli framtanna

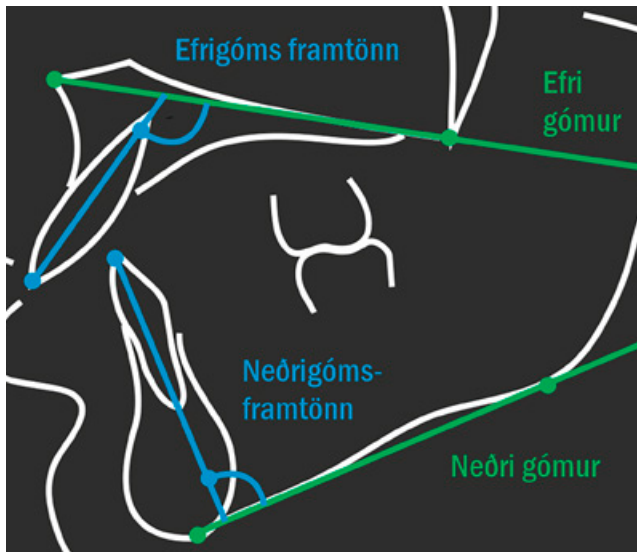
Á hliðarröntgenmynd getur verið auðvelt að sjá hvort framtennur halla fram (proclination) eða inn (retroclination). Oft getur þetta verið auðgreinlegt í munni, en mæling á hliðarröntgeni tekur af allan vafa. Það kemur einnig fyrir að halli framtanna mælist annar en talið var við klíniska skoðun.

Framtannahalli er mældur með því að draga línu frá incisalkanti í gegnum apex á efri og neðri góms framtönnum. Sú lína sem myndast, sker ML eða NL, eftir því í hvorum kjálka er verið að mæla. Æskilegur framtannahalli efri góms framtanna er 110° miðað við NL en neðri góms framtannahalli 94° miðað við ML. Þetta er ofureinföldun, enda margir þættir sem spila inn í s.s. halli neðri kjálka o.fl. (Mynd 6) (4).

Hægt er að skapa talsvert pláss með því að halla tönnum fram. Einnig krefst það aukins rýmis, ef halla á framhallandi tönnum aftur með einhverjum hætti. Því er mikilvægt að vita hver upphafsstaðan er, áður en slíkar aðgerðir eru skipulagðar.

Af hverju skiptir þetta máli?

Að rétta tennur og laga bit snýst ekki bara um að raða tönnum upp í beina röð. Áður en meðferð hefst, þarf að greina hvort um bit og/eða tannskekku er að ræða og hvar skekkjan liggur. Ef skekkja liggur í því að kjálkabein falla ekki rétt saman, er það oft illgreinanlegt nema á hliðarröntgenmynd. Að hefja tannréttingameðferð án



Mynd 6. Mæling framtannahalla

Þessarar greiningar, er óábyrgt og ekki faglegt. Það á sérstaklega við um einstaklinga í vexti. Því er miður hve lítil áhersla er lögð á hliðarröntgengreiningu sem og röntgengreiningu yfir höfuð hjá mörgum framleiðendum tannréttingaskinna. Það má þó segja fyrirtækjunum til

varnar, að greiningin hvílir á herðum þess tannlæknis, sem framkvæmir meðferð. Tannréttingaskinnur eru aðeins eitt af mörgum tækjum og tólum meðferðar í verkfærakistunni. Greining á að hafa farið fram áður en skinnufyrirtæki fá nokkuð í hendur. Það þýðir að áður en gögn eru send, á ítarleg greining að hafa farið fram með klínískri skoðun, greiningu bits á afsteypum og í munni, auk röntgengreiningar. Því verður ekki nógsamlega lögð áhersla á þátt hliðarröntgen, ásamt öllum þeim greiningartækjum sem í boði eru, til að tryggja góðan árangur.

Heimildir

1. Peter Rowley-Conwy, From Genesis to Prehistory: The Archaeological Three Age System and its Contested Reception in Denmark, Britain, and Ireland, 2007: 120.
2. Björk A, Skieller V. Am J Orthodont. 1972; 62: 355.
3. Björk A, Skieller V. Eur J Orthod. 1983; 5: 29.
4. Tenti F.V. Cephalometric analysis as a tool for treatment planning and evaluation. Eur J Orthod. 1981;3(4):241-5. European J 1981; 3(4):241–245.
5. Perinetti G, Primozie J, Franchi L, Contardo K. Treatment effects of removable functional appliances in per-pubertal and pubertal class II in patients: a systemic review and meta-analysis of controlled studies. PloS ONE, 2015;10(10):e0141198.
6. Wells AW, Sarver DM, Proffit WR. Long-term efficacy of reverse pull head gear therapy. Angle Orthod. 2006;76:915-922.
7. <https://www.sso.ch/invalidenversicherung>

English Summary

Why lateral cephalogram?

KRISTIN HEIMISDOTTIR, DDS, ASSISTANT PROFESSOR, HEAD OF ORTHODONTICS, FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND.

ICELANDIC DENT J 2022; 40(1): 50-53

doi: 10.33112/tann.40.1.5

Unfortunately, the aligner companies have not put much emphasis on X-ray diagnosis, but it is in some ways understandable. Radiographic analysis, especially based on profile radiographs, can never be in the hands of the aligner companies, dental technicians or even artificial intelligence. The responsibility for treatment outcome is first and foremost in the hands of the dentist or orthodontist, treating the patient. Therefore, it is very important to use all tools available to make a proper diagnosis, before the information is sent in for ClinCheck. The profile radiograph is an extremely important diagnostic tool. This short article tries, to explain three simple but important aspects that should always be part of the diagnostic process before starting treatment.nt.

Keywords: cephalometry, orthodontic diagnosis, aligners

Correspondence: kristinhe@hi.is

Formannspistill

JÓHANNA BRYNDÍS BJARNADÓTTIR,
FORMAÐUR TANNLÆKNAFÉLAGS ÍSLANDS



Kæru félagar.

Tannlæknaþingið

Enn og aftur fögnum við útgáfu Tannlæknaþings úr smíðju okkar frábæru ritnefndar undir stjórn okkar mæta Svend Richters. Ég vil þakka ritnefnd fyrir sitt góða og mikla starf, ekki síst í þágu öflugs fræðastarfs félagsmanna okkar. Það er sérstaklega ánægjulegt að sjá hversu margir tannlæknar hafa nýtt sér þann möguleika að safna VEIT endurmenntunareiningum með lestri á fræðigreinum blaðsins. Þessi möguleiki hefur komið félögum vel þar sem minna hefur verið um tækifæri til að afla endurmenntunar vegna Covid-19 faraldurs. Nú virðist sem betur fer faraldurinn vera á undanhaldi og styttest í að lífið geti aftur farið að ganga sinn vanagang með utanlandsferðum og mannamótum.

Maður er manns gaman

Hið fyrsta sem ber að nefna er glæsilegt Ársþing TFÍ sem var haldið í Hörpu dagana 29. og 30. október 2021. Þingið var með breyttu sniði í ljósi aðstæðna og gekk það afar vel. Tryggt var meira rými í söllum og leitast var við að hafa minni skörun milli þinga tannlækna og tanntækna á sýningu til að forðast örtröð. Þessar breytingar komu einstaklega vel út og voru þátttakendur og sýnendur mjög ánægðir með þingið. Þetta árið var það úkraínski tannlæknirinn Dr. Nazariy Mykhaylyuk sem fræddi félagi um digital workflow fyrri daginn og svo íslenskir tannlæknar, nýkomnir heim úr sérnámi, sem héldu fyrirlestra seinni daginn. Það mátti ekki tæpara standa því viku seinna brast á hertar samkomutakmarkanir.

Það mátti skynja mikla gleði tannlækna á þinginu enda margir að hittast eftir allt of langt hlé. Andinn á ársþingi sýndi hversu mikilvægt okkar góða félagsstarf er okkur öllum og hversu ánægjulegt er að geta hitt hvert annað í raunheimum.

Þegar kom að Janúarkúrs var ákveðið að breyta honum yfir í rafrænt form vegna samkomutakmarkana. Þátttaka í kúrsinum var með allra besta móti og má þakka framkvæmdastjóra félagsins, ársþings- og endurmenntunarnefnd innilega fyrir skjót viðbrögð til að bregðast við breyttum kröfum sóttvarnaryfirvalda.

Hins vegar var öðrum viðburðum svo sem „sviðaveislu formanns“, jólaballi og skíðþingi Tannlæknafélags Norðurlands aflýst vegna Covid-19 faraldurs. En þeim mun meiri er eftirvænting eftir þessum viðburðum þegar þeir verða næst haldnir.

Týndu börnin

Virðilega vel heppnuð Tannverndarvika var haldin fyrstu viku í febrúar eins og undanfarin ár. Þema vikunnar þetta árið var „Týndu börnin“ þar sem athygli var vakin á þeirri staðreynd að allt að 5.000 börn skila sér ekki á ársgrundvelli til tannlækna þrátt fyrir nánast gjaldfrjálsar tannlækningar. Þessi hópur barna er augljóslega hlunnfarinn um nauðsynlega heilbrigðisþjónustu sem þau eiga rétt á samkvæmt lögum. Ástæður þessa þarf að greina vel, en að hluta til kann að vera til staðar vanþekking á núverandi kerfi og í sumum tilvikum slæmar félagslegar aðstæður. Í Tannverndarviku var lögð áhersla á að upplýsa forráðmenn barna um þeirra skýlausa og mikilvæga rétt. Tannlæknafélagið hefur látið útbúa stutt skilaboð um þennan rétt barna á nokkrum mismunandi tungumálum til dreifingar á samfélagsmiðlum. Félagið mun halda áfram að koma þessum skilaboðum á framfæri í samstarfi við ýmis samtök t.d. með aukinni fjölmiðlaumfjöllun um málið. Öll börn á Íslandi eiga rétt á tannlæknaþjónustu og eiga auk þess að hafa jöfn tækifæri

til að búa við góða heilsu, líða vel og hafa sterka sjálfsmynd. Hér má ekkert barn vera skilið eftir. Skemmtilegt er að eitthvað af þessari umfjöllun okkar hefur náð til eyrna ráðamanna þar sem töluvert var fjallað um tannheilsu barna á nýafstöðnu málþingi um barnafátækt á vegum Velferðarsjóðs barna. Einnig hefur félagið fundað með Sjúkratryggingum Íslands, embætti landlæknis og heilbrigðisráðuneyti til að reyna að koma á breytingum á kerfum þessara stofnana og okkar tannlækna til að ná betur til allra barna.

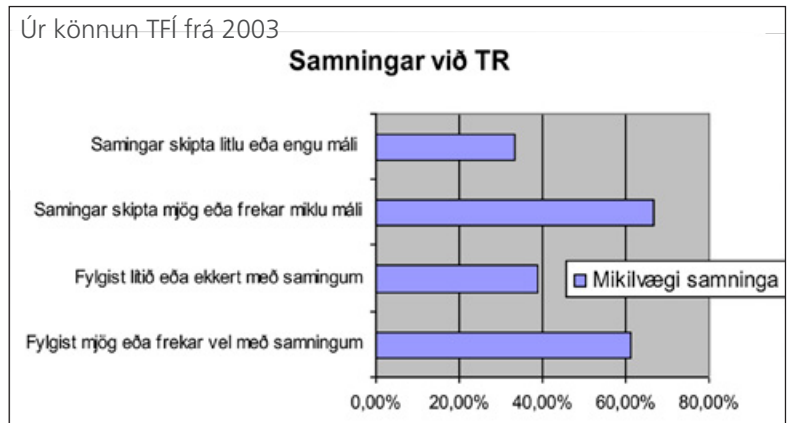
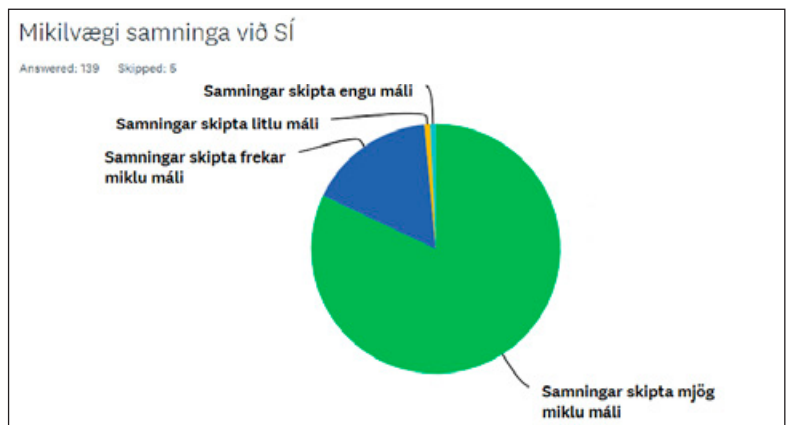
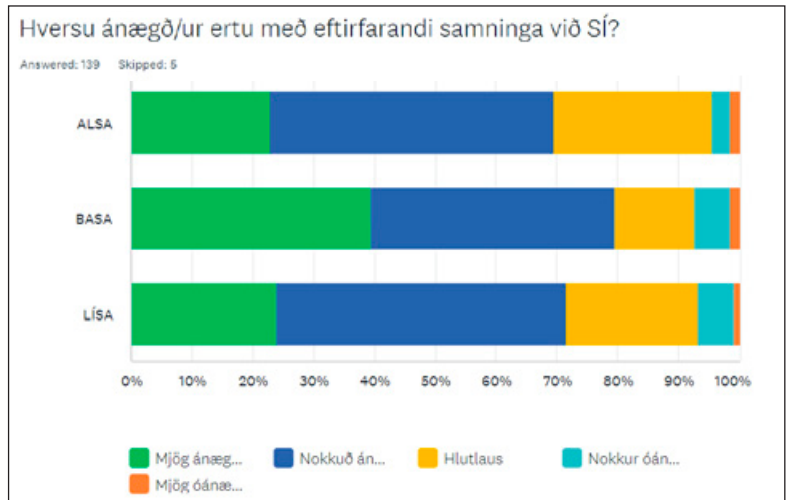
Í Tannverndarviku var opnað nýtt mælaborð tannheilsuvísa á vef embættis landlæknis. Þar eru birtar tölulegar upplýsingar er varða tannheilsu íslenskra barna með gagnvirkum hætti. Mælaborðið byggir á gögnum frá Sjúkratryggingum Íslands og ná þau aftur til ársins 2005. Þarna má m.a. fylgjast með þróun tannheilsu íslenskra barna og vil ég hvetja áhugasama til að skoða þessar fróðlegu upplýsingar. Þökkum við þeim tannlæknum sem lögðu okkur lið við undirbúning og að koma málefnum Tannverndarviku á framfæri.

Framtíð Tannverndarviku.

Ljóst er að með átaki eins og Tannverndarviku náum við athygli fjölmiðla og fáum vettvang til breiða út boðskapinn. Stjórn hefur hinsvegar ákveðið í samráði við embætti landlæknis að færa vikuna fram í mars og tengja hana Alþjóðlega tannverndardegi sem haldinn er 20. mars ár hvert.

Ánægja með samningana

Viðamikill hluti af starfi Tannlæknafélags Íslands er að fylgja á eftir samningum sem eru í gildi við Sjúkratryggingar Íslands. Nú líður senn að stórrí samningalotu og hefur samninganefnd TFÍ hafið undirbúning. LÍSA- og ALSA-samningar renna út 31. ágúst næstkomandi. BASA-samningur var framlengdur til 31. maí n.k. Það er skemmt frá því að segja að samkvæmt nýrri könnun TFÍ virðist ríkja mikil ánægja meðal tannlækna með samningana og finnst þeir skipta miklu máli. Það er mikilvægt veganesti fyrir samninganefnd að fara með þá vitneskju inn í komandi viðræður.

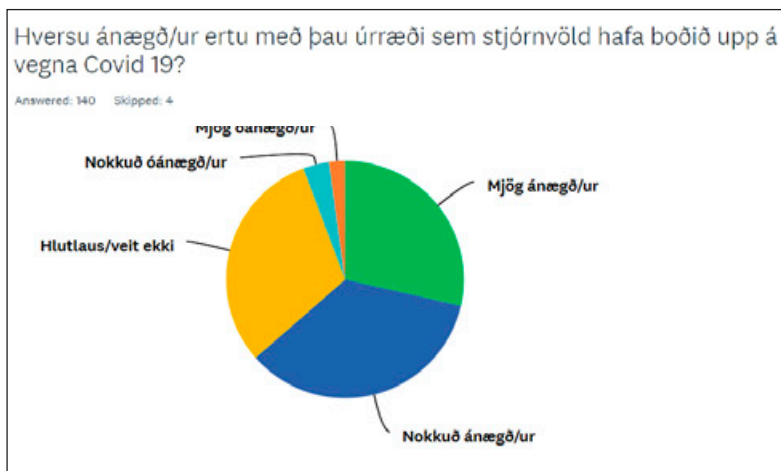
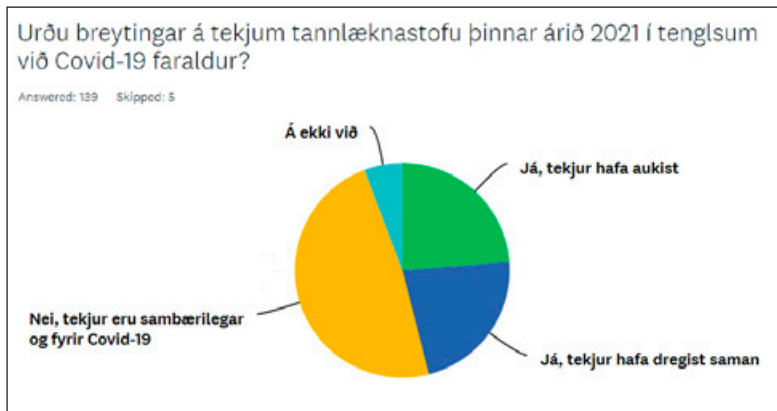


Könnun um samninga

Í könnun TFÍ tóku 144 tannlækna þátt sem gerð var í mars 2022. Hún var send á 290 starfandi tannlækna.

Yfir 70% félagsmanna segjast vera mjög eða nokkuð ánægðir með samninga, en áberandi meiri ánægja er með BASA samning. 98% segja samninga skipta miklu máli. Undir 2% sögðu samninga skipta engu eða litlu máli.

Þetta er ánæguleg þróun, því í könnun sem gerð var 2003 sögðu 66,5% tannlækna samninga skipti miklu máli, en aðrir að þeir skipti litlu eða engu máli.



Vert er að minna á að endurgreiðsla ALSA-samnings hækkaði um áramótin. Endurgreiðsla varð almenn 80%, en ekki einungis fyrir öryrkja eins var þegar samningarnir tóku gildi sumarið 2021.

Endurgreiðsla LÍSA-samnings hækkaði einnig um áramót og er nú 63%.

Af öðrum störfum félagsins ber helst að nefna reglulega fundi með stjórnvöldum, samskipti við fjölmiðla og aðstoð við einstaka félaga. Góð samskipti við alla þessa aðila skiptir miklu máli og viljum við leggja okkur fram við að svo verði. Því vil ég enn og aftur hvetja alla tannlækna til að lesa vel og virða samninga.

Covid 19 könnun

Í mars var síðari hluti Covid-19 könnunar TFÍ send út þar sem m.a. var spurt um áhrif faraldurs á tannlækna. Þátttaka var góð og fyrir það er sérstaklega þakkað. Slíkar kannanir skipta miklu máli en við nýttum tækifærið til að kanna hug tannlækna til hinna ýmsu mála sem snerta stéttina.

Það var viðsnúningur frá fyrri könnun en nú höfðu tæp 60% tannlækna veikt af Covid, þar af rúm 80% af Omikron og er sá fjöldi væntanlega orðinn stærri á þeim fáu vikum sem liðnar eru frá könnuninni.

Enn eru 12% félagsmanna að glíma við eftirköst Covid-19. Í þeim tilfellum þar sem starfsmenn veiktust, höfðu veikindin veruleg áhrif á starfsemi tannlæknastofa (20%) og jafnvel þurfti að loka henni tímabundið (16%).

Af úrræðum stjórnvalda sem spurt var um voru laun í sóttkví minnst notuð af tannlæknum eða starfsfólki eða upb. 20%. Hinsvegar var helmingur eða 51% sem nýtti sér hlutabótaleið. Aðeins 2% tannlækna nýttu sér stuðningslán stjórnvalda, en 54% lokunarstyrk.

Nokkuð eða mjög ánægð með úrræði stjórnvalda vegna Covid-19 voru 64%.

Faraldurinn virðist ekki hafa komið illa við rekstur tannlæknastofa þegar upp er staðið, samkvæmt 78% svarenda en 22% töldu tekjur 22% tannlæknastofa dregist saman. Helmingur telur tekjurnar hafa staðið í stað. Helmingur félaga telur kostnað við rekstur tannlæknastofa hafa aukist í kjölfar Covid-19.

Allir tannlæknar létu bólusetja sig og yfir 90% þáðu þriðja skammt. Hins vegar er fólk meira hugsandi yfir því hvort það láti bólusetja sig árlega, standi það til boða.

Til gamans má geta að í nýlegri könnun BHM þar sem spurt var hvort álag hafi breyst í vinnu í Covid-19 heimsfaraldi, sögðu 50% tannlækna sem svöruðu að álagið hafi aukist nokkuð eða mikið.

Ástand félagsheimilis

Eins og flestum félögum er kunnugt á TFÍ stóra fasteign í Síðumúla 35. Fasteignin var á sínum tíma byggð með tekjum af sjálfboðavinnu tannlækna og bera margir tannlæknar sterkar

tilfinningar til okkar félagsheimilis, sem hefur haldið vel um okkar félagsstarf um árabil. Nú er hins vegar komin upp sú staða að til að viðhalda húsnæðinu og verðgildi þess þarf að fara í miklar og kostnaðarsamar viðgerðir að utan og innan.

Í ljósi þess þurfum við að fara að velta upp þeirri spurningu hvort okkur finnst réttlætanlegt að eiga og reka svo stóra og kostnaðarsama fasteign.

Stjórn ákvað á dögnum að hætta útleigu til veisluhalds þar sem útleigan svarar ekki kostnaði og húsnæðið stenst ekki nútíma kröfur t.d. hvað varðar aðgengi fatlaðra. Húsnæðið verður eins og áður nýtt fyrir smærri fundi og nefndarstörf félagsins.

Erlent samstarf tannlæknafélaga

Fyrir skemmstu þáðu formaður og framkvæmdastjóri TFÍ boð Danska tannlæknafélagsins á Dönsku tannlæknadaga í Bella Center í Kaupmannahöfn. Þingið var hið glæsilegasta og virkilega gaman og fróðlegt að bera saman okkar þing

og það danska. Enn mikilvægara er að styrkja tengsl við norrænu félögin því þau hafa reynt okkur afar vel, verið okkur mjög velviljug þegar leitað er í reynslubanka þeirra um upplýsingar eða ráð. Heiðursgestur þingsins var Helle Thoring-Schmidt fyrrverandi forsætisráðherra Danmerkur sem ávarpaði þingið. Margt fróðlegt kom fram á þinginu og spá Danir miklum skorti á tannlæknum og að upp sé komin ný staða þar sem barátta sé ekki lengur um sjúklinga, heldur tannlækna.

Að lokum langar mig að þakka öllum þeim sem hafa komið að okkar góða félagsstarfi og óska öllum félagsmönnum gleðilegs sumars og góðra stunda.

Kveðja,

Jóhanna Bryndís Bjarnadóttir

Formaður Tannlæknafélags Íslands



Enamelast 5% sodium fluoride með langvarandi flúorupptöku og góðri viðloðun. Enamelast er gluten frítt og án litarefna.

Enamelast fæst 1,2ml. sprautu með Walterberry bragði og í Unit Dose pakkningu með bursta, í 6 bragðtegundum.



Bubble Gum



Walterberry



Cool Mint



Flavor-free



Orange Cream



Caramel



NIOM 50 ára

SIGFÚS ÞÓR ELÍASSONS, CAND. ODONT., MSD, PRÓFESSOR EMERITUS, TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS, GESTAVÍSINDAMAÐUR, NIOM, ÓSLÓ, NOREGI.

Inngangur

Á þessu ári fagnar NIOM hálftrar aldar starfsafmæli. NIOM stóð í upphafi fyrir Nordisk Institutt for Odonolgisk Materialprövning, þegar gæðaprófun efna var helsta marmiðið. Eftir að reglulegum prófunum efna var hætt, var nafninu breytt í Nordisk Institutt for Odontologiske Materialer. NIOM hefur á íslensku verið kölluð Norræna tannlækningastofnunin í efnisfræði. Stofnunin er staðsett í Ósló. Núverandi staðsetning er við Sognsveien 70A, gegnt Ullevaal Stadion, þjóðarlekvangi Norðmanna.

Hugmyndir og undirbúningur að stofnuninni hófst með viðræðum milli Norðurlandanna og var fyrsti stjórnarfundur árið 1970, þótt formleg starfsemi hæfist ekki fyrr en 1972. NIOM var rekið og fjármagnað sem hefðbundin norræn stofnun sem heyrði undir Norrænu ráðherranefndina og Norðurlandaráð. NIOM var síðan rekin sem norræn stofnun allt til ársins 2010, þegar eignarhaldið var skyndilega fært yfir á norska ríkið. Í dag er NIOM því svokölluð norræn samstarfsstofnun í eigu Noregs með styrk frá Norðurlandaráði vegna fyrirfram ákveðinna verkefna.

Í upphafi var aðaltilgangur með stofnun NIOM að tryggja að þau efni sem væru notuð til tannlækninga á Norðurlöndum væru örugg heilsu fólks og af bestu gæðum hvað varðar styrk og endingu. Ein af ástæðunum fyrir stofnun rannsóknarseturs í efnisfræði tannlæknaefna var sá mikli og dýri tækjabúnaður sem nauðsynlegur er og

fæstir ef nokkrir tannlækna háskólar landanna geta staðið undir. Hugmyndin var því einnig að rannsóknartæki gætu nýst vísindamönnum á þessu sviði á Norðurlöndum.

Ísland varð ekki aðili að NIOM fyrr en 1974 og ekki þátttakandi í starfseminni fyrr en 1978, þegar sá sem þetta skrifar var skipaður aðalfulltrúi Íslands í stjórn NIOM. Sá hinn sami var síðan fulltrúi Íslands til ársins 2015, eða í 37 ár, þegar Helga Ágústsdóttir tók við keflinu. NIOM hefur nýst Tannlæknaeild Háskólans vel í gegnum árin og gott var að geta hvenær sem var leitað álits og ráða hjá einhverjum virtustu vísindamönnum í heiminum á þessu sviði.

Upphafsrárin

Fyrsti forstöðumaður NIOM var Ivar Mjör, sem ásamt stjórninni mótaði starfsemina fyrstu áratugina. Í upphafi fólst starfsemin einkum í því að prófa algengustu tannfyllingarefni og gefa út lista með efnum sem uppfylltu ákveðnar kröfur um styrk og gæði eftir ISO alþjóðastaðli. Fyrsti efnislisti var birtur árið 1974 með 27 amalgam fyllingarefnum. Í kjölfarið komu listar yfir flest algengustu efni sem voru á þeim tíma notuð við tannlækningar og hvert efni prófað árlega. Þegar mest lét voru yfir eitt þúsund efni metin og mæld ár hvert. Á flestum Norðurlanda mátti einungis nota efni sem var á lista NIOM í tannlækningum kostaðar með opinberu fé. Heilbrigðisyfirvöld ráðlögðu tannlæknum að nota einungis efni sem var á listunum.



Mynd 1. Höfundur ásamt Jon E. Dahl forstöðumanni NIOM.



Mynd 2. Frá einni af rannsóknarstofum NIOM, þar sem höfundur hefur vinnuáðstöðu.

Í kjölfarið hófust rannsóknir á öryggi og gæðum efna sem voru notuð við tannviðgerðir. Auk þess að þróa aðferðir við gæðaprófun efna, hafa ýmsar klínískar og líffræðilegar rannsóknir á áhrifum efnanna á mannlíkamann verið í öndvegi. Umræða um eituráhrif fyllingarefna, einkum amalgams og plasts, hafa leitt til umfangsmikilla rannsókna t.d. á ofnæmi og öðrum hugsanlegum áhrifum á heilsu. Sérstaklega hefur verið litið til heilsu starfsfólks á tannlækningastofum og tannsmíðaverkstæðum, sem snertir og vinnur stöðugt með hin ýmsu efni.

Ívari Mjör var mjög umhugað um að stofnunin tengdist ekki Noregi of mikið og héldi samnorrænu yfirbragði. Þáttur í því var að bjóða upp á tímabundna stöðu gestavísindamanna sem kæmu í nokkra mánuði og ynnu að rannsóknum sínum. Þetta var mikil lyftistöng fyrir allt rannsóknarstarf innan NIOM, því þessir gestavísindamenn frá flestum tannlæknaskólum á Norðurlöndum með framhaldsmenntun frá víða um heim, fluttu með sér mikla þekkingu og nýjar hugmyndir.

Einnig voru stundaðar klínískar langtímarannsóknir á endingu tannfyllinga með þátttöku tannlækna víða að á Norðurlöndunum undir forustu Ívars Mjör. Hér á landi voru m.a. gerðar rannsóknir á endingu, efnisvali og ástæðum fyrir bilun fyllinga í samvinnu við Mjör. Því miður hefur slíkum klínískum rannsóknum ekki verið haldið áfram á vegum NIOM eftir að hann lét af störfum.

NIOM hefur einnig sinnt ráðgjöf til heilbrigðisyfirvalda á Norðurlöndum. Auk þess hafa tannlæknar og aðrar tannheilsustéttir og framleiðendur efna á Norðurlöndum

getað leitað beint til stofnunarinnar um upplýsingar og ráðgjöf.

Breyttar áherslur

Árið 1998 var útgáfu vottaðra lista með efnum hætt. Það ár gaf Evrópuráðið út reglugerð um CE merkingu efna og tækja sem voru notuð við lækningar, þ.m.t. tannlækningar. Þær kröfur sem voru gerðar til CE vottunar efna voru mun minni en gerðar höfðu verið til að komast á NIOM lista. CE vottun var fyrst og fremst hugsuð sem öryggisvottun efna sem væru seld á Evrópska efnahagssvæðinu yllu ekki skaða hjá fólki. Öll efni sem höfðu fengið CE vottun einhvers staðar á Evrópska efnahagssvæðinu urðu jafn rétt há við útboð og ólöglegt að binda sig við lista frá NIOM. Þetta þýddi að listar NIOM urðu marklausir og þeim þess vegna því miður sjálfhætt.

Eftir þessa breytingu á Evrópureglugerð, bauð efnaprófunardeild NIOM framleiðendum upp á að prófa efni til að öðlast CE merkingu. Stjórninni fannst ekki við hæfi að NIOM sem var rekið af Norðurlandaráði væri í slíkum samkeppnisrekstri, þannig að sú deild var skilin frá stofnuninni og sérstakri sjálfseignarstofnun komið á fót, NIOM Certification, sem sá um CE vottun gegn greiðslu. Nafninu var fljótt breytt í Nordic Certification til aðgreiningar frá NIOM. Sú stofnun var síðar sameinuð NEMKO, norsku vottunarstofnuninni.

Þar sem CE vottun er bara algjör lágmarks gæðakrafa, hóf NIOM að bjóða framleiðendum að prófa efni frekar, þar sem meiri gæðakröfur voru gerðar, og heimila þeim

að merkja vörur sínar „NIOM tested“ ef þær stóðust gæðakröfur. NIOM hefur einnig boðið framleiðendum ýmsar þjónusturannsóknir sem minni framleiðendur sem ekki hafa aðstöðu til að gera allar rannsóknir hafa nýtt sér. Niðurstöður þjónusturannsókna eru einungis sendar verkkaupa en ekki gefnar út í nafni NIOM.

Það sem NIOM hefur umfram aðra

Margar rannsóknarstofnanir og tannlæknaháskólar í heiminum þurfa að reiða sig á fjárframlög og styrki til að geta stundað rannsóknir á efnum til tannlækninga, m.a. frá framleiðendum sjálfum. Rannsóknarniðurstöður og samburðarrannsóknir kostaðar af framleiðanda, geta seint talist hlutlausar og traustar. Frá upphafi hefur NIOM verið óháð framleiðendum eða þegið frá þeim styrki. Öll efni sem hafa verið prófuð eða rannsökuð, hefur stofnunin keypt á frjálsum markaði og á mismunandi stöðum á Norðurlöndum, líka á Íslandi. Vegna þessa og gæða þeirra niðurstaðna sem hafa birst í bestu rannsóknartímaritum, hefur NIOM notið mikillar virðingar og trausts innan vísindasamfélagsins, framleiðenda og tannlæknaestétta. Rannsóknarstarfsemi NIOM á sviði efna sem eru notuð í tannlækningum, hefur til langs tíma verið einstök í heiminum og nánast eina stofnunin sinnar tegundar sem getur státað af því að vera algjörlega óháð.

Nýtt og norskt NOM

Lítill lönd eins og Ísland hafa allt að græða á alþjóðlegri samvinnu. Norræn samvinna hefur um skeið átt undir högg að sækja og fjárhagsáætlun Norrænu ráherranefndarinnar farið lækandi ár frá ári. Kostnaði við rekstur á vegum Norðurlandaráðs er skipt milli landanna fimm eftir þjóðartekjum og Ísland greitt aðeins um 0,7% af kostnaði vegna smæðar landsins. Heildar framlag Íslands til norræns samstarfs er svipað þeirri fjárhæð sem veitt er til verkefna Norræna hússins í Reykjavík, en stór hluti þeirrar upphæðar kemur aftur til baka í ríkissjóð í formi skatta.

Til margra ára hafði NIOM fengið skilaboð frá skrifstofu Norðurlandaráðs að skera ætti niður framlagið til NIOM og spurningar um hvort NIOM gæti ekki aflað sértekna til að bæta sér upp lækun framlagsins eða til að mæta verðbólgu og auknum tilkostnaði vegna nýjunga og fleiri og dýrari efna sem eru nú notuð við tannlækningar og þörfuðust rannsókna. Til lengri tíma hafði Finnland, þrýst á með lækun á fjárveitingu til NIOM og einnig Svíþjóð að einhverju leiti. Eðlilega hefur Noregur barist fyrir tilvist NIOM, en Ísland og Danmörk hafa í gegnum árin stutt starfsemina þannig að góður meirihluti var fyrir áframhaldandi rekstri.



Mynd 3. Vikulegur hádegisfundur starfsfólks um rannsóknir og rannsóknaráætlanir

Pótt sumir tannlæknaáskólar á Norðurlöndum stunduðu einhverjar rannsóknir á tannviðgerðarefnum, var Danmörk eina landið sem stóð fyrir bitastæðum rannsóknum í efnisfræði við tannlæknaeild Kaupmannahafnarháskóla. Sú starfsemi lagðist af upp úr aldamótum, þannig að NIOM rak þá einu rannsóknarstofuna í efnisfræði tannlæknaefna á Norðurlöndum, sem var þá sameign allra fimm landanna. Það var því með ólíkindum þegar Ísland snérist á sveif með Finnlandi að skera NIOM niður við trog. Sérstaklega var það í ljósi þess að Tannlæknaeild HÍ hefur vegna smæðar sinnar og kostnaðar enga möguleika á að stunda bitastæðar rannsóknir í efnisfræði né taka þátt í starfi alþjóðastaðlastofnunarinnar ISO.

Höfundur, fór á þessum tíma sem formaður stjórnar, nokkrar ferðir til aðalskrifstofu Norðurlandaráðs í Kaupmannahöfn til að ræða fjárhag og málefni NIOM. Ræddi ég einnig við sjálfan framkvæmdastjóra Norðurlandaráðs sem þá var íslenskur fyrrverandi ráðherra, en fyrir daufum eyrum. Einnig var rætt við íslenska fulltrúa í Norræna embættismannaráðinu um félags- og heilbrigðismál, lækni og hjúkrunarfræðing í Heilbrigðisráðuneytinu hér á landi. Þeim fannst báðum allt of mikið af norrænu fé fara í tannlækningar, nokkuð sem er ekkert nýtt fyrir okkur tannlækna að heyra úr þeirri átt.

Annað vandamál NIOM á þessum tíma var að einhver snillingur fékk samþykkt í Norðurlandaráði að enginn mætti vinna við stofnanir Norðurlandaráðs í meira en fjögur ár með mögulegri framlengingu í fjögur ár, samtals í átta ár. Fyrir rannsóknarstofnun eins og NIOM er slíkt algerlega óásættanlegt, því mörg ár tekur að byggja upp þekkingu og verða vísindamaður. Með þessari reglu var erfitt að fá



Mynd 4. Höfundur við sjálfvirka skurðvél

hæft fólk til svo sérhæfðra starfa, vitandi að viðkomandi missti vinnuna eftir átta ár. Reyndi ég sem formaður stjórnar að fá undanþágu hjá Norðurlandaráði frá þessari reglu fyrir vísindamenn sem þegar störfuðu hjá NIOM. Því var ekki sýndur skilningur né á það fallist af hinum íslenska forstjóra Norðurlandaráðs.

Eftir viðræður innan stjórnar og við tengilið NIOM á skrifstofu Norðurlandaráðs, kom fram sú hugmynd að breyta rekstrarformi stofnunarinnar þannig að NIOM yrði svokölluð samstarfsstofnun Norðurlandaráðs og landsins þar sem hún væri staðsett. Þá mundi Noregur eignast NIOM að fullu með tækjum og tólum, en fá styrk frá Norðurlandaráði til fyrir fram ákveðinna verkefna. Stjórnin hafði um tvo erfiða kosti að velja, að Noregur eignaðist NIOM og fengi meirihluta í stjórn eða stofnunin veslaðist upp á nokkrum árum vegna starfstímareglunnar og bágs fjárhags.

Það var því með trega árið 2009 sem var ákveðið að í lok árs yrði NIOM afhent Noregi til eignar. Norðmenn fengu sex stjórnarmenn og hin fjögur löndin einn mann hvert. Norðurlandaráð myndi styrkja ákveðna þætti starfseminnar, einkum fræðslu og upplýsingagjöf til tannheilsustétta og stöður gestavísindamanna.

Nú rúmum áratug síðar er komin nokkur reynsla á breytt rekstrarform, og verður að segja að það hefur reynst vonum framar, einkum vegna þess að núverandi framkvæmdastjóri hefur reynt að halda sem mest óbreyttri stefnu. Af einhverjum ástæðum hefur skrifstofa Norðurlandaráðs krafist þess að ungir vísindamenn skuli vera í forgangi í stöður gestavísindamanna, sem hefur leitt til þess að heimamenn í doktors- og meistaranámi eru í stórum meirihluta í þessum stöðum. Áður nýttu háskólakennarar í



Mynd 5. Erik Kleven, tækja- og þúsundjalasmiður, aðstoðar höfundur við endurbætur aðferða við mikró togþolspróf.

rannsóknarleyfum oft þessar stöður eða stofnunin sjálf fékk vísindamenn með ákveðna sérþekkingu til starfa.

Norska ríkið hefur aukið fjárframlög til NIOM myndarlega, þannig að starfsemin hefur verið að mestu óbreytt, meðan framlag Norðurlandaráðs hefur hlutfallslega farið minnkandi. Það er spá mín að ef sú þróun heldur áfram, muni NIOM verða alveg hluti af norska háskólakerfinu og norræn áhrif dvína og smátt og smátt hverfa. Nokkur atriði í starfseminni mættu þó betur fara. Vinna við gagnagrunn um efni til tannlækninga (DMN) hefur því miður verið hætt eftir niðurskurð Norðurlandaráðs. Í honum var að finna innihaldslýsingar efna sem eru notuð í munni, og gagnast tannlæknum vel, t.d. til að velja viðgerðarefni í fólk með ofnæmi. Einnig skortir að NIOM skipuleggi og standi fyrir klínískum rannsóknum á tannfyllingaeftum.

Núverandi forstöðumaður NIOM er Jon E. Dahl sem er einnig í hlutastöðu sem prófessor við Tannlæknaháskólann í Ósló. Stjórnandi rannsóknastofa er Hilde M. Kopperud. Vísindamenn og annað starfsfólk er um 30 manns auk gestavísindamanna. Þessi hópur býr yfir mikilli þekkingu í rannsóknum efna sem eru notuð í tannlækningum. Síðan undirritaður lauk störfum við Tannlæknadeild Háskóla Íslands, hefur hann verið svo lánsamur að fá að vinna með þessum góða hópi vísindamanna. Það er von mín að ég hafi með störfum mínum endurgoldið eitthvað af því sem þeir kenndu mér og hjálpuðu í gegnum árin.

Á þessu hálfra aldar afmæli stofnunarinnar, er ekkert sem bendir annars en að NIOM geti átt bjarta framtíð ef vel er á spöðunum haldið.

Colgate®



Dragðu strax úr tannkulinu

Með Colgate Sensitive
Instant Relief



Gengið á Kilimanjaro

ERNA BJÖRG SIGURÐARDÓTTIR, TANNLÆKNIR

Kilimanjaro er hæsta fjall Afríku, 5895 metrar yfir sjávarmáli og óvirkt eldfjall. Jökulskjöldur krýnir toppinn þrátt fyrir að vera ekki nema 350 km frá miðbaug. Það er því ekki skrítið að fjallið er stundum kallað Þak Afríku.

Á ári hverju reyna um 35 þúsund manns að klífa Kilimanjaro. Um 85% ná toppnum. Við vorum nokkuð ákveðnar í því að við ætluðum ekki að tilheyra þessum 15% sem ekki kæmist upp.

Mig hefur langað að klífa Kilimanjaro síðan ég var í tannlæknadeildinni. Við Brynja Björk tannlæknir ákváðum á þeim tíma að klífa þetta fjall áður en við yrðum fertugar. Svo veit ég ekki hvað gerðist en bara einn tveir og þingó vorum við komnar yfir fertugt og ekki enn farnar af stað.

Það var svo ekki fyrir en ég fór ásamt vinkonu minni Svövu, síðastliðið sumar með eiginmönnum okkar, að ganga Mont Blanc hringinn, að þessi ferð varð loksins ákveðin. Í þeirri ferð var samferðarfolk okkar að ræða um væntanlega ferð á Kilimanjaro með Fjallafélaginu. Fjallafélagið auglýsti ferðina á Kilimanjaro fyrir fimmtán manns. Heppnin var með

okkur og við rétt náðum að skrá okkur í tvö síðustu plássin. Síðar frétti ég að Guðrún Jónsdóttir tannlæknir (Gunnna) og hennar maður hefðu skráð sig í ferðina og gerði það ferðina enn skemmtilegri.

Ferðin undirbúin

Tveir íslenskir fararstjórar voru með okkur, þau Haraldur Örn Ólafsson og Kolbrún Björnsdóttir. Haldnir voru undirbúningsfundir og mikið sent af vefpóstum. Það er að mörgu að hyggja fyrir svona ferð, bólusetningar, tryggingar, hvers konar farangur á að hafa með sér o.s.frv.

Líkamlegur undirbúningur fólst í fjölbreyttri hreyfingu, gengið var á fjöll við hvert tækifæri, hlaup, lyftingar og gönguskíði. En satt best að segja þá er þessi ganga ekki beint erfið á fótinn og krefst ekki sérstakrar tæknunnáttu eða reynslu af fjallamennsku, þetta er miklu erfiðara andlega. Að ganga á Kilimanjaro krefst ekki mannbrodna eða klifurbúnaðar. Hækkun hvern dag er yfirleitt ekki meiri en 1000 metrar, fyrir utan síðasta daginn.



Mikill fjölbreytileiki var í landslagi, veðri og hita, allt frá 30° í -15° í efstu búðum.



Farangur borinn á höfði.



Súrefnismettun mæld.



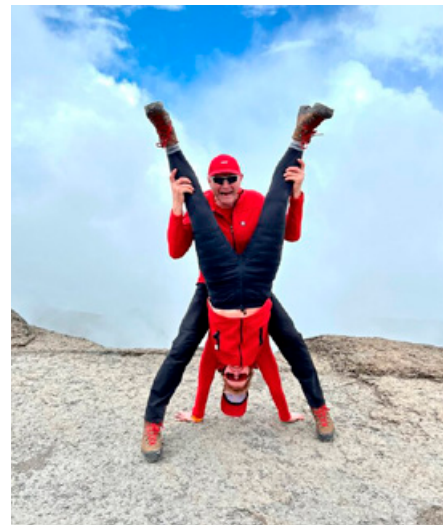
Okkur var fært heitt vatn fyrir fótabað í lok dags.



Aðstoðarmenn voru búnir að setja upp öll tjöld og byrjaðir að elda kvöldmat þegar við komum í nýjar búðir í lok dags.



Handþvottur að hætti göngumanna.



Augljóslega engin hæðarveiki að hrjá Gunnu og eiginmanni!



Það er aðallega í efstu hlíðum fjallsins sem gangan verður krefjandi vegna þunna loftsins og kuldans. Hæðarveiki er helsta ástæða þess að fólk kemst ekki á toppinn, fólk nær ekki að aðlagast þunna loftinu eða fer of geyst. Mikil hæðarukning og súrefnisskortur hefur mismunandi áhrif á fólk og ræður þar ekki öllu í hvernig líkamlegu formi viðkomandi er.

Það sem virkar best er að fara eins hægt og mögulegt er, þannig að líkaminn hafi tíma og svigrúm til að aðlagast þunna loftinu.

Ef göngumaður veikist á leiðinni er það hlutverk leiðsögumanns að snúa við með viðkomandi og flestir fá skjótan bata í súrefnisríkara lofti. Til að minnka líkur á hæðarveiki tóku flest okkar lyfið Diamoxin, en helsta aukaverkun þess er þvagræsandi áhrif sem var þínu bagalegt. Haraldur fararstjóri kenndi okkur sérstaka öndun sem við áttum að einbeita okkur að nota á leið okkar upp fjallið. Þessi öndun er kölluð Wim Hof öndun sem var æfð alla daga, áður en við héldum af stað, í öllum pásam eða þegar tækifæri gafst. Ég get alveg viðurkennt að ég var ekki alveg að kaupa þessa aðferð í byrjun. Allir voru með súrefnismettunarmæla meðferðis og súrefnismettun hvers og eins var mæld reglulega. Það var ekki um það að villast að þessi öndunaraðferð svínvirkar og mælingar sýndu það svart á hvítu. Ef Wim Hof öndun var beitt hækkaði súrefnismettun skv. mæli upp í það sem telst eðlilegt. Okkur var einnig kennd ákveðin göngutækni, til að stóru

lærvöðvarnir þyrftu minna súrefni en ella, en ég náði aldrei þeirri aðferð! Við Gunna vorum heppnar og slappum að mestu við óþægindi, slappleika og hæðarveiki.

Loksins lagt í hann!

Fyrir ferðina jókst spennan en einnig kvíðinn vegna mögulegra ferðatakmarkana. Við vorum öll mjög stressuð og það skemmdi þínu tilhlökkunina að þurfa að fara í PCR próf tveimur dögum fyrir ferðina. Því miður var einn úr hópnum sem greindist jákvæður og komst ekki með.

Loks rann laugardagurinn fimmti febrúar upp. Við flugum fyrst til Oslóar, þaðan til Doha í Katar og síðasti leggurinn var svo á lítinn alþjóðlegan flugvöll í Tanzaníu við Kilimanjaro. Ferðalagið tók sólarhring, við komum örþreytt til Tanzaníu og okkur langaði helst að leggjast upp í rúm í fósturstellingu. Á mánudegi sjöunda febrúar hófst gangan. Það eru sjö gönguleiðir upp á Kilimanjaro. Við gengum hina svokölluðu Machame leið sem er sunnan megin í fjallinu og jafnframt vinsælasta leiðin. Við ákváðum að taka fimm daga upp í efstu búðir og toppa aðfaranótt sjötta dags. Það er hægt að fara þessa leið á fjórum dögum en okkur fannst skynsamlegt að bæta við einum degi til að ná betri hæðaraðlögun.

Á leið upp Kilimanjaro er gengið í gegnum fjögur gróðurbelti, regnskóg (1800-2800 m), heiðarlönd (2800-4000 m), alpalandslag (4000-5000 m.) og jöklasvæði (5000+m.). Veðrið er því mjög breytilegt á leið upp fjallið, allt frá 30°



Íslenski hópurinn á toppi Kilimanjaro ásamt tansanísku leiðsögumönnum sem fóru með okkur síðasta spölinn.

hita og grenjandi rigningu í -15° frosti á jöklasvæðinu. Landslagið á göngunni var því síbreytilegt og enginn dagur eins, sem gerir gönguna ævintýrlega.

Það fór með okkur einstakur hópur heimamanna upp fjallið, reyndir leiðsögumenn sem höfðu mismunandi hlutverk, kokkur, aðstoðarkokkur og burðarmenn, um fimmtíu manns. Þeir voru harðduglegir og hjálpsamir og án þeirra hefði þetta verið ógerlegt. Ferðapjónusta tengd göngum á Kilimanjaro er mikilvæg atvinnugrein, kaupa þarf sérstakt gönguleyfi og skylt er að nota leiðsögumenn og burðarmenn.

Við vorum með bakpoka með því nauðsynlegasta, regnföt, dúnúlp, vatn og eitthvað nasl til að narta í. Restin af farangrinum var í höndum burðarmanna, ein taska á mann að hámarki fimmtán kíló sem flestir báru á höfðinu. Það var því eingöngu pláss fyrir brýnar nauðsynjar, svefnpoka, dýnu, snyrtivörur og einhver föt til skiptanna. En þessir yndislegu burðarmenn báru ekki bara töskurnar okkar, heldur líka allan annan búnað eins og tjöldin, matinn og vatnið.

Burðarmennirnir dekrúðu við okkur og gerðu allt til að ferðin væri sem þægilegust. Þeir færðu okkur til dæmis heitt vatn fyrir fótabað í lok dags, komu með kaffi í tjaldið á morgnana, voru alltaf búnir að setja upp tjöldin, ferðaklósettið og elda kvöldmatinn þegar við loksins náðum næstu búðum.

Sá sem leiddi gönguna sá alltaf til þess að við færum aldrei of geyst. Þegar maður er vanur að hlaupa á Esjuna á tíma er ekkert grín að venja sig á þennan gönguhraða. Við náðum ótrúlega fljótt að róa okkur niður og hljómaði "Pole Pole" unaðslega í eyrum okkar alla ferðina. En Pole Pole þýðir hægt hægt og kölluðu leiðsögumennirnir þetta í sífellu til að minna okkur á að hægja á. En án Pole Pole hraðans hefði allir í hópnum, þessi fimmtán ofvirku Íslendingar örugglega ekki náð toppnum.

Á fjallinu eru engir svefnskálar, rennandi vatn eða klósett. Við þurftum því að fara töluvert út fyrir þægindarammann. Það kom á óvart hvað maður er fljótur að aðlagast aðstæðum, komast ekki í það, vera í sömu fötum í viku, nota kamra og skríða inn í tjald klukkan 8, lauma sér í svefnpoka og steinrotast á innan við 30 mín.

Toppnum náð

Dagurinn sem toppnum var náð var langerfiðastur og án efa eitt af því erfiðasta sem ég hef gert á ævinni, en einnig það magnaðasta. Degi áður var gengið upp í hæstu búðir sem heita Barafu Camp í 4.680 metrum. Við komum þangað um sex síðdegis og fengum nokkrar klukkustundir til að hvílast og nærast áður en lagt var í hann aftur um miðnætti.

Flestir gátu sofið í nokkrar klukkustundir, en ég var svo víruð og yfirspennt að ég gat alls ekki sofnað. Ég fékk það í bakið og var eins og draugur, hálfsofandi á göngunni

og þurfti að hafa mig alla við að sofna ekki. Það tekur á andlegu hliðina að ganga svona lengi í myrkri og kulda, syfjaður og þreyttur. Í þrúgandi þögn hugsar maður um ekkert annað en að draga andann, inn út, inn út að hætti Wim Hof og eitt skref í einu á hraða snigils.

Um sjöleytið þennan morgun náðum við loks Stella Point sem er í 5756 metra hæð. Frá Stella Point að hæsta punkti Kilimanjaro, Uhuru Peak, eru aðeins 200 metrar. Ótrúlegt en satt þá tekur það um klukkustund að fara þessa 200 metra.

Eftir sex til sjö klukkustunda klifur upp á toppinn frá síðustu búðum, eftir fimm daga fjallgöngu stóðum við loksins á hæsta fjalli Afríku. Það var stórkostleg upplifun að fylgjast með sólarupprásinni á hæsta fjalli Afríku. Útsýnið á toppnum var stórbrotið, horfðum yfir sléttur Afríku til allra átta.

Þar sem loftið er þynnst á toppnum og hætta á lágrí súrefnismettun er aðeins stoppað í stutta stund eða um fimmtán mínútur. Einn af göngufélögunum okkar hafði

dröslað flösku af Fernet Branca upp á topp til að fagna árangrinum. Hugmyndin var mjög góð, en það lýsir vel ástandinu á hópnum, að fæstir höfðu áhuga á víninu þegar komið var á toppinn.

Þetta ferðalag var mjög lærdómsríkt og gefandi, ævintýri sem við munum aldrei gleyma. Það fylgir því ómæld gleði að takast á við áskorun sem þessari á fjarlægum slóðum með góðum vinum og ferðafélögum. Ferðast til Afríku, reyna á sig, klífa fjall og búa á því í nokkra daga þar sem öll þægindi sem maður er vanur eru ekki til staðar. Það getur ekki annað en breytt manni til hins betra. Næst stefnum við á að taka eiginmennina með og ganga upp í grunnbúðir Everest. - Sjáum hvort okkur takist það ekki!

Ferðast á utanbrautargönguskíðum í Noregi

BERGLIND JÓHANNSDÓTTIR, KRISTÍN HEIMISDÓTTIR

„Gengið var á utanbrautargönguskíðum frá einum fjallakofa til þess næsta. Ferðast þurfti með allan farangurinn á bakinu. Á hverjum áfangastað var boðið upp á rúm, mat og drykk. Dagleiðirnar voru mislangar frá 15 km upp í 24 km. Ógleymanlegt ferðalag og frábær núvitund.“

„Við lögðum upp frá Storestøl. Síðan haldið til Geiterygghytta og þaðan til Finse. Frá Finse lá leiðin til Krækkje. Endað var í Haugastøl. Hluti af leiðinni var norðan við hinn fagra Harðangurjökul.“



Alsælar ömmur á fjöllum.



Ógleymanlegt ferðalag og frábær núvitund.

Norrænt þema 2022

Tannhalds- og plantahaldssjúkdómar á Norðurlöndum

Verið velkomin í sameiginlegt þemaverkefni norrænu tannlæknablaðanna 2022, Tannhalds- og plantahaldssjúkdómar á Norðurlöndum. Þema þessa árs samanstendur af níu greinum sem birtast á þessu ári. Allar greinar eru þýddar á íslensku úr ensku og verða fyrstu fimm birtar í 1. tbl. Tannlæknablaðsins, en fjórar í 2. tbl. sem kemur væntanlega út í kringum ársþing í vetur. Greinarnar níu eru:

1. Ný flokkun tannhaldsbólgu
 - Hvernig á að beita flokkuninni í daglegum klínískum störfum
2. Tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar
 - Ráðleggingar Evrópsku tannhaldsfræðisamtakanna og leiðbeiningar á Norðurlöndum
3. Tannhaldsmeðferð með skurðaðgerð
 - Ráðleggingar Evrópsku tannhaldsfræðisamtakanna og leiðbeiningar á Norðurlöndum
4. Ný flokkun sjúkdóma í plantahaldi
5. Meðferð plantahaldsbólgu
6. New perspectives in the diagnosis and treatment of periodontitis
7. The importance of cigarettes, e-cigarettes and snus on periodontitis and periodontal treatment
8. Covid-19 pandemic and oral health care – cause and effect
9. The organization of periodontal care in the Nordic countries

Alls hafa 28 höfundar frá Norðurlöndunum tekið þátt í þessu þemaverkefni og lagt hönd á plóg og vill ritstjórn Tannlæknablaðsins koma á framfæri innilegum þökkum til höfunda fyrir þetta mjög yfirgripsmikla og vel þegna starf. Það er von okkar að lesendum finnist þessar greinar dýrmætar til að uppfæra þekkingu og stuðning í daglegu klínísku starfi.

Ad hoc ritstjórn þemaverkefnis var Tord Berglundh, Svíþjóð (formaður), Dagmar Fosså Bunaes, Noregi, Palle Holmstrup, Danmörku, Eija Könönen, Finnlandi og Björn Klinge, Svíþjóð (samhæfingarritstjóri).

Þemaverkefni 2023 er tannholsfræði og oral medicine 2024.

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 TANNLÆKNABLAÐSINS www.tannlaeknabladid.is



miscea

EXPERIENCE HYGIENE

Snertilaus

Vatn-Sápa-Spritt-Hitastjórnun

Sírennsli



DRINGULL
sala@dringull.is

RADIUS®

Burstar betur

Umhverfisvænn

**Hlífir tönnum
og tannholdi**

Fæst í **HAGKAUP**
Smáralind og Garðabæ
og á sala@dringull.is



dringull.is

Ný flokkun tannhaldsbólgu

Hvernig á að beita flokkuninni í daglegum klínískum störfum



PALLE HOLMSTRUP, TANNLÆKNINGADEILD, HEILBRIGÐIS- OG LÆKNAVÍSINDASVIÐ, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRKU
DAGMAR BUNÆS, KLÍNÍSK TANNLÆKNINGADEILD, LÆKNAVÍSINDASVIÐ, HÁSKÓLINN Í BERGEN, BERGEN, NOREGI

MERVI GÜRSOY, TANNHALDSFRÆÐADEILD, TANNLÆKNINGASVIÐ, HÁSKÓLINN Í TURKU, TURKU, FINNLANDI
PERNILLA LUNDBERG, DEILD SAMEINDARANNSÓKNA Í TANNHALDSFRÆÐI, TANNLÆKNINGASVIÐ, HÁSKÓLINN Í UMEÅ, UMEÅ, SVÍPJÓÐ.

TENGINGILIÐUR: PALLE HOLMSTRUP, pah@sund.ku.dk

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(1): 70-80
doi: 10.33112/tann.40.1.6

ÁGRIP

Í kjölfar alþjóðlegs vinnufundar á vegum Bandarísku akademíunnar í tannhaldsfræðum og Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna árið 2017 sem haldinn var eftir umfangsmikla vinnu hópa sérfræðinga hefur flokkun tannhaldssjúkdóma verið endurskipulögð. Alþjóðlega sérfræðinganefndin sem stóð að þessum vinnufundi fyrir hönd landa um allan heim hefur sammælt um skilgreiningar. Til viðbótar við lýsingu á tannhaldsbólgu má þar finna lýsingu á heilbrigðu tannhaldi, heilbrigði tannhalds, tannhaldsbólgu af völdum tannskýlu og sjúkdómum í tannholdi sem ekki eru af völdum tannskýlu. Þessi grein fjallar um tannhaldsbólgu.

Tannhaldsbólga er ástand þar sem festutap (clinical attachment loss, CAL) er að minnsta kosti 1 mm, á að minnsta kosti tveimur tönnum sem liggja ekki saman, eða festutap búkkalt/lingvalt sem nemur að minnsta kosti 3 mm á að minnsta kosti tveimur tönnum. Tannhaldsbólgu er skipt í fjögur stig (I–IV) eftir alvarleika og þrjú þrep (A, B, C) eftir hraða framgangs og áhættuþáttum. Jafnframt þarf að tilgreina umfang og dreifingu sjúkdómsins.

Hér er lýst hvaða áhrif hin nýja flokkun tannhaldsbólgu hefur á dagleg klínísk störf, hver ávinningur er af innleiðingu nýrrar flokkunar fyrir sjúklunga og heilbrigðisstarfsmenn, og rætt er um umfang vandans, þ.e. algengi alvarlegrar tannhaldsbólgu. Í greininni eru einnig sett fram dæmi til að lýsa nýrri hugmynd um flokkun í stig og þrep.

Lykilorð: tannhaldsbólga, flokkun, greining, blæðing við pokamælingu, festutap, beintap, skoðun á tannhaldi

Bakgrunnur

Rétt greining er forsenda fyrir bestu meðferð. Greining verður því að byggja á flokkun sjúkdóma á grunni viðeigandi þekkingar og fyrirliggjandi gagna. Þar sem vísindaleg þekking er í sífelldri þróun þarf reglulega að uppfæra flokkun sjúkdóma. Nýrri flokkun tannhaldssjúkdóma hefur áður verið lýst í norrænum tannlæknatímaritum (1–3) og tengist þessi grein að verulegu leyti þeim upplýsingum.

Flokkunin var rædd og samþykkt á WWCP-vinnufundinum (World Workshop on Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions), sem haldinn var í Chicago í nóvember 2017 á vegum Bandarísku akademíunnar í tannhaldsfræðum (American Academy of Periodontology) og Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna (European Federation of Periodontology). Fyrir vinnufundinn höfðu fjórir vinnuhópar ásamt undirhópum útbúið röð yfirlitsgreina. Á fundinum hittust sérfræðingar í tannhaldssjúkdómum víðsvegar að úr heiminum og komust að samkomulagi um þessa nýju flokkun (4–26). Fulltrúar Norðurlanda voru tveir Svíar og einn Dani. Nýja flokkunin hefur verið tekin upp og uppfærð í finnskum leiðbeiningum um meðferð tannhaldsbólgu (Finnish Periodontitis Current Care Guideline) (27).

Tilgangur þessarar greinar er að veita stutt yfirlit yfir þessa nýju flokkun tannhaldsbólgu (28) með dæmum til að sýna og ræða hvernig flokkunin á við í daglegum klínískum störfum, hver ávinningur hennar er fyrir sjúklinga og heilbrigðisstarfsmenn, og hvernig hún hefur áhrif á algengi tannhaldssjúkdóma.

Flokkunin tekur til heilbrigðs tannhalds, heilbrigði tannhalds, tannhaldsbólgu af völdum tannssýklu (överuþekju), sjúkdóma í tannholdi sem ekki eru af völdum tannskýlu, tannhaldsbólgu, og sjúkdóma í plantahaldi. Í annarri grein er farið yfir skilgreiningar sjúkdóma umhverfis tannplanta. Þessi grein fjallar um tannhaldsbólgu.

Tannhaldsbólga

Tilgangur flokkunarkerfisins er að auðvelda greiningu, meðferð og forvarnir gegn tannhaldsbólgu. Greiningarferlið er í þremur skrefum:

- Að bera kennsl á sjúklinga með tannhaldsbólgu
- Að bera kennsl á heildargreiningu tannhaldssjúkdóms
- Ítarleg lýsing á sjúkdómsmynd sjúklings

Til að unnt sé að vinna með greininguna „tannhaldsbólga“ er mikilvægt að vita hvernig heilbriggt tannhald er skilgreint; *ástand þar sem bólgusjúkdómur í tannhaldi er ekki til staðar, og þar sem um er að ræða eðlilega virkni án andlegra og*

líkamlegra afleiðinga af núverandi eða fyrri sjúkdómi (5). Samkvæmt nýju flokkuninni getur heilbrigði tannhalds verið til staðar hjá:

Einstaklingi sem ekki er með tannhaldsbólgu og er með heilbriggt tannhald

Sjúklingi með tannhaldsbólgu í stöðugu ástandi og rýrnað tannhald eftir árangursríka meðferð

Sjúklingi þar sem tannhold hefur hörfað vegna tannburstunar eða hjá sjúklingi með krónulengingu

Við klíníska meðferð sjúklings er mikilvægt að hafa í huga að óvissa við skráningu getur þýtt að heilbriggt tannhald getur verið til staðar þó lítillega blæði úr einhverjum svæðum við pokamælingu.

Klínískt er litið svo á að heilbriggt tannhald sé til staðar hjá einstaklingi sem hefur engin merki um tannhaldsbólgu (Tafla 1). Þar sem hætta á framgangi sjúkdóms er ekki ávallt sú sama, skal greina milli sjúklings með heilbriggt tannhold og rýrnað en stöðugt tannhald eftir tannhaldsmeðferð annars vegar, og sjúklings með heilbriggt tannhold og rýrnað tannhald án sögu um tannhaldsbólgu hins vegar, t.d. þegar um er að ræða sjúkling þar sem tannhold hefur hörfað vegna tannburstunar eða eftir krónulengingu.

Að bera kennsl á sjúkling með tannhaldsbólgu

Tannhaldsbólga er skilgreind sem bólgusjúkdómur. Sjúkdómurinn er fyrst og fremst greindur með skráningu á festutapi (CAL).

Einstaklingur er skilgreindur með tannhaldsbólgu ef finna má festutap ≥ 1 mm á að minnsta kosti tveimur tönnum sem ekki liggja saman, eða ef finna má svæði þar sem hvort tveggja, festutap ≥ 3 mm og pokadýpt (PD) ≤ 4 mm eru til staðar búkkalt eða lingvalt á að minnsta kosti tveimur tönnum (sem geta legið saman). Skilyrði fyrir þessari greiningu er að festutap sé ekki af völdum meina annarra en tannhaldsbólgu, t.d. vegna tannátu, fylgikvilla tanndráttar, graftrarútferðar vegna tannholsmeins, tannrótarbrots eða fylgikvilla tengdum endajöxlum.

Að bera kennsl á heildarsjúkdómsgreiningu

Flokkunin kemur í stað fyrri greininga á tannhaldsbólgu sem notaðar hafa verið á alþjóðlegum vettvangi. Sem stendur eru aðeins gerðar skurðaðgerðir á sjúklingum með þrjár gerðir tannhaldsbólgu:

- *Tannhaldsbólguðrep* (necrotizing periodontitis) þar sem eftirtalin vel þekkt einkenni eru til staðar: verkur, sáramyndun, drep efst í papillu sem hulið er trefjavef með mögulegri opnun inn á bein (exposure of marginal bone).

Heilbriggt tannhold og tannhaldsbólga

Tafla 1. Viðmiðunartafla klínískrar greiningar á heilbrigði tannholds og tannhaldsbólgu af völdum tannskýlu (aðlöguð frá (7)).

Heilbriggt tannhald	Heilbrigði	Tannhaldsbólga
Festutap	Nei	Nei
Dýpt tannhaldspoka (engir sýndarpokar)	≤ 3 mm	≤ 3 mm
Blæðing við pokamælingu	< 10%	Já (≥ 10%)
Beintap metið á röntgenmynd	Nei	Nei
Hörfað tannhald. Sjúklingur án tannhaldsbólgu	Heilbrigði	Tannhaldsbólga
Festutap	Já	Já
Dýpt tannhaldspoka (engir sýndarpokar)	≤ 3 mm	≤ 3 mm
Blæðing við pokamælingu	< 10%	Já (≥ 10%)
Beintap metið með röntgenmynd	Mögulega	Mögulega
Sjúklingur með tannhaldsbólgu sem hefur fengið árangursríka meðferð og ástand er stöðugt	Heilbrigði	Tannhaldsbólga hjá sjúklingi með sögu um tannhaldsbólgu
Festutap	Já	Já
Dýpt tannhaldspoka (engir sýndarpokar)	≤ 4 mm (ekkert svæði ≥ 4 mm ásamt blæðingu við pokamælingu) ^b	≤ 3 mm ^a
Blæðing við pokamælingu	< 10%	Já (≥ 10%)
Beintap metið með röntgenmynd	Já	Já

^aÞegar um er að ræða tannhaldsbólgu þar sem árangursrík meðferð hefur verið veitt og þar sem staðbundin blæðing við pokamælingu (BoP) er til staðar, er enn umtalsverð hættu á að tannhaldsbólga taki sig upp og festutap verði á þessum svæðum. Þar af leiðandi er tannhaldsbólga skilgreind þegar blæðing við pokamælingu á svæðum þar sem pokadýpt er ≤ 3 mm í stað ≤ 4 mm í samræmi við skilgreiningu á heilbrigði tannholds.

^bÁ vinnufundi var gefið út minnihlutaálit þess efnis að skilgreining heilbrigðis hjá sjúklingi sem gengist hefur undir árangursríka meðferð við tannhaldsbólgu ætti að vera pokadýpt ≤ 3 mm án blæðingar við pokamælingu, til að viðurkenna aukna hættu á endurtekinni tannhaldsbólgu. Meirihlutinn taldi hins vegar að yfirleitt sé ekki unnt að ná pokamælingu ≤ 3 mm á öllum svæðum þegar tannhaldsbólga er meðhöndluð. Álit meirihluta var að slík skilgreining gæti leitt til ofmeðhöndlunar þar sem sérhvert svæði þar sem dýpt tannhaldspoka væri > 3 mm án blæðingar við pokamælingu væri þar með ekki skilgreint sem heilbriggt, og því grundvöllur fyrir áframhaldandi virkri meðferð í stað þess að veita viðhalds- og stuðningsmeðferð. Því voru mörkin skilgreind við ≤ 4 mm, þar sem rétt væri að meta klínískan árangur sjúklings með sögu um tannhaldsbólgu á annan hátt en ef um væri að ræða sjúkling með enga sögu um tannhaldsbólgu.

- Tannhaldsbólga sem bein birtingarmynd almenns sjúkdóms á borð við Downs-heilkenni, Papillon-Lefévres-heilkenni og lotubundna daufkyrningafæð (cyclic neutropenia).
- Tannhaldsbólga. Þar sem fyrstu tveir sjúkdómarnir eru afar sjaldgæfir munu nær allir sjúklingar með tannhaldsbólgu fá hina almennu sjúkdómsgreiningu „tannhaldsbólga“.

Ítarleg lýsing á einkennum sjúklings með tannhaldsbólgu

Stigun

Eftir ítarlega skoðun er stig sjúkdómsins (I–IV) skilgreint í samræmi við hversu alvarlegur og flókinn hann er (Tafla 2) og að því loknu er umfang sjúkdómsins ákvarðað.

Stig I

Á stigi I er festutap þeirrar tannar sem verst er haldin á bilinu 1–2 mm. Á röntgenmyndum er beintap < 15% af lengd rótar og að mestu lárétt. Dýpt tannhaldspoka er ≤ 4 mm og sjúklingur hefur ekki tapað tönnum vegna tannhaldsbólgu.

Stig II

Á stigi II er festutap þeirrar tannar sem verst er haldin á bilinu 3–4 mm. Á röntgenmyndum er beintap 15–33% af lengd rótar og að mestu lárétt. Dýpt tannhaldspoka er ≤ 5 mm og sjúklingur hefur ekki tapað tönnum vegna tannhaldsbólgu.

Stig III

Á stigi III er festutap þeirrar tannar sem verst er haldin ≥ 5 mm. Á röntgenmyndum nær beintap að miðhluta rótar eða rötarenda og sjá má lóðrétt beintap (angular bone loss) sem nemur ≥ 3 mm. Pokadýpt getur verið ≥ 6 mm,

millirótarbólga af klassa II eða III getur verið til staðar, og kjálkabein hefur rýrnað í meðallagi mikið. Sjúklingur hefur ekki tapað fleiri en fjórum tönnum vegna tannhaldsbólgu.

Stig IV

Á stigi IV er festutap þeirrar tannar sem verst er haldin ≥ 5 mm. Á röntgenmyndum nær beintap að miðhluta rótar eða rötarenda og sjá má lóðrétt beintap sem nemur ≥ 3 mm. Pokadýpt getur verið ≥ 6 mm, millirótarbólga getur verið af klassa II eða III, ásamt útbreiddri rýrnun kjálkabeins. Að auki hefur sjúklingur hugsanlega tapað að minnsta kosti fimm tönnum vegna tannhaldsbólgu, mögulega er þörf á flókinni uppbyggingu vegna tyggingarvanda, skaðbits með tannlos af 2. eða 3. gráðu, og möguleiki á verulegum tyggingarvanda með færri en 10 tennur í biti.

Hvað ef sjúklingur passar ekki inn í stig?

Sjúklingar þurfa ekki að uppfylla öll skilyrði til að flokkast á tiltekin stig. Almenn gildir að einn stakur þáttur sem eykur flækjustig nægir til að flokka sjúkling á hærra stig. Því skal flokka sjúkling á stig III ef til staðar er millirótarbil, jafnvel þó festutap sé < 5 mm. Á sama hátt skal til dæmis flokka sjúkling á stigi IV ef færri en 10 tennur eru í biti, jafnvel þótt ekki sé til staðar tyggingavandi eða skaðbit.

Merki um hvernig stig tannhaldsbólgu dreifist í tannsetti þegar stigun sjúkdómsins er lokið er dreifing stigs í tannsetti skráð:

- Staðbundin: $< 30\%$ tanna eru á skilgreindu stigi
- Almenn: $\geq 30\%$ tanna eru á skilgreindu stigi

Stig tannhaldsbólgu

Tafla 2. Stigun sjúklunga með tannhaldsbólgu (aðlagð frá (12)). Stigun byggist í meginatriðum á festutapi annars vegar og beintapi sem kemur fram á röntgenmynd hins vegar. Hægt er að færa sjúkling á hærra stig síðar ef hann hefur tapað tönnum vegna tannhaldsbólgu eða ef um er að ræða flókna þætti eins og millirótarbólgu eða lóðrétt beintap. Á sama hátt er hægt að færa sjúklinginn á stig IV ef um er að ræða verulegan tyggingarvanda.

	Stig I (byrjunarstig)	Stig II (miðlungsalvarleg)	Stig III (alvarleg)	Stig IV (langt gengin)
Festutap tannar sem er verst haldin	1–2 mm	3–4 mm	≥ 5 mm	≥ 5 mm
Beintap metið á röntgenmynd	Þriðjungur krónuhluta rótar ($< 15\%$)	Þriðjungur krónuhluta rótar (15–33%)	Miðhluti eða rötarendi	Miðhluti eða rötarendi
Tanntap	Ekkert tanntap vegna tannhaldsbólgu	Ekkert tanntap vegna tannhaldsbólgu	1–4 tennur tapast vegna tannhaldsbólgu	≥ 5 tennur tapast vegna tannhaldsbólgu
Flækjustig sjúkdóms	Pokadýpt ≤ 4 mm Aðallega lárétt beintap	Pokadýpt ≤ 5 mm Aðallega lárétt beintap	Pokadýpt ≥ 6 mm Lóðrétt beintap ≥ 3 mm Millirótarbólga klassa II eða III Rýrnun kjálkabeins í meðallagi	Flækjustig eins og á stigi III Þörf á umfangsmikilli endurhæfingu vegna: Tyggingarvanda Skaðbits (2.°- 3°. tannlos) Mikillar rýrnunar kjálkabeins Verulegs tyggingarvanda Færri en 20 tennur (10 í biti)

- Jaxlar / framtennur: sjúkdómurinn er til staðar í framtönnum og jöxlum.

Prepaflokkun

Flokkun í þrep er ætlað að segja til um hvort sjúkdómurinn muni þróast hraðar en eðlilegt þykir, eða bregðast verr við meðferð en almennt gerist. Upprunaleg viðmið prepaflokkunar sem sett voru fram á WWCP-vinnufundinum koma fram í Töflu 3. Almenn eru sjúklingar metnir á þrepi B (meðalhraður framgangur), en upplýsingar úr sjúkrasögu, klínískar niðurstöður og röntgengreining getur leitt til þess að sjúklingur verði flokkaður upp á þrep C eða niður á þrep A.

Prep A (hægur framgangur)

Ef klínísk gögn eða gögn úr röntgenrannsókn sýna að ekkert festutap hafi átt sér stað síðustu fimm ár má flokka sjúkling niður á þrep A. Ef slík gögn liggja ekki fyrir má nota óbein gögn, svo sem hóflegt festutap þrátt fyrir mikið magn tannskýklu. Hægt er að ná fram nákvæmari óbeinni mælingu á hraða framgangs með því að deila prósentuhlutfalli beintaps þeirrar tannar sem verst er haldin í aldur sjúklings. Tvær ástæður eru fyrir því að Bresku tannhaldsfræðasamtökin (British Society of Periodontology) (29) hafa breytt upprunaviðmiði (þrep A; $< 0,25$): nauðsynlegt er að útreikningur sé auðveldur fyrir tannlækni, og flokkar þrepa sem fengin eru með þessum hætti þurfa að ná nægilega vel yfir næmisróf tannhaldsbólgu innan

Tafla 3. *Prepaflokkun sjúklinga með tannhaldsbólgu (aðlöguð frá (12)). Æskilegast er að byggja prepaflokkun á áætluðu festutapi með timanum. Ef það er ekki hægt má áætla beintap út frá aldri eða áætla festutap með hliðsjón af tannskýklu. Einnig geta áhættuþættir á borð við reykingar og sykursýki haft áhrif á prepaflokkun.*

Almennt gildir að þrep B er áætlað og tannlæknir metur síðan hvort niðurstöður gefi tilefni til lækunar á þrep A eða hækkunar á þrep C.

	Prep A Hægur framgangur	Prep B Meðalhraður framgangur	Prep C Hraður framgangur
Mat á festutapi á ákveðnu tímabili	Ekkert festutap á síðustu fimm árum	< 2 mm á síðustu fimm árum	≥ 2 mm á síðustu fimm árum
Hlutfall beintaps / aldur	< 0,25	0,25–1,0	> 1,0
Tengsl milli festutaps og tannskýklu	Takmarkað festutap þrátt fyrir mikla tannskýklu	Festutap eins og búast má við miðað við tannskýklu	Festutap meira en búast má við miðað við tannskýklu
Áhættuþættir	Reyklaus einstaklingur Ekki með sykursýki / eðlilegur blóðsykur (HbA1c < 6,5%)	Reykir 1–9 sígarettur á dag Sykursýki undir góðri stjórn (HbA1c < 7,0%)	Reykir ≥ 10 sígarettur á dag Hækkað gildi HbA1c (≥ 7,0%)

a Skráð af röntgengreiningu á tönn sem hefur orðið verst úti.

samfélags. Til dæmis þarf 80 ára sjúklingur að vera með < 20% beintap á öllum tönnum með tannhaldsbólgu til að unnt sé að meta framgang sjúkdómsins sem hægan (29). Því hafa Dietrich o.fl. gefið út önnur viðmið með hliðsjón af nýjum útreikningum: þrep A < 0,5; þrep B 0,5–1,0; og þrep C > 1,0. Þessi breyttu viðmið eru kynnt í þessu samhengi. Ef talan er < 0,50 (t.d. 0,42 við beintap sem nemur 25% hjá 60 ára gömlum sjúklingi) (29), flokkast sjúklingurinn niður á þrep A. Að lokum benda gögn einnig til flokkunar á þrepi A ef ákveðnir áhættuþættir, svo sem reykingar og sykursýki, eru ekki til staðar.

Prep B (meðalhraður framgangur)

Ef klínísk gögn eða röntgenmynd sýnir festutap < 2 mm hafi átt sér stað á síðustu fimm árum, tilheyrir sjúklingurinn þrepi B. Önnur atriði eru fylgni milli festutaps og magns tannskýklu, eða að sambandið milli beintaps og aldurs er á bilinu 0,50 til 1,0 (t.d. 0,63 við 25% festutap hjá 40 ára einstaklingi). Einstaklingar sem nota tóbak í hófi (< 10 sígarettur / dag) og einstaklingar með sykursýki undir góðri stjórn (HbA1c < 7,0%) tilheyra yfirleitt einnig þrepi B.

Prep C (hraður framgangur)

Ef klínísk gögn eða röntgenmynd sýna að festutap hafi verið að minnsta kosti 2 mm á síðustu fimm árum tilheyrir sjúklingurinn þrepi C. Önnur atriði eru festutap sem er meira en búast mætti við samanborið við magn tannskýklu, eða að hlutfall beintaps miðað við aldur er > 1,0 (t.d. 1,50 við 30% beintap hjá 20 ára einstaklingi). Stórreykingafólk (≥ 10 sígarettur / dag) og sjúklingar með sykursýki undir slakri stjórn (HbA1c ≥ 7,0%) tilheyra yfirleitt einnig þrepi C. Að lokum geta sjúklingar sem ekki svara meðferð vel að

draga úr sýkingu tilheyrir þrepi C, sem og sjúklingar með festutap sem eingöngu er bundið við framtennur og jaxla.

Hvernig hefur meðferð áhrif á flokkun í stig og þrep?

Ef sjúkdómur versnar færast sjúklingur á hærra stig. Yfirleitt færast sjúklingur ekki á neðra stig, jafnvel eftir árangursríka meðferð. Tennur sem tapast koma ekki til baka, og beintap sem komið hefur fram á myndum breytist yfirleitt ekki til batnaðar jafnvel þó að dýpt tannhaldspoka og festutap hafi minnkað við meðferð. Að sama skapi verða lóðréttar beinskemmdir oft áfram til staðar og millirótartil, þó ekki sé lengur hægt að meta þessar skemmdir með kanna vegna vefjapéttingar. Þrátt fyrir að hægt sé að draga úr alvarleika festutaps og/eða beintaps, frá því að ná fram yfir þriðjung krónuhluta rótar yfir í að vera við þriðjung krónuhluta rótar, við árangursríka meðferð, er ráðlagt að flokka sjúkling áfram á því stigi sem hann var fyrir meðferð (30).

Á hinn bóginn er stöðugt hægt að aðlaga prepaflokkun innan hvers stigs. Tannlæknir getur lækkað prepaflokkun ef honum tekst að lokum að stöðva framgang sjúkdómsins og ná stjórn á áhættuþáttum, eða hækkað hana ef sjúkdómsmyndin versnar, t.d. ef fram kemur sykursýki sem ekki næst góð stjórn á.

Hvernig á hin nýja flokkun tannhaldsbólgu við í daglegum klínískum störfum?

Leið að klínískri ákvarðanatöku

Skref 1: Skoðun og skráning tannhalds

Nauðsynlegt er að framkvæma ítarlega og fulla skoðun á tannhaldi ásamt því að greina reglulega milli heilbrigðis og sjúkdóma í tannhaldi hjá öllum sjúklingum tannlæknis (31).

Til að fá fram örugga greiningu sjúkdóma í tannhaldi þarf að skrá stig sýnilegrar tannskýlu og blæðingar við pokamælingu (BoP) í sjúkraskrá, og hugsanlega aukna pokadýpt, hörfun tannholds, skaða á millirótarbili og hreyfanleika tanna. Að auki skal skrá tanntap vegna tannhaldsvanda.

Mynd 1 sýnir flæðirit klínískrar greiningar sem leiðbeinir tannlækni að fá rétta sjúkdómsgreiningu tannhalds (29, 31, 32). Þegar ekki greinist festutap vegna tannhaldsbólgu er greining sett fram með hliðsjón af heildarstigi blæðingar við pokamælingu (t.d. blæðing við pokamælingu < 10% táknar heilbriggt tannhald, en tannhaldsbólgu ef blæðing við pokamælingu \geq 10%) (9).

Skref 2: Grunur um tannhaldsbólgu og mismunagreining

Þegar merki um festutap kemur í ljós og vekur grun um hugsanlega tannhaldsbólgu skal nota röntgengreiningu við mat á beinhæð. Tannlæknir metur hvort lárétt og/eða lóðrétt beintap eða skaði á millirótarbili sé til staðar vegna tannhaldsbólgu. Útiloka skal mögulega mismunagreiningu, eins og lóðrétt rötarsprungu, vefjamein í tannholi/tannhaldi eða skaðbit með hörfun tannholds. Ef um er að ræða

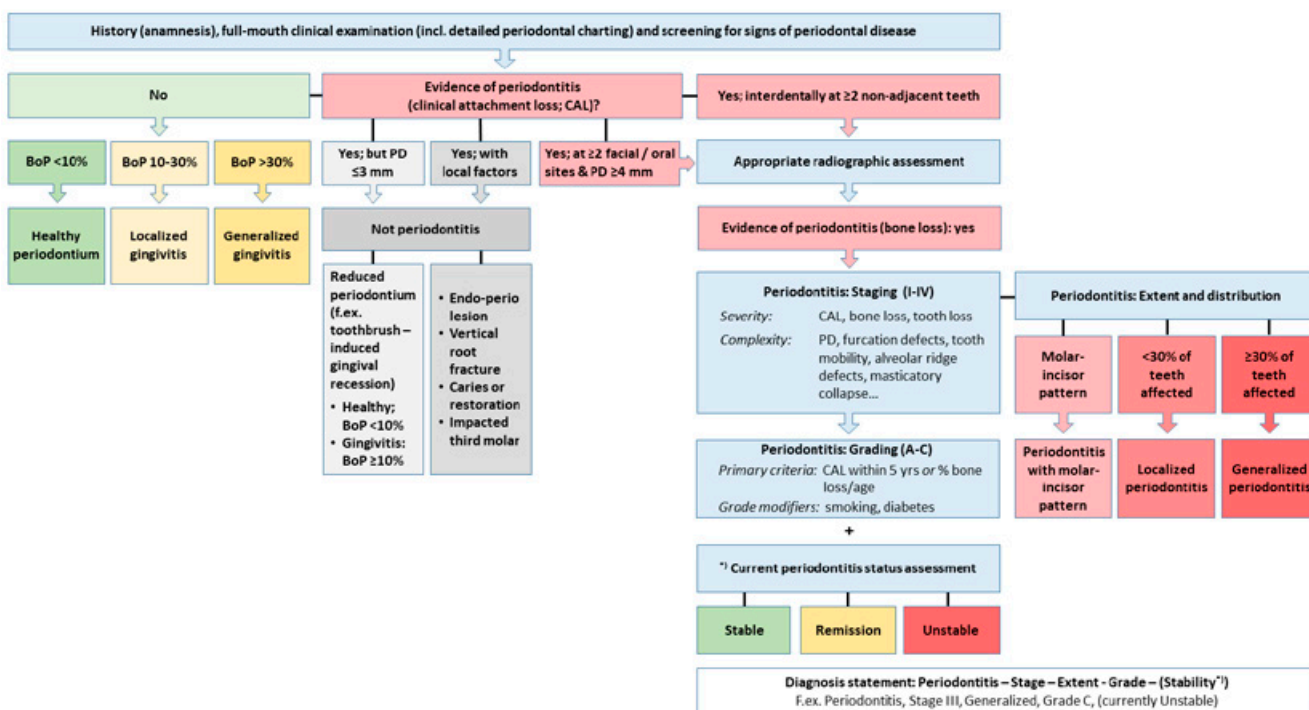
festutap (þar á meðal pokadýpt \geq 4 mm) og beinskaði sem sjást á röntgenmynd er greiningin tannhaldsbólga, sem síðan þarf að meta frekar með tilliti til umfangs, stigunar og þrepaflokkunar (14, 15).

Skref 3: Ákvörðun um stig tannhaldsbólgu og umfang

Stig tannhaldsbólgu tekur mið af alvarleika sjúkdóms með hliðsjón af festutapi, beinniðurbroti og tanntapi af völdum tannhaldsbólgu (Tafla 2). Að auki tengist stig því hversu flókin meðferð sjúklings er, með hliðsjón af pokadýpt, niðurbroti millirótarbeins og lóðréttum beinskemmdum, hreyfanleika tanna, afleiddum bitskaða (occlusal trauma), lækkun bithæðar og/eða fjölda tanna í biti.

Umfang sjúkdóms er ákveðinn staðbundinn (< 30% tanna), óstaðbundinn (\geq 30% tanna) eða sjúkdómur í jöxlum/framtönnum, með hliðsjón af skemmdum á mjúkvefi og bein (14).

Í samhljóða álitu (14) segir að umfangi skuli lýst eftir að stig sjúkdóms hefur verið ákveðið. Því á „umfang“ sjúkdóms við um stigið sem lýsir alvarleika og flækjustigi. Þar af leiðandi lýsir mat á umfangi eftir að stig hefur verið



Mynd 1. Flæðirit sem sýnir klíniska greiningu í nýrri flokkun tannhaldsjúkdóma og innleiðingu hennar (aðlagð frá (29, 31, 32)). Viðmið fyrir stigun (I-IV) er lýst nákvæmlega í Töflu 2, fyrir þrepaflokkun (A-C) í Töflu 3. Núverandi staða tannhalds er skilgreind sem: **Stöðug** = heilbrigði hjá sjúklingi sem fengið hefur árangursríka meðferð (blæðing við pokamælingu; BoP < 10%, pokadýpt \leq 4 mm og engin blæðing við pokamælingu á 4 mm stöðum), **sjúkdómshlé** = endurtekin tannhaldsbólga (blæðing við pokamælingu \geq 10%) á svæðum með pokadýpt \leq 3 mm og engin pokadýpt > 4 mm, eða **óstöðug** = endurtekin tannhaldsbólga með blæðingu á svæðum með \geq 4 mm pokadýpt eða einhver pokadýpt \geq 5 mm (27).

ákveðið, hlutfalli tanna sem eru á því alvarleikastigi. Mat á umfangi gefur mikilverðar upplýsingar um hlutfall tanna sem sjúkdómurinn hefur mikil áhrif á og leitt geta til flókinnar meðferðar (33).

Skref 4: Prepaflokkun sjúkdóms - mat á næmi sjúklings

Prepaflokkun er ætluð til að endurspeglar næmi sjúklings fyrir tannhaldsbólgu með því að ákveða hugsanlega áhættuþætti beintaps á æviskeiði sjúklings (14, 29, 31). Áætla þarf hve hraður framgangur sjúkdómsins hefur verið á síðustu 5 árum (A: hægur / B: meðalhraður / C: hraður) út frá fyrri skráningu tannhalds (Tafla 3). Þegar fyrri skráning tannhalds er ekki til staðar er hlutfall beintaps og aldurs reiknað út frá röntgenmyndum, annaðhvort breiðmynd eða heildar smámyndum (full-mouth). Matið er byggt á þeirri tönn sem verst er haldin. Nauðsynlegt er að fá upplýsingar um reykingavenjur og blóðsykursgildi sjúklings, þar sem reykingar og sykursýki geta haft í för með sér að flokka þurfi sjúkling á efra þrep.

Heildargreining, flokkun í stig og þrep sem og vísbendingar um algengi geta leitt til ýmissa flókinna greininga á borð við:

Tannhaldsbólga á stigi II, staðbundin, þrep A

Tannhaldsbólga á stigi IV, sjúkdómur í jöxlum / framtönnnum, þrep B

Tannhaldsbólguþrep á stigi III, staðbundið, þrep C

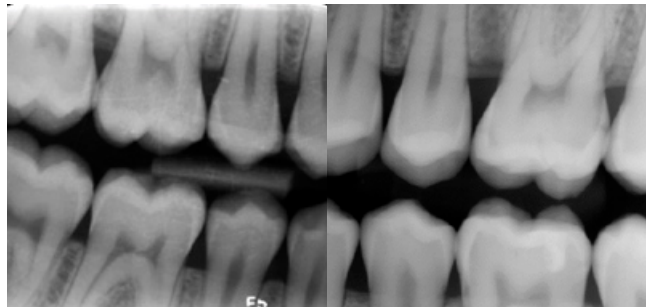
Dæmi um hagnýtingu flokkunar má sjá á Mynd 2.

Engin aukning á dýpt tannhaldspoka miðað við fyrri mælingar

Ekkert beintap umhverfis planta annað en það sem varð til við upphaflega endurmótun beins

Hvernig geta sjúklingar og tannlæknar notið góðs af innleiðingu nýrrar flokkunar?

Nýja flokkunin kann við fyrstu sýn flókin, en er í raun bara ný leið til að taka saman atriði sem þegar eru vel þekkt. Tannlæknar eru vanir að skrá blæðingu frá tannholdi, pokadýpt, festutap, millirótarbólgu, stig tannloss og tanntap. Enn fremur er hefðbundið að meta beintap á röntgenmyndum, spyrja um áhættuþætti eins og reykingar og sykursýki eða meta hvort eðlilegt hlutfall sé milli vefjaskemmda og munnhirðu.



Mynd 2. 18 ára karlmaður, reyklaus með sykursýki I. Bæðir fyrstu jaxlar í efri gömi eru með 2 mm festutap, 5 mm pokadýpt og blæðingu við pokamælingu. Einu ári fyrr var ekkert festutap. Sjúklingur segist ekki hafa góða stjórn á sykursýki sinni.

Stig: 2 mm festutap og lágmarks beintap á röntgenmynd gefur stig I, en þar sem pokadýpt er allt að 5 mm er tilvikvið fært upp á stig II. Umfang: Staðbundið, þar sem sjúkdómur er til staðar í < 30% af tannsettinu.

Prepaflokkun: 2 mm festutap á einu ári merkir að færa þurfi sjúkling upp á þrep C. Sú ákvörðun er studd af ófullnægjandi stjórn á sykursýki og að festutap er meira en búast má við, þar sem tannskýkla er mjög lítil.

Greining: Tannhaldsbólga, stig II, staðbundin, þrep C.

Einstaklingsbundin áætlun tannhaldsmeðferðar

Greining er upphafspunktur einstaklingsbundinnar meðferðaráætlunar og gefur upptaktinn að framkvæmd tannhaldsmeðferðar (28). Þó tannhaldsbólga sé fyrst og fremst greind út frá fyrri framgangi sjúkdóms, hefur greining að hluta til með framtíðarhorfur að gera. Þetta gerir greiningarkerfið hentugt fyrir skipulag meðferðar og til að tryggja ævilangt eftirlit með sjúklingi. Því má segja að flokkun tannhaldsbólgu miði að því að leiðbeina tannlækni samskipti við sjúkling með hliðsjón af upplýsingum um fyrri einkenni tannhaldsbólgu, núverandi og einkenni sem búast má við í framtíðinni.

Mat á fyrri framgangi tannhaldsbólgu

Meginregla til grundvallar stigunar er sú að ekki er hægt að meta alvarleika tannhaldsbólgu minni í kjölfar meðferðar (14). Alvarleiki er fyrst og fremst ákvarðaður með hliðsjón af sjúkdómssögu, þar sem horft er til festutaps og fjölda tanna sem hafa tapast vegna tannhaldsbólgu. Breytur sem tengjast tannhaldi og sem meðferð hefur marktæk áhrif á, svo sem blæðing við pokamælingu og pokadýpt, er hvorki hægt að nota til að ákveða skilgreiningu viðkomandi tilviks né alvarleika tannhaldsbólgu. Með því að beita þessari aðferð eru ákveðnir þættir í fyrra greiningarkerfi sem voru ruglingslegir, endurskoðaðir (34). Í tilvikum þar sem fjarlægja þarf tennur sem vegna tannhaldsbólgu kemur sú aðgerð ekki til lækkunar á alvarleika. Enn fremur munu sjúklingar með verulegt festutap áfram flokkast sem sjúklingar með alvarlegan tannhaldssjúkdóm þrátt fyrir að tannhaldspokar séu ekki lengur til staðar, eins og sjá má á Mynd 3.

a)



b)



Mynd 3. a) 59 ára, heilbrigð og reyklaus kona sem hefur tapað 13 tönnum í efri gómi vegna tannhaldsbólgu, með beintap í neðsta þriðjungji róta við framtennur, dýpt tannhaldspoka 6–8 mm og millirótarbólga klassa II. Hún var greind með tannhaldsbólgu á stigi IV, óstaðbundna, á þrepi C.

b) Í kjölfar árangursríkrar meðferðar var sjúklingur með enga tannhaldspoka > 3 mm og blæðing við pokamælingu var 14%. Greining tannhalds hjá sjúklingi er óbreytt en vegna árangurs af meðferð er tannhaldið flokkað með tannhaldsbólgu í minnkuðu tannhaldi.

Hið sama gildir þrátt fyrir endurmyndun tannhalds og festumörk (30).

Þar sem festutap er ekki alltaf skráð reglulega er hugsanlegt að almennur tannlæknir nýti sér einfaldað stigunarferli sem byggist á beintapi á röntgenmyndum. Með því að framkvæma grundvallarmælingu á hlutfalli beintaps miðað við lengd rótar er auðveldlega hægt að ákvarða alvarleika. Klínískt er þetta sama hlutfall notað til þrepaflokkunar með því að deila hlutfalli beintaps í aldur sjúklings og nota sem mælikvarða á framgang sjúkdóms á tímabili (12).

Alvarleiki tannhaldsbólgu er flokkaður annaðhvort staðbundinn eða óstaðbundinn, og er ákveðinn með því að telja fjölda tanna sem eru á alvarlegasta stigi. Þannig er alvarleiki skilgreindur með hliðsjón af þeirri tönn / þeim tönnum sem ákvarða stigið. Í sumum tilvikum getur þetta greiningarferli virst ekki við hæfi við fyrstu sýn. Tökum dæmi sjúkling með 28 tennur, festutap af stigi I og II, og einn jaxl með millirótarbólgu af klassa II, með staðbundna tannhaldsbólgu af stigi III. Hjá sjúklingi með staðbundna tannhaldsbólgu eru upplýsingar þær að almennur alvarleiki sé minni ef bólgan er staðbundin og stig dreifð (Mynd 2).

Mat á núverandi stöðu tannhaldsbólgu

Það er afar mikilvægt að lækna geti greint á milli heilbrigði og sjúkdóma. Nýja flokkunin veitir skýra skilgreiningu á heilbrigði tannhalds með því að nota hugtakið „klínískt heilbriggt“ hjá sjúklingum með enga eða lágmarks bólgu í tannhaldi (5). Hægt er að ná fram heilbrigðu tannhaldi bæði hjá sjúklingum með eðlilegt tannhald og hjá sjúklingum með hörfað tannhald að lokinni árangursríkri tannhaldsmeðferð. Í tilvikum þar sem ekki blæðir á mörgum stöðum er mikilvægt að gera greinarmun á tannhaldsbólgu og tannhaldsbólgu, en lokamarkmið fyrir báða þessa sjúkdóma er að ná heilbrigðu tannhaldi (8). Mikilvægt er að hafa í huga að þó svo blæðing við pokamælingu sé til staðar þarf það ekki að þýða tannhaldsbólgu. Engin blæðing við pokamælingu gefur hins vegar til kynna stöðugt tannhald og klínískt heilbriggt tannhald (35).

Þrátt fyrir að skilgreiningu á tannhaldsbólgu skorti beina tengingu við breytur sem tengjast tannhaldi, þar á meðal núverandi stöðu sjúkdóms, ræðst ákvörðun um stöðuga eða óstöðuga tannhaldsbólgu af blæðingu við pokamælingu og dýpt tannhaldspoka. Þessi 4 mm mörk á pokadýpt eru afar mikilvæg því þau ákvarða stöðugleika tannhaldssjúkdóms á stöðum sem ekki blæðir úr (9, 29, 36).

Mat á framgangi tannhaldsbólgu

Alvarleiki tannhaldsbólgu byggist á fyrri reynslu af henni, en stígun sjúkdómsins nýtist einnig til að spá fyrir um næmi hans í framtíð (37). Þættir sem auka flækjustig og spá slakari útkomu meðferðar geta breytt og hækkað stig sjúkdómsins. Þess vegna horfir stígunarferli ekki eingöngu til fyrri reynslu sjúkdóms, og bæði stígun og þrepaflokkun tekur tillit til hugsanlegs framgangs sjúkdómsins. Hins vegar er aðeins hægt að breyta þrepaflokkuninni.

Meginmarkmið þrepaflokkunar er að ákvarða hvort sjúklingur með tannhaldsbólgu sé líklegur til að svara hefðbundinni tannhaldsmeðferð sem miðar að því að ná stjórn á sýkingu. Þrepaflokkun horfir til framtíðarnæmis sjúkdómsins með því að greina útsetningu á orsakapáttum á borð við tannsyklu, reykingar, og lífeðlisfræðilega truflandi þætti á borð við sykursýki.

Tannhaldsbólgu sjúklingur með sögu um miðlungsmikinn framgang (þrep B) og með þætti sem spá aukna hættu á áframhaldandi framgangi, verður greindur með tannhaldsbólgu á þrepi C. Þættir sem geta haft áhrif á þrepaflokkun segja til um hættu á frekari framgangi og líkur á góðum árangri af meðferð, en einnig ætti að líta á þessa þætti sem atriði sem hægt er að grípa inn í (30).

Þrepaflokkun hjálpar tannlækni að áætla næmi einstakra sjúklinga gagnvart sjúkdómnum og líklegan sjúkdómsferil, og nýtist vel við skipulagningu meðferðar og samskipti við sjúkling.

Hægt er að nota pokadýpt sem mælikvarða á festumörk tannhalds. Slík mæling gefur til kynna alvarleika og stöðugleika sjúkdómsins sem og möguleika á árangursríkri meðferð. Eftir því sem pokadýpt er meiri ber tannhreinsun minni árangur, og pokadýpt > 5 mm spáir fyrir um frekara festutap og tanntap (36). Með sama hætti leiðir dýpra millirótarbeintap og lóðrétt beintap til slakari árangurs meðferðar og áframhaldandi framgangs sjúkdóms (14).

Nýtt stígunar- og þrepaflokkunarkerfi tannhaldsbólgu inniheldur þætti sem tengjast því hversu flókið er að meðhöndla sjúkdóminn. Matið er byggt á gagnreyndum áhættupáttum, þar á meðal reykingum, sykursýki II sem ekki er undir góðri stjórn, klíniskum vísbendingum um framgang sjúkdóms eða sjúkdómsgreiningu á unga aldri, og alvarleika beintaps miðað við aldur. Þessu tengt er nauðsynlegt að hafa vel þekkta áhættuþætti tannhaldsbólgu, svo sem tóbaksreykingar og sykursýki í huga í faraldsfræðilegum rannsóknum, sem og aðra sjúkdóma sem geta haft áhrif á þróun tannhaldsbólgu, en þessir þættir endurspeglar raunverulega sjúkdómsbyrði einstaklings og samfélags (20).

Nýjustu heimildir benda til að sumir einstaklingar

hafi meiri tilhneigingu til að þróa versnandi og alvarlega óstaðbundna tannhaldsbólgu og sýni um leið hugsanlega minni svörun við hefðbundinni meðferð til að varnar sýkingu og meðhöndlun tannhaldsbólgu (14). Þar sem líffræðileg merki um næmi fyrir tannhaldsbólgu eru ekki til staðar er enn mikilvægara að skrá vandlega klínískar breytur og upplýsingar úr sjúkrasögu, og nota nýja flokkunarkerfið. Síðari faraldsfræðilegar rannsóknir sem byggjast á nýja flokkunarkerfinu geta gert kleift að bera kennsl á einstaklinga með mikið næmi fyrir tannhaldsbólgu. Faraldsfræðilegar rannsóknir sem þegar hafa verið gerðar á alvarlegri tannhaldsbólgu hafa notast við ólík viðmið, sem gerir samanburð á milli rannsókna erfiðan. Þessar rannsóknir hafa þó leitt í ljós að alvarleg tannhaldsbólga er ekki sjaldgæfur sjúkdómur (13, 38, 39).

Flokkun og umfang sjúkdómsbyrði í samfélagi

Mat á algengi sjúkdóma, þar með talið tannhaldsbólgu, fer eftir skilgreiningu, rannsóknarþýði og vali á skimunaraðferð (40).

Á WWCP-vinnufundinum voru nákvæm viðmið skilgreind fyrir alvarlega tannhaldsbólgu (sjá Töflu 2). Stig III lýsir alvarlegri tannhaldsbólgu með hættu á frekari tanntapi, og stig IV gefur til kynna langt gengna tannhaldsbólgu með viðtæku tanntapi og möguleika á algeru tanntapi. Samhliða lýsingu á umfangi sjúkdómsins eiga viðmið fyrir stig III og IV við um einstaklinga með alvarlega og langt gengna tannhaldsbólgu, í sömu röð (28).

Síðasta könnun (2009–2012) úr landsbundinni faraldsfræðilegri rannsókn í Bandaríkjunum síðan á sjöunda áratugnum, sýnir að 9% voru með alvarlega tannhaldsbólgu (skilgreind sem samsetning af pokadýpt > 5 mm og festutapi > 6 mm) (38). Auk mikils kostnaðar við meðferð tannhaldssjúkdóma sem snertir bæði samfélag og einstaklinga hefur komið í ljós að einstaklingar með alvarlega tannhaldsbólgu upplifðu lakari lífsgæði en einstaklingar með heilbrigðara tannhald (41–43). Því er mikilvægt að bæta greiningu einstaklinga í áhættuhópi og styrkja forvarnir og meðferð.

Sænskar faraldsfræðilegar rannsóknir sem gerðar voru á 10 ára fresti frá 1973 til 2013 sýna að hlutfall einstaklinga með alvarlega tannhaldsbólgu eða sögu um alvarlega tannhaldsbólgu (skilgreind sem tap á kjálkabeini á bilinu 1/3 til 2/3 af lengd róta umhverfis flestar tennur eða tap á beini yfir 2/3 af lengd róta umhverfis flestar tennur) hefur verið um það bil 10% frá því árið 1973. Á hinn bóginn hefur meðalfjöldi tanna aukist stöðugt, jafnvel hjá hópnum sem hefur sögu um verulegan tannhaldssjúkdóm (39). Ný flokkun

getur vonandi bætt við fyrirbyggjandi þekkingu með því að gefa nákvæmari lýsingu á sjúkdómsbyrði í samfélaginu.

Samantekt

Samanborið við flokkunina frá 1999 er núverandi kerfi sveigjanlegt og gefur kost á endurmati með hliðsjón af staðbundnum breytingum í munnni og almennum breytingum á heilsufari. Í raun er styrkur hinnar nýju flokkunar sá að greining tannhaldsbólgu ræðst af stigun og þrepaflokkun þar sem horft er til margra tengdra þátta (Tonetti et al 2018; Papapanou et al. 2018). Auk þess að skilgreina alvarleika, umfang / dreifingu og framgang sjúkdómsins gerir flokkunin kleift að framkvæma heildaráhættumat, sem auðveldar tannlæknum að setja fram meðferðaráætlun til langs tíma. Við stigun eru festutap ásamt öðrum vísbendingum um ástand tannhalds og tanntap vegna tannhaldsbólgu notuð sem greiningarviðmið. Þrepaflokkun tekur enn frekar mið af einstaklingsbundnum þáttum með því að innleiða áhrif á kerfislægum áhættubreytum sjúklings (þ.e. Hb1Ac gildi og reykingar) inn í greininguna.

Umfang tannhaldssjúkdóms eða dreifing hans í munnni var áður metin með hliðsjón af því hvert hlutfall óheilbrigðra staða var í tannsetti, þ.e. tannhaldsbólga var skilgreind sem staðbundin þegar sjúkdómur var til staðar í $\leq 30\%$ af tannsetti, en óstaðbundin þegar hlutfallið var $> 30\%$ (34). Hins vegar gefur ný flokkun tannlæknum færi á að beita viðmiðum um umfang (staðbundinn sjúkdómur ef einkenni eru til staðar í $< 30\%$ tanna, eða óstaðbundinn sjúkdómur ef einkenni eru til staðar í $\geq 30\%$ tanna) til að túlka alvarleika og flækjustig (14, 33).

Þar sem hugtakið „bráðvirk tannhaldsbólga“ (aggressive periodontitis) hefur verið fjarlægð úr nýrri flokkun eru slík tilvik nú skilgreind með hliðsjón af stigi tannhaldsbólgu og tengdri dreifingu hennar innan munns (þ.e. sjúkdómur í jöxlum/framtönnum) (Caton et al. 2018).

Áður voru greiningar settar fram á þessu formi: „staðbundin alvarleg langvinn tannhaldsbólga“ (localized severe chronic periodontitis). Vegna breytinga á flokkun og greiningarviðmiðum er orðalag greininga einnig uppfært, t.d. „Tannhaldsbólga, stig III, staðbundin, þrep C“ (periodontitis, stage III, localized, grade C).

Heimildir

1. Klausen B, Holmstrup P. Ny klassifikation af parodontal sygdom. Tandlægebladet 2018;122(12):1060-7.
2. Bunæs DF. Ny klassifikasjon av periodontal og peri-implantat sjukdom. Nøkkelendringer. Nor Tannlegeforen Tid. 2019(129):132-7.
3. Jansäker AMR. Ny klassificering för parodontit på plats. Tandläkar tidningen. 2020:<https://www.tandlakartidningen.se/arkivet/nyhet/ny-klassificering-for-parodontit-pa-plats/>.

4. Caton JGJ, Rees T, Pack A, Bueltmann K, Ciancio S, Cohen R, et al. Consensus Report: Non-Plaque-Induced Gingival Lesions. 1999.
5. Lang NP, Bartold PM. Periodontal health. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S9-S16.
6. Murakami S, Mealey BL, Mariotti A, Chapple ILC. Dental plaque-induced gingival conditions. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S17-S27.
7. Holmstrup P, Plemons J, Meyle J. Non-plaque-induced gingival diseases. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S28-S45.
8. Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S46-S73.
9. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S74-s84.
10. Herrera D, Retamal-Valdes B, Alonso B, Feres M. Acute periodontal lesions (periodontal abscesses and necrotizing periodontal diseases) and endo-periodontal lesions. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S85-S102.
11. Fine DH, Patil AG, Loos BG. Classification and diagnosis of aggressive periodontitis. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S103-S19.
12. Needleman I, Garcia R, Gkraniias N, Kirkwood KL, Kocher T, Iorio AD, et al. Mean annual attachment, bone level, and tooth loss: A systematic review. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S120-S39.
13. Billings M, Holtfreter B, Papapanou PN, Mitnik GL, Kocher T, Dye BA. Age-dependent distribution of periodontitis in two countries: Findings from NHANES 2009 to 2014 and SHIP-TREND 2008 to 2012. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S140-S58.
14. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S159-S72.
15. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S173-S82.
16. Albandar JM, Susin C, Hughes FJ. Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: Case definitions and diagnostic considerations. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S183-S203.
17. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S204-S13.
18. Fan J, Caton JG. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S214-S22.
19. Ercoli C, Caton JG. Dental prostheses and tooth-related factors. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S223-S36.
20. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S237-S48.
21. Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S249-S56.
22. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE. Peri-implant mucositis. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S257-S66.
23. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S267-S90.
24. Hammerle CHF, Tarnow D. The etiology of hard- and soft-tissue deficiencies at dental implants: A narrative review. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S291-S303.
25. Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S304-S12.
26. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S313-S8.
27. Periodontitis. Current Care Guidelines. Vinnuhúpur stofnaður af finnska læknafélaginu Duodecim og finnska tannlæknafélaginu Apollonia. 2019:<https://www.kaypahoito.fi/hoi50086>.
28. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions

- Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Periodontol.* 2018;89 Suppl 1:S1-S8.
29. Dietrich T, Ower P, Tank M, West NX, Walter C, Needleman I, et al. Periodontal diagnosis in the context of the 2017 classification system of periodontal diseases and conditions - implementation in clinical practice. *Br Dent J.* 2019;226(1):16-22.
 30. Kornman KS, Papapanou PN. Clinical application of the new classification of periodontal diseases: Ground rules, clarifications and "gray zones". *J Periodontol.* 2020;91(3):352-60.
 31. Tonetti MS, Sanz M. Implementation of the new classification of periodontal diseases: Decision-making algorithms for clinical practice and education. *J Clin Periodontol.* 2019;46(4):398-405.
 32. Bresku tannhaldsfræðasamtökin (2018). Implementing the 2017 classification of periodontal diseases to reach a diagnosis in clinical practise -flowchart: https://www.bsperio.org.uk/assets/downloads/111_153050_bsp-flowchart-implementing-the-2017-classification.pdf.
 33. Sanz M, Del Castillo AM, Jepsen S, Gonzalez-Juanatey JR, D'Aiuto F, Bouchard P, et al. Periodontitis and Cardiovascular Diseases. Consensus Report. *Glob Heart.* 2020;15(1):1.
 34. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999;4(1):1-6.
 35. Lang NP, Adler R, Joss A, Nyman S. Absence of bleeding on probing. An indicator of periodontal stability. *J Clin Periodontol.* 1990;17(10):714-21.
 36. Matuliene G, Pjetursson BE, Salvi GE, Schmidlin K, Bragger U, Zwahlen M, et al. Influence of residual pockets on progression of periodontitis and tooth loss: results after 11 years of maintenance. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8):685-95.
 37. Machtei EE, Hausmann E, Dunford R, Grossi S, Ho A, Davis G, et al. Longitudinal study of predictive factors for periodontal disease and tooth loss. *J Clin Periodontol.* 1999;26(6):374-80.
 38. Eke PI, Dye BA, Wei L, Thornton-Evans GO, Genco RJ. Prevalence of periodontitis in adults in the United States: 2009 and 2010. *J Dent Res.* 2012;91(10):914-20.
 39. Norderyd O, Koch G, Papias A, Kohler AA, Helkimo AN, Brahm CO, et al. Oral health of individuals aged 3-80 years in Jonkoping, Sweden during 40 years (1973-2013). II. Review of clinical and radiographic findings. *Swed Dent J.* 2015;39(2):69-86.
 40. Holtfreter B, Albandar JM, Dietrich T, Dye BA, Eaton KA, Eke PI, et al. Standards for reporting chronic periodontitis prevalence and severity in epidemiologic studies: Proposed standards from the Joint EU/USA Periodontal Epidemiology Working Group. *J Clin Periodontol.* 2015;42(5):407-12.
 41. Jansson H, Wahlin A, Johansson V, Akerman S, Lundegren N, Isberg PE, et al. Impact of periodontal disease experience on oral health-related quality of life. *J Periodontol.* 2014;85(3):438-45.
 42. Ng SK, Leung WK. Oral health-related quality of life and periodontal status. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006;34(2):114-22.
 43. Cunha-Cruz J, Huijoel PP, Kressin NR. Oral health-related quality of life of periodontal patients. *J Periodontol Res.* 2007;42(2):169-76.

English Summary

The new classification on periodontitis How to apply the classification in daily clinical work

PALLE HOLMSTRUP, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, FACULTY OF HEALTH AND MEDICAL SCIENCES, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, COPENHAGEN, DENMARK

DAGMAR BUNÆS, DEPARTMENT OF CLINICAL DENTISTRY, FACULTY OF MEDICINE, UNIVERSITY OF BERGEN, BERGEN, NORWAY

MERVI GÜRISOY, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF TURKU, TURKU, FINLAND

PERNILLA LUNDBERG, SECTION OF MOLECULAR PERIODONTOLOGY, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, UMEÅ UNIVERSITY, UMEÅ, SWEDEN

ICELANDIC DENTAL JOURNAL 2022; 40(1): 70-80

doi: 10.33112/tann.40.1.6

The classification of periodontal diseases has been re-organized after extensive work in expert groups followed by an international workshop arranged by the American Academy Periodontology and the European Federation of Periodontology in 2017. The international expert panel at the workshop representing countries from around the world has agreed on the definitions, which in addition to a description of periodontitis include descriptions on the intact periodontium, periodontal health, biofilm-induced gingivitis, and non-biofilm-induced gingival disease. The present article focuses on periodontitis. Periodontitis is a condition with interdental clinical attachment loss (CAL) of at least 1 mm on at least two non-neighboring teeth or a buccal/lingual CAL of at least 3 mm on at least two teeth. According to severity periodontitis is further subdivided in four stages (I – IV), and three grades (A, B, C) according to rate of progression and risk factors. Furthermore, the extent and distribution of the disease must be stated. Here we describe how the new classification on periodontitis applies to every-day clinical practice, how can patients and the clinical profession benefit from implementation of the new classification, and what is the magnitude of the problem, i.e. the prevalence of severe periodontitis? The article also presents representative cases to illustrate the new concept of staging and grading.

Keywords: TPeriodontitis, classification, diagnostics, bleeding on probing, clinical attachment loss, bone loss, periodontal examination

Correspondence: pah@sund.ku.dk

PERIOPLUS+

MUNNSKOL, GEL OG TANNKREM



FORTE

VIRK INNIHALDSEFNI

- Klórhexidín 0,2 %
- CITROX®
- Xýlitol
- PVP/VA
- Pólylýsín

Perio Plus+ Forte hefur bestu sýklæyðandi áhrifin og hentar t.d. fyrir skammtíma, áhrifaríka og mjög öfluga meðhöndlun fyrir og eftir ífarandi tannmeðferð.



PROTECT

VIRK INNIHALDSEFNI

- Klórhexidín 0,12 %
- CITROX®
- Xýlitol
- PVP/VA
- Pólylýsín

Perio Plus+ Protect sem er með miðlungsstyrk, eykur hreinlæti og er sóttþreinsandi. Það er því tilvalið á meðan meðferð við tannhólsbólgu, tannslíðursbólgu og bólgu í slímhúð stendur.



REGENERATE

VIRK INNIHALDSEFNI

- Klórhexidín 0,09 %
- CITROX®
- Hýalúrónsýra
- Xýlitol
- PVP/VA
- Pólylýsín

Perio Plus+ Regenerate er miðlungssterkt munnskol með viðbættri hýalúrónsýru sem hraðar endurnýjun vefja, sérstaklega í sárgróanda. Hentar einnig þeim sem eru með meðferðartengdan munnpurrk.



BALANCE

VIRK INNIHALDSEFNI

- Klórhexidín 0,05 %
- CITROX®
- Natríumflúoríð
- Xýlitol
- PVP/VA
- Pólylýsín

Perio Plus+ Balance dregur úr líkum á tannskemmdum og tannhólsbólgu og hentar þeim sem eru í tannréttungum, eða þegar um hreyfiskerðingu er að ræða. Til langfríma notkunar.



FOCUS GEL

VIRK INNIHALDSEFNI

- Klórhexidín 0,5 %
- CITROX®
- Hýalúrónsýra
- Xýlitol
- PVP/VA
- Pólylýsín

Með hæsta styrkleikanum af CHX, kemur Perio Plus+ Focus í veg fyrir bólgu af völdum tannplanta og gervitanna, auk þess að veita vernd gegn tannvegsbólgu og beintapi við tannplanta. Inniheldur einnig hýalúrónsýru til að tryggja hraðari endurnýjun vefja.



SUPPORT TANNKREM

VIRK INNIHALDSEFNI

- Klórhexidín 0,09 %
- CITROX®
- Natríumflúoríð
- Hýalúrónsýra
- Xýlitol
- PVP/VA
- Pólylýsín

Perio Plus+ Support inniheldur ekkert natríumlárylsúlfat (SLS), og tryggir þannig árangur CHX meðferða. Á sama tíma stuðlar það enn frekar að góðum árangri meðferðarinnar með virkum innihaldsefnum.

Tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar

Ráðleggingar Evrópsku tannhaldsfræðisamtakanna og leiðbeiningar á Norðurlöndum



EIJA KÖNÖNEN, PRÓFESSOR, DR. ODONT., TANNHALDSDEILD, TANNLÆKNINGASTOFNUN, HÁSKÓLINN Í TURKU, TURKU, FINNLANDI, YFIRTANNLÆKNIR, TANNHEILBRIGÐISÞJÓNUSTA, VELFERÐARSVIÐ TURKU-BORG, TURKU, FINNLANDI

BJARNE KLAUSEN, TANNLÆKNIR Á EFTIRLAUNUM, DR. ODONT., KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRKU ANDERS VERKET, DÓSENT, DR. ODONT., TANNHALDSDEILD, STOFNUN KLÍNÍSKRA TANNLÆKNINGA, OSLÓARHÁSKÓLI, OSLÓ, NOREGI

JAN DERKS, DÓSENT, DR. ODONT., TANNHALDSDEILD, TANNLÆKNINGASTOFNUN, SAHLGRENSKA AKADEMÍAN VIÐ HÁSKÓLANN Í GAUTABORG, GAUTABORG, SVÍPJÓÐ

TENGILIÐUR: PRÓFESSOR EIJA KÖNÖNEN, TANNLÆKNIR, DR. ODONT., SÉRFRÆÐINGUR Í TANNHALDS-SJÚKDÓMUM. TANNLÆKNINGASTOFNUN, HÁSKÓLINN Í TURKU, LEMMINKÄISENKATU 2, 20520 TURKU, FINNLANDI.

NETFANG: eija.kononen@utu.fi

HAGSMUNAÁREKSTRAR: Höfundar lýsa engum hugsanlegum hagsmunaárekstrum hvað varðar höfundarrétt og/eða birtingu þessarar greinar.

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(1): 82-92

doi: 10.33112/tann.40.1.7

ÁGRIP

Nýlegar klínískar leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðisamtakanna (EFP, European Federation of Periodontology) byggja á bestu tiltæku gögnum og skal nota við ákvarðanatöku við meðferð sjúklunga með tannhaldsbólgu á stigi I-III í þeim tilgangi að bæta heildargæði tannhaldsmeðferðar í löndum Evrópu. Í þessari grein leggjum við áherslu á mikilvægustu forvarnar- og meðferðarþætti tannhaldsmeðferðar án skurðaðgerðar (NSPT, non-surgical periodontal treatment), þar á meðal fyrsta og annað þrep tannhaldsmeðferðar ásamt stuðningsmeðferð. Þessi þrepaskipta nálgun nær yfir mismunandi gerðir inngrípa. Þó að tannhreinsun undir tannholdi myndi grunn hefðbundinnar tannhaldsmeðferðar er ekki fyllilega ljóst hvort viðbótaraðgerðir og -lyf koma að gagni við að bæta svörun og ná lokamarkmiði meðferðar. Markmið þessarar greinar er að bera valdar leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðisamtakanna á tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar saman við leiðbeiningar sem til staðar eru á Norðurlöndum. Þessi samanburður leiddi í ljós að munurinn er lítil og klínískt léttvægur, og gefur til kynna samræmi milli leiðbeininga Evrópsku tannhaldsfræðisamtakanna og þeirra leiðbeininga sem í gildi eru á Norðurlöndum.

Lykilorð: klínískar leiðbeiningar; tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar; tannhaldsbólga

Inngangur

Í áratugi hefur hefðbundin tannhaldsmeðferð (NSPT) með handverkfærum eða úthljóðs (ultra-sonic) tækni sem miðar að því að fjarlægja mjúkar og harðar útfellingar úr dýpkudum tannhaldspokum reynst árangursrík, samhliða leiðbeiningum um munnhirðu (1,2). Þessi gagnreynda aðferð, sem einnig má kalla orsakatengda meðferð eða sýkingavarnandi meðferð, er enn hornsteinn tannhaldsmeðferðar. Hefðbundin tannhaldsmeðferð, með eða án viðbótarmeðferðar, dregur úr sjúkdómsbyrði og breytir samsetningu óheilbrigðrar tannskýlu. Þannig dregur úr bólguviðbrögðum í vefjum umhverfis tennur þar sem tannhaldsbólga er til staðar.

Í dag eru nokkrar aðferðir þekktar sem nota má samhliða hefðbundinni tannhaldsmeðferð. Þar á meðal hafa altæk (systemísk) sýklalyf verið í umræðunni frá því á 10. áratug síðustu aldar. Þau eru stundum notuð til meðferðar á langt gengnum tannhaldssjúkdómum (stig III og IV) þrátt fyrir hugsanlegar aukaverkanir sem þeim fylgja, en á sama tíma liggja fullnægjandi gögn um virkni ýmissa nýrri viðbótarmeðferða ekki fyrir, eða þá að slíkar viðbótarmeðferðir eru enn ekki raunhæfur valkostur.

Minnkuð pokadýpt (helst alger lokun tannhaldspoka) og engin blæðing eru helstu klínískar breytur sem tengjast hefðbundinni tannhaldsmeðferð (3). Nauðsynlegt er að sjúklingar með tannhaldsbólgu sinni munnhirðu með fullnægjandi hætti, reyki ekki og mæti til eftirlits eins og tannlæknir metur réttast með hliðsjón af einstaklingsbundnu áhættumati til að tryggja langtíma árangur, þ.e. stöðug festumörk og koma í veg fyrir tanntap (4,5).

Í nóvember 2019 fór 16. EWP-vinnufundur (European Workshop in Periodontology) fram á vegum Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna. Þessi fundur var tileinkaður samhljóða álitum sem miðaði að því að útbúa gagnreyndar klínískar leiðbeiningar um meðferð tannhaldsbólgu á stigi I–III (6). Í þessum leiðbeiningum er stuðst við gögn úr 15 yfirlitgreinum sem útbúnar voru fyrir vinnufundinn. Á fundinum voru ráðleggingar sérfræðinga svo kynntar og ræddar, greidd voru um þær atkvæði og þær að lokum samþykktar samhljóða (sjá ítarlega lýsingu á S3-ferlinu (6)).

Í þessari grein verða eftirfarandi spurningar ræddar: 1) Hvaða leiðbeiningar eru mikilvægastar fyrir hefðbundna tannhaldsmeðferð? 2) Hver eru áhrif viðbótarmeðferðar og hvenær er rétt að beita henni? 3) Í hvaða tilvikum nægir tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar til að ná lokamarkmiði virkrar meðferðar? Að lokum eru valdar klínískar leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna um

fyrstu tvö þrep tannhaldsmeðferðar og stuðningsmeðferðar bornar saman við fyrirliggjandi leiðbeiningar á Norður-löndum.

Meðferð við tannhaldsbólgu á stigi I–III: fyrsta og annað þrep tannhaldsmeðferðar

Við greiningu, stigun og þrepaflokkun tannhaldsbólgu (7) fær sjúklingurinn ítarlegar upplýsingar um sjúkdóminn, þar með talið orsakir hans, helstu áhættuþætti og meðferð. Að auki er mismunandi meðferðarnálgun útskýrð, sem og áætlaður ávinningur og hugsanleg áhætta. Að því loknu er meðferðaráætlun sett upp og staðfest með samþykki sjúklings (6).

Munnhirða

Eitt helsta markmið með fyrsta þrepi meðferðar er að ná fram góðum aðstæðum til munnhirðu og tryggja að sjúklingurinn sinni munnhirðu reglulega heima. Óháð stigun sjúkdómsins skal hefja þrepaskipta meðferð með einstaklingsbundnum leiðbeiningum um munnhirðu, þar á meðal leiðbeiningum um tannburstun og hreinsun milli tanna (8,9,10). Í kjölfarið skal beita faglegum inngripum til að fjarlægja tannskýlu ofan tannholds og tannstein, og til að hemja tannskýluhvetjandi þætti (plaque-retentive factors) í því skyni að efla þær aðgerðir sem sjúklingur getur sjálfur beitt gegn tannskýlu (6). Stundum þarf að beita viðbótaraðgerðum til að tryggja fullnægjandi munnhirðu, t.d. hvatningu til að bæta munnhirðu (11) og veita viðbótarmeðferð til að draga úr bólgu í tannholdi (12). Sálfræðileg hvatning (hvatningarviðtöl, hugræn atferlismeðferð) getur komið til álitu. Í fimm klínískum slembirannsóknnum var ekki hægt að greina marktæk áhrif slíkra aðferða á munnhirðuveitur sjúklunga (11). Mikilvægt er að sjúklingar fylgi leiðbeiningum um munnhirðu á öllum þrepum tannhaldsmeðferðar (6).

Stjórn á áhættuþáttum: tóbaksreykingar

Tóbaksreykingar eru nátengdar tannhaldssjúkdómum og auka hættu á tannhaldsbólgu um 85% (13). Einnig hefur verið sýnt fram á að árangur tannhaldsmeðferðar er lakari hjá reykingafólki en hjá sjúklingum sem ekki reykja. Tomasi et al. (3) greindu frá því að líkur þess að ná lokun tannhaldspoka þremur mánuðum eftir tannhreinun undir tannholdi voru þrefalt lægri hjá reykingafólki (líkindahlutfall 0,33). Þar sem reykingar hafa umtalsverð neikvæð áhrif á stöðu tannhalds og árangur aðgerða hefur það að hætta að reykja markverð áhrif til að draga úr áhættu samhliða

inngrípum vegna tannhaldsbólgu, og fyrirbyggjandi gögn benda til að með því að hætta að reykja megi draga verulega úr hættu á því að sjúklingar þrói með sér tannhaldsbólgu (14). Í yfirlitsgrein Ramseier et al. (15) þar sem teknar voru saman sex rannsóknir á áhrifum aðgerða til að sjúklingar hættu að reykja, var hlutfall þeirra sem hættu alveg tobaksreykingum á bilinu 4% til 30% einu til tveimur árum síðar, og hlutfall þeirra sem hættu alveg fór hækkandi með öflugri inngrípum. Á grundvelli tveggja rannsókna sem hér er horft til (16,17) reyndust áhrif tannhaldsmeðferðar vera meiri í undirhópi þeirra sem hættu alveg að reykja samanborið við þá sem hættu oft en aldrei varanlega, eða hjá þeim sem héldu áfram að reykja. Því var ályktað að aðgerðir til að koma í veg fyrir reykingar skiluðu árangri og ættu að vera hluti af tannhaldsmeðferð (15).

Tannhreinun undir tannholdi

Tannlæknar geta valið milli ólíkra gagnreyndra aðferða við tannhreinun undir tannholdi. Að auki eru mismunandi flokkar tækja í boði. Í yfirlitsgrein Suvan et al. (18) var virkni heilmeðferðar (full-mouth protocols) borin saman við hefðbundnari meðferð á fjórðungi/sjöttungi. Greinarhöfundar horfðu einnig á hugsanlegan mun á notkun handverkfæra annars vegar og úthljóðs hins vegar. Helstu niðurstöður sem litið var til voru grynnkun tannhaldspoka (PPD) og hlutfall lokaðra poka (PPD \leq 4 mm og engin blæðing við pokamælingu (BOP)) eftir 3/4 mánuði og 6/8 mánuði. Alls fundust 19 rannsóknir þar sem lágmarks eftirfylgni var \geq 6 mánuðir. Hefðbundin tannhaldsmeðferð (án skurðaðgerðar) leiddi til grynnkunar tannhaldspoka sem var áætluð alls 1,4 mm eftir 6/8 mánuði og 74% allra tannhaldspoka voru lokaðir. Athyglisvert er að grynnkun tannhaldspoka sem voru mjög djúpir í upphafi (PPD \geq 7 mm) nam 2,6 mm. Enginn munur hvað varðar grynnkun tannhaldspoka eða lokun tannhaldspoka sást milli heilmeðferðar annars vegar, þar sem tannhreinun undir tannholdi tekur styttri tíma, og hefðbundinnar meðferðar á fjórðungi/sjöttungi. Sömuleiðis kom ekki fram munur við notkun handverkfæra eða úthljóðstækja við tannhreinun undir tannholdi (18).

Markvert er að sjúklingar í þessum rannsóknum tóku sjálfir mikinn þátt í að halda tannskýlu niðri. Þetta á sérstaklega við þegar haft er í huga hve lítill munur var milli heilmeðferðar og meðferðar á fjórðungi/sjöttungi. Þegar fyrrgreinda aðferðin var notuð hafði verið hvatt til atferlisbreytinga (meðferð af þrepi 1) áður en takmarkaðri tannhreinun undir tannholdi (t.d. í eina klukkustund) var

beitt (19). Einnig er athyglisvert að óskir sjúklinga voru sjaldan hafðar í huga og í yfirlitsgrein Suvan et al. (18) var ekki hægt að meta þær.

Eftirstæð vandamál í kjölfar hefðbundinnar tannhaldsmeðferðar

Þó að tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar samhliða góðri stjórn sjúklings á tannskýlu (skref 1 og 2) skili oft góðum árangri við meðferð tannhaldsbólgu má búast við eftirstæðum tannhaldspokum og blæðingu við pokamælingu hjá sjúklingum með tannhaldsbólgu á stigi III eða IV. Í yfirlitsgrein Suvan et al. (18) kom fram að 74% allra tannhaldspoka höfðu lokast 6–8 mánuðum eftir fyrstu meðferð. Til viðbótar við reykingar, sem er sjúklingstengdur þáttur, er sterkasta vísbending um árangur meðferðar dýpt tannhaldspoka í upphafi (19,20) sem gjarnan tengist beinskaða. Þó að meðaltali geti dregið meira úr dýpt tannhaldspoka eru áfram minni líkur á lokun tannhaldspoka. Á svæðum þar sem djúp millirótarbólga (af klassa II eða III) var til staðar var einnig minni árangur af hefðbundinni tannhaldsmeðferð en þegar skurðagerð var beitt. Tomasi og Wennström (21) sýndu fram á að þar sem millirótarbólga af klassa II var til staðar í upphafi náðu aðeins 25% tilfella klassa I eða lokun eftir 3 mánuði, og enn var blæðing við pokamælingu á 94% svæða. Til að nálgun geti verið einstaklingsmiðuð skulu sjúklingar fá upplýsingar um þann árangur sem vænta má áður en hefðbundin tannhaldsmeðferð hefst.

Önnur nálgun. Lasermeðferð eða örverueyðandi ljósmeðferð

Í yfirlitsgrein Salvi et al. (22) voru viðbótar meðferð með laser (10 slembirannsóknir) og örverueyðandi ljósmeðferð (aPDT, antimicrobial photodynamic therapy, átta slembirannsóknir) metnar í tengslum við hefðbundna tannhaldsmeðferð. Í rannsóknunum voru fimm mismunandi leysigeislar skoðaðir (díóða, Er:YAG, Er:Cr:YAG, Nd:YAG og KTP) og fjögur mismunandi ljósnæm efni (metýlenblátt, tólúidínblátt, fenótiazínklóríð og indósýaningrænt). Þar sem slík misleitni (heterogeneity) var til staðar var ekki hægt að framkvæma safngreiningu (meta-analýsu) á lasermeðferð, en í safngreiningu á örverueyðandi ljósmeðferð sem byggð var á tveimur rannsóknum var ekki hægt að greina ávinning (meðalbreytingu á pokadýpt) í kjölfar örverueyðandi ljósmeðferðar með bylgjulengd á bilinu 650–700 nm. Almennt var munur á pokadýpt í kjölfar tannhreinunar undir tannholdi með eða án viðbótarlasermeðferðar

eða örverueyðandi ljósmeðferðar lítill og varla klínískt marktækur.

Virgni meðferðar með laser eingöngu (Er:YAG-laser) sem valkostur við hefðbundna tannhreinun undir tannholdi var skoðuð hjá sjúklingum með ómeðhöndlaða tannhaldsbólgu og greint var frá slíkri meðferð í yfirlitsgrein með safngreiningu byggðri á átta slembirannsóknnum (23). Enginn marktækur munur kom fram milli þessara meðferða hvað varðar grynnkun tannhaldspoka, festutap (CAL) og blæðingu við pokamælingu.

Staðbundin örverueyðandi lyf

Í yfirlitsgrein Herrera et al. (24) þar sem meðal annars mátti finna safngreiningu á 50 slembirannsóknnum voru viðbótaráhrif staðbundinna sýklalyfja (doxýcýklín, tetracyklín og mínócyklín) sem og annarra örverueyðandi efna (klórhexidín) metin. Skammtímaniðurstöður (6–9 mánuðir) gáfu til kynna marktæka grynnkun tannhaldspoka og minna festutap samanborið við lyfleysu. Þó voru áhrifin lítil (<0,4 mm fyrir pokadýpt og <0,3 mm fyrir festutap), og höfðu líklega litla klíníska þýðingu. Fáar aukaverkanir voru tilkynntar og enginn munur var á rannsóknar- og lyfleysuhópum.

Altæk (systemic) sýklalyf

Í yfirlitsgrein Teughels et al. (25) þar sem finna mátti safngreiningu á 28 slembirannsóknnum voru viðbótaráhrif altækra (systemic) sýklalyfja við hefðbundna tannhaldsmeðferð metin. Niðurstöður gáfu til kynna að altæk sýklalyf til viðbótar við tannhreinun undir tannholdi gæfu betri klínískan árangur en tannhreinun ein og sér. Marktæk bæting kom fram hvað varðar grynnkun tannhaldspoka, klínískt festutap og blæðingu við pokamælingu, og áhrifin voru greinileg bæði 6 og 12 mánuðum eftir meðferð. Viðbótargrynnkun tannhaldspoka var meiri (u.þ.b. 1 mm) þegar um var að ræða poka sem voru djúpir í upphafi samanborið við poka sem voru í meðallagi djúpir í upphafi (u.þ.b. 0,5 mm). Einnig er athyglivert að hærra hlutfall tannhaldspoka hafði lokast (þ.e. pokadýpt breyttist frá því að vera ≥ 4 mm yfir í að vera ≤ 3 mm) 6 og 12 mánuðum eftir sýklalyfjameðferð. Þar af leiðandi voru færri eftirstæðir tannhaldspokar til staðar. Viðbótargrynnkun tannhaldspoka var um það bil 37% á svæðum þar sem pokar voru ≥ 4 mm í upphafi og 64% á svæðum þar sem pokar voru ≥ 7 mm í upphafi. Aukaverkanir voru skráðar í 25 rannsóknnum. Aukaverkanir eins og ógleði, niðurgangur og almenn vanlíðan voru tíðari hjá sjúklingum sem fengu sýklalyf og

eitt tilvik bráðaofnæmis kom einnig fram í þessum hópi. Á hinn bóginn voru hiti og ígerð í tannhaldi algengari hjá lyfleysuhópum. Þrátt fyrir að klínísk áhrif altækra sýklalyfja hafi verið marktæk og skipt máli vöruðu höfundar við ótakmarkaðri notkun þeirra þar sem lyfjaónæmi er alvarlegt heilbrigðis- og félagsdagfræðilegt vandamál (25).

Bólgueyðandi lyf

Notkun bólgueyðandi lyfja til temprunar viðbragða virðist lofa góðu sem viðbót við tannhaldsmeðferð. Þó liggja takmörkuð gögn fyrir enn sem komið er. Í yfirlitsgrein Donos et al. (26) þar sem finna mátti safngreiningu á fimm rannsóknnum var altæk gjöf doxýcýklíns í skömmtum sem voru undir örverueyðandi mörkum (20 mg x1–2/dag í 3–9 mánuði) skoðuð. Þegar um djúpa tannhaldspoka (≥ 7 mm) var að ræða kom fram meiri grynnkun sem nam 0,6 mm eftir 6 og 9 mánuði við þessa lyfjagjöf samanborið við tannhreinun undir tannholdi eingöngu. Í sömu yfirlitsgrein var farið yfir 12 rannsóknir þar sem áhrif staðbundinnar viðbótarmeðferðar með statínhlaupi (1,2% simvastatín, atorvastatín og rósuvastatín) voru metin. Eftir 6 mánuði leiddi þessi meðferð til frekari grynnkunar tannhaldspoka sem nam 1,8 mm samanborið við tannhreinun undir tannholdi eingöngu. Hins vegar eru statínhlauð en ekki fánleg til meðferðar á tannhaldi og altæk meðferð með statínum (sem kólesteróllækkandi lyf) hefur engin áhrif á tannhald (27). Ófullnægjandi gögn liggja fyrir um hlutverk annarra staðbundinna efna (aloe vera, grænt te og gingko biloba), og ávinningur af ilmkiarnaolíum til munnskólunar, altækri gjöf fjölómettaðra omega-3 fitusýra, ákveðinna snefilefna, bisfosfónata og bólgueyðandi gigtarlyfja er enn óljós (26).

Klínískar niðurstöður

Lokamarkmið tannhaldsmeðferðar, þar sem hefðbundin tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar er annað þrep meðferðar, er að koma í veg fyrir tanntap. Þar sem aðeins er hægt að meta tanntap í langtímarannsóknnum er eðlilegt að hafa klínísk viðmið í huga við mat á árangri tannhaldsmeðferðar.

Samkvæmt WWCP-vinnufundinum (World Workshop on Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions) sem haldinn var árið 2017 gilda eftirtalin atriði um skilgreininguna „tannhaldsbólga sem hefur fengið árangursríka meðferð og ástand er stöðugt“: Pokadýpt ≤ 4 mm (enginn poki ≥ 4 mm með blæðingu við mælingu), ásamt því að blæðing við mælingu er til staðar í <10%

allra tannhaldspoka (28). Því þurfa tannlæknar að þekkja viðmiðin „pokadýpt“ og „blæðing við pokamælingu“ til að geta metið hvort lokamarkmiði meðferðar hafi verið náð. Með lokamarkmiði er átt við að klínísk bólgu-einkenni eru ekki til staðar og aukið viðnám er við pokamælingu, sem aftur gefur til kynna að tekist hafi að fjarlægja örverur með fullnægjandi hætti og bólguþrengingar hafi gengið til baka. Því eru meðferðarmarkmið til skemmri tíma meðal annars minni pokadýpt, engin blæðing úr tannholdi og aukin tíðni lokaðra tannhaldspoka (18).

Rök fyrir notkun mælibreyta lokamarkmiðs standa á traustum vísindalegum grunni. Í kjölfar upphafsmeðferðar eru auknar líkur á að festutap aukist hjá sjúklingum með eftirstæða pokadýpt sem nemur ≥ 5 mm, sem getur að lokum valdið tanntapi (29,30). Enn fremur staðbundin blæðing við pokamælingu við tönn, og blæðing við heildarpokamælingu (full-mouth) sem nemur $\geq 30\%$, auka hættu á tanntapi (30), en engin blæðing við pokamælingu gefur til kynna heilbrigði tannhalds (31). Ef pokadýpt nemur < 5 mm og engin blæðing er til staðar eru mestar líkur á stöðugleika tannhalds. Til viðbótar þessari klínísku árangursmælingu er niðurstaða tengd sjúklingi sjálfum mikilvæg (32). Ávallt skal hafa í huga að orsakir tannhaldsbólgu geta verið margvíslegar.

Hefðbundin tannhaldsmeðferð er áhrifarík við tannhaldsbólgu (18). Nauðsynlegt er að endurmeta einstaklingsbundna svörun eftir að virkri tannhaldsmeðferð lýkur. Hjá sjúklingum með tannhaldsbólgu á stigi I og II er líklegt að hefðbundin tannhaldsmeðferð nægi til að ná fram lokamarkmiði meðferðar. Meðferð tannhaldsbólgu á stigi III og IV felur meðal annars í sér meðferð tanna með djúpa tannhaldspoka (≥ 6 mm) eða margslungna yfirborðsfleti. Þrátt fyrir að hefðbundin tannhaldsmeðferð geti dugað til að ná lokamarkmiði meðferðar hjá sumum sjúklingum með tannhaldsbólgu á stigi III eða IV er oft þörf á frekari meðferð. Ef lokamarkmiði er ekki náð ætti val á meðferð að ráðast af klínískum einkennum þeirra svæða þar sem árangur hefur ekki náðst. Ef grunnir eftirstæðir tannhaldspokar (4–5 mm) eru til staðar er mælt með að endurtaka tannhreinsun undir tannholdi, en ef um dýpri poka er að ræða (≥ 6 mm) er árangursríkara að nota flipun (33).

Árangur tengdur sjúklingi

Niðurstöður aðrar en klínískar breytingar á pokadýpt eða festutapi, svo sem bitgeta og ásætlanlegt útlit vegna þess að komið var í veg fyrir tanntap, hafa meiri áhrif á daglegt líf sjúklings (32). Bólgið, aumt og/eða hopandi tannhold,

lausar tennur, tanntap og andremma hefur áhrif á virkni, líðan, útlit og sjálfstraust, sem aftur hefur marktæk áhrif á lífsgæði sjúklings í líkamlegu, félagslegu og sálrænu tilliti (34). Meðferð hefur jákvæð áhrif á eftirtalin svið munnheilsutengdra lífsgæða: virkni (bætt tyggigeta), sálræna líðan (betra útlit, minni óþægindi) og líkamlega líðan (minni sársauki) (34,35). Munnheilsutengd lífsgæði aukast marktækt í kjölfar hefðbundinnar tannhaldsmeðferðar og áhrifin vara að minnsta kosti eitt ár.

Meðferð við tannhaldsbólgu á stigi I–III: stuðningsmeðferð

Þegar virkri tannhaldsmeðferð er lokið er ævilöng áskorun að viðhalda árangri sem náðst hefur í því skyni að draga úr hættu á framgangi sjúkdómsins. Veita skal stuðningsmeðferð (supportive periodontal therapy, SPT) þannig að sjúklingur komi til tannlæknis á þriggja til að hámarki 12 mánaða fresti, allt eftir áhættumati (6). Í slíkri heimsókn er ástand tannhalds skoðað, leiðbeining um munnhirðu styrkt og tannskýla ofan og neðan tannholds og harðar útfellingar fjarlægðar af tannlækni (36,37). Til að viðhalda langtímaárangri stuðningsmeðferðar er mjög mikilvægt að sjúklingur mæti í allar heimsóknir og sinni góðri munnhirðu (38). Sýnt hefur verið fram á að eftir hefðbundna meðferð meðalalvarlegrar eða alvarlegrar tannhaldsbólgu getur endurtekin fyrirbyggjandi meðferð með leiðbeiningum um munnhirðu viðhaldið þeim árangri sem náðst hefur í að minnsta kosti 2 ár, jafnvel án tannhreinsunar undir tannholdi (36). Hins vegar gefur yfirlitsgrein Trombelli et al. (37) vísendingar um að ástand tannhalds hjá sjúklingum sem mæta reglulega í viðhaldsmeðferð hjá tannlækni sé í flestum tilvikum stöðugt, sem þakka má virkri tannhaldsmeðferð.

Munnhirða

Þó nægileg munnhirða skipti miklu máli fyrir árangur meðferðar liggja aðeins takmarkaðar upplýsingar fyrir um virkni rafmagnstannbursta til munnhirðu meðan stuðningsmeðferð stendur yfir. Í yfirlitsgrein Slot et al. (39) var metinn árangur af því að nota hefðbundna tannbursta, rafmagnstannbursta og millibursta til að fjarlægja tannskýlu og draga úr bólgu í tannholdi í forvarnarmeðferð við tannhaldsbólgu. Farið var yfir gögn úr 16 birtum greinum er varða 17 samanburðarrannsóknir. Safngreining leiddi í ljós að tannhaldssjúklingar í viðhaldsfasa geta notað rafmagnstannbursta eða hefðbundinn tannbursta ásamt milliburstum sem eru sérvaldir fyrir viðkomandi einstakling (stærð, lögun) til tannhirðu. Nota má vatnssprautu (oral

irrigator) sem annan valkost til að hreinsa milli tanna, en tannþráður sem viðbót við tannburstun leiddi ekki til betri árangurs (10,39). Þar sem fáar rannsóknir hafa verið gerðar á kjöraðferðum við munnhirðu meðan stuðningsmeðferð stendur yfir er ekki hægt að veita afdráttarlausar ráðleggingar.

Annars konar nálgun og viðbótarmeðferð

Í nýlegri yfirlitsgrein Trombelli et al (40) voru borin kennsl á mjög takmarkaðan fjölda slembirannsókna með það fyrir augum að meta annars konar nálgun eða viðbót við hefðbundna viðhaldsmeðferð hjá tannlækni fyrir sjúklinga með áður meðhöndlaða tannhaldsbólgu. Í þessari yfirlitsgrein voru tvö atriði skilgreind sem ætti að forðast, þ.e. ekki ætti að beita lasermeðferð í stað hefðbundinnar stuðningsmeðferðar, og ekki ætti að nota doxýcýklín í skömmtum sem eru undir örverueyðandi mörkum, þar sem ekki er víst að ávinningur sé af slíkum skömmtum meðan viðhaldsmeðferð á tannhaldi stendur yfir.

Áhrif meðferðarfylgni

Í kjölfar virkar tannhaldsmeðferðar er hægt að nefna nokkra þætti sem stuðla að klínískum árangri annars vegar og tanntapi hins vegar. Einn mikilvægur þáttur er meðferðarfylgni sjúklings við langtíma stuðningsmeðferð. Safngreining byggð á átta rannsóknum þar sem bornir voru saman hópar með góða meðferðarfylgni og hópar með óreglulega meðferðarfylgni og þeim fylgt eftir í að minnsta kosti 5 ár, sýndi fram á að sjúklingar með góða meðferðarfylgni tapa marktækt færri tönnum meðan á stuðningsmeðferð stendur samanborið við þá sem fylgja meðferð með óreglulegum hætti (41). Hins vegar var ekki hægt að greina þætti á borð við stig tannhaldsbólgu, næmi sjúklings og gæði viðhaldsmeðferðar þar sem misleitni (heterogeneity of estimates) var til staðar við áætlun slíkra þátta. Einnig eru ástæður tanndráttar ekki alltaf hinar sömu, sem hefur áhrif á samanburðargreiningu. Reykingar eru áhættuþáttur sem eykur hættu á tanntapi meðan á langtíma stuðningsmeðferð stendur (42,43). Athyglisvert er að reykingafólk mætir síður í skipulagða tíma vegna stuðningsmeðferðar heldur en fyrrum reykingafólk og þau sem ekki reykja (44).

Mat á hættu á framgangi tannhaldsbólgu

Þrátt fyrir að hefðbundin tannhaldsmeðferð sem fylgt er eftir með fullnægjandi stuðningsmeðferð nægi yfirleitt til að viðhalda kjálkabeini og festumörkum tannhalds er hugsanlegt að árangur meðferðar verði slakari hjá sjúklingum

sem eru sérlega viðkvæmir fyrir tannhaldssjúkdómum (5). Hjá sjúklingum sem hafa fengið meðferð hafa ákveðnir þættir, svo sem reykingar, sykursýki, ófullnægjandi munnhirða, eftirstæðir tannhaldspokar og mikil blæðing við pokamælingu, áhrif á horfur. Með því að nota tæki til áhættumats er hægt að spá fyrir um hættu á framgangi tannhaldsbólgu (45). Í klínísku starfi gerir framkvæmd áhættumats kleift að ákvarða hæfilegt bil milli heimsókna í stuðningsmeðferð með hliðsjón af áhættuþáttum sjúklings. Til dæmis inniheldur PRA-módel (Periodontitis Risk Assessment) sex mælibreytur sem flokka hættu á framgangi sjúkdóms sem litla, í meðallagi eða mikla. Í rannsókn Matulien et al. (4) kom fram að sjúklingar í mikilli áhættu sem þurftu tíðari heimsóknir í stuðningsmeðferð fylgdu meðferð síður og fá því hugsanlega endurtekna tannhaldsbólgu ásamt tanntapi meðan á meðferð stendur.

Umræða

Meginmarkmið leiðbeininga Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna var að setja fram traust vísindaleg gögn til notkunar við ákvarðanatöku meðferðar sjúklinga með tannhaldsbólgu á stigi I-III og bæta heildargæði tannhaldsmeðferðar í löndum Evrópu (6). Þegar horft er til verklagsreglna um hefðbundna tannhaldsmeðferð (hér flokkast fyrsta og annað þrep meðferðar og stuðningsmeðferðar þar með) eru þessar leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna í góðu samræmi við leiðbeiningar sem stuðst er við á Norðurlöndum (sjá Töflu).

Þessi þrepaskipta nálgun nær yfir mismunandi gerðir inngrípa sem tannlæknar ættu að hafa í huga við meðferð tannhaldsbólgu. Til dæmis er ráðlagt að leggja áherslu á mikilvægi góðrar munnhirðu. Einnig eru aðgerðir til að hafa stjórn á fyrirliggjandi áhættuþáttum, sérstaklega reykingum, mikilvægar. Nú á dögum er gert ráð fyrir að tannlæknar séu reiðubúnir að leiðbeina og styðja sjúklinga til hegðunarbreytinga hvenær sem leiðsagnar er þörf.

Tannhreinsun undir tannholdi er grunnur hefðbundinnar tannhaldsmeðferðar. Fyrirliggjandi gögn benda til að enginn munur sé milli heilmeðferðar og hefðbundinnar meðferðar á fjórðungi/sjöttungi, né heldur munur á notkun handverkfæra og úthljóðstækja (ultrasonic) hvað varðar grynnkun tannhaldspoka. Því er tannlækni frjálst að velja meðferðarúrræði sem hann kys en einnig ætti að taka tillit til þarfa og óska sjúklings. Viðbótarmeðferð sem tiltæk er í dag (laser, örverueyðandi ljósmeðferð) er ekki hagkvæm og skilar ekki betri árangri en hefðbundin tannhreinsun undir tannholdi eingöngu (22,23). Einnig

TAFLA. Valdar klínískar ráðleggingar um meðferð tannhaldsbólgu af stigi I–III: fyrsta og annað þrep meðferðar og stuðningsmeðferð; byggt á Sanz et al., með breytingum. (6). (Styrkur samstöðu: einróma, 100% þátttakenda voru sammála; mikil samstaða, >95% þátttakenda voru sammála; samstaða, 75–95% þátttakenda voru sammála).

Spurning	Tilmæli evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna (styrkur samstöðu)	Ráðleggingar samkvæmt norrænum leiðbeiningum*
FYRSTA ÞREP MEÐFERÐAR		
Hvers konar munnhirða er ráðlögð við hin ýmsu þrep tannhaldsmeðferðar?	Við mælum með að ráðleggingum um munnhirðu sem miða að því að draga úr bólgu í tannholdi sé fylgt eftir á öllum þrepum tannhaldsmeðferðar (<i>mikil samstaða</i>).	FI: Samkomulag SE og DK: Samkomulag
Eru viðbótarhvatningaraðferðir gagnlegar?	Við mælum með að leggja áherslu á mikilvægi munnhirðu og hvetja sjúkling til að bæta munnhirðu sína (<i>mikil samstaða</i>).	FI: Samkomulag SE og DK: Ekki tilgreint
Hver er gagnsemi þess að tannlæknir fjarlægji tannskýlu ofan tannholds með ultrasonic (PMPR, professional mechanical plaque removal) og dragi úr þáttum sem stuðla að uppsöfnun tannskýlu?	Við mælum með að PMPR-meðferð og stjórn á þáttum sem stuðla að uppsöfnun tannskýlu sé hluti af fyrsta þrepi meðferðar (<i>einróma samstaða</i>).	FI: Samkomulag SE og DK: Ekki tilgreint
Hver er gagnsemi þess að hafa stjórn á áhættuþáttum?	Við mælum með að inngrip til að hafa stjórn á áhættuþáttum séu hluti af fyrsta þrepi meðferðar (<i>mikil samstaða</i>).	FI: Samkomulag SE og DK: Ekki tilgreint
Hver er gagnsemi inngripa sem miða að því að sjúklingur hætti að reykja?	Við mælum með inngripum sem miða að því að sjúklingar sem eru í tannhaldsmeðferð hætti að reykja (<i>einróma samstaða</i>).	FI: Samkomulag SE og DK: Samkomulag
Hver er gagnsemi þess að hvetja til inngripa til að bæta stjórn á sykursýki?	Við mælum með inngripum til að bæta stjórn á sykursýki hjá sjúklingum sem eru í tannhaldsmeðferð (<i>samstaða</i>).	FI: Ekki tilgreint SE og DK: Ekki tilgreint
ANNAD ÞREP MEÐFERÐAR		
Kemur tannhreinun undir tannholdi að gagni við meðferð tannhaldsbólgu?	Við mælum með tannhreinun undir tannholdi til meðferðar við tannhaldsbólgu til að minnka dýpt tannhaldspoka, draga úr tannhaldsbólgu og fækka svæðum með virkan sjúkdóm (<i>einróma samstaða</i>).	FI: Samkomulag SE og DK: Samkomulag
Er árangur meðferðar með tannhreinun undir tannholdi betri þegar notuð eru handverkfæri, úthljóðs eða sambland beggja?	Við mælum með tannhreinun undir tannholdi, ýmist með hanadverkfærum eingöngu, úthljóðs eingöngu eða samblandi beggja (<i>einróma samstaða</i>).	FI: Samkomulag SE og DK: Samkomulag
Er árangur af tannhreinun undir tannholdi betri þegar meðferðin er framkvæmd fyrir hvern fjórðung/sjöttung eða sem heilaðgerð á munn á innan við 24 klst.	Við leggjum til að nota tannhreinun undir tannholdi annaðhvort með hefðbundnum hætti fyrir hvern fjórðung/sjöttung fyrir sig eða sem heilmeðferð á innan við 24 klst. (<i>mikil samstaða</i>).	FI: Samkomulag SE og DK: Samkomulag
Bætur gjöf doxýcýklíns á altæku formi í skömmtum undir örverueyðandi mörkum til viðbótar við tannhreinun undir tannholdi árangur meðferðar?	Við leggjum til að nota ekki doxýcýklín á altæku formi í skömmtum undir örverueyðandi mörkum sem viðbótarmeðferð með tannhreinun undir tannholdi (<i>samstaða</i>).	FI: Verður mögulega íhugað SE og DK: Í litlum forgangi
Bætur notkun viðbótarefna meðferðar (sótthreinsandi efni) árangur af tannhreinun undir tannholdi?	Í sérstökum tilvikum má íhuga notkun sótthreinsandi efna, sérstaklega klórhexidínmunnskols, í takmarkaðan tíma til viðbótar við tannhreinun undir tannholdi (<i>samstaða</i>).	FI: Samkomulag SE og DK: Í litlum forgangi
Bætur viðbótarmeðferð með altækum sýklalyfjum árangur af tannhreinun undir tannholdi?	A) Ekki er mælt með altækum sýklalyfjum sem reglubundinni viðbótarmeðferð við sótthreinsun undir tannholdi þar sem slík notkun getur haft skaðleg áhrif á heilbrigði sjúklinga og lýðheilsu (<i>samstaða</i>). B) Íhuga má viðbótarmeðferð með tilgreindum altækum sýklalyfjum fyrir sérstaka sjúklingahópa (t.d. unga fullorðna sjúklinga með óstaðbundna tannhaldsbólgu af stigi III) (<i>samstaða</i>).	FI: A) Samkomulag B) Samkomulag SE: A) Samkomulag B) Ekki tilgreint DK: A) Samkomulag B) Samkomulag

STUÐNINGSMÆÐFERÐ FYRIR TANNHALD		
Með hvaða millibili ætti að skipuleggja tíma hjá tannlækni vegna stuðningsmeðferðar?	Við mælum með að skipuleggja tíma hjá tannlækni vegna stuðningsmeðferðar með 3 mánaða upp í að hámarki 12 mánaða millibili, þessar heimsóknir ættu að taka mið af áhættumati sjúklings sem og ástandi tannhalds að virkri meðferð lokinni (<i>mikil samstaða</i>).	Fl: Samkomulag SE og DK: Samkomulag að hluta til
Er meðferðarfylgni við stuðningsmeðferð mikilvæg?	Við mælum með að hvetja eindregið til meðferðarfylgni við stuðningsmeðferð, þar sem slíkt er afar mikilvægt fyrir stöðugleika tannhalds til lengri tíma og hugsanlega frekari bætingu á ástandi tannhalds (<i>einróma samstaða</i>).	Fl: Samkomulag SE og DK: Ekki tilgreint
Eru leiðbeiningar um munnhirðu mikilvægar? Hvernig á að veita þessar leiðbeiningar?	Við mælum með að veita einstaklingsmiðaðar og ítrekaðar leiðbeiningar um munnhirðu, þar á meðal leiðbeiningar um hreinsun milli tanna, til að draga úr bólgu og forðast hugsanlegan skaða (<i>einróma samstaða</i>).	Fl: Samkomulag SE og DK: Samkomulag
Hvernig er best að hreinsa milli tanna?	Ef það er mögulegt mælum við með að sjúklingar noti millibursta til viðbótar við hefðbundna tannburstun (<i>einróma samstaða</i>).	Fl: Samkomulag SE og DK: Ekki tilgreint
Hvaða gildi hefur notkun sótthreinsandi efna / efnameðferðar sem viðbótarmeðferð við bólgu í tannholdi?	Grunnatriði við meðferð bólgu í tannholdi er að sjúklingur fjarlægir sjálfur tannsyklu. Í sérstökum tilvikum má ihuga að bæta viðbótarmeðferð, þar á meðal með sótthreinsandi efnum, við einstaklingsmiðaða meðferð (<i>samstaða</i>).	Fl: Samkomulag SE og DK: Í litlum forgangi
Hvaða sótthreinsandi efni í munnskoli gefa bestan árangur?	Ef nota á munnskól með sótthreinsandi efnum sem viðbótarmeðferð leggjum við til að nota vörur sem innihalda klórhexidín, ilmkjarnaolíur (essential oils) og setýlpýridíniumklóríð til að draga úr bólgu í tannholdi (<i>samstaða</i>).	Fl: Samkomulag SE og DK: Ekki tilgreint
Hvert er gildi þess að tannlæknir fjarlægir tannsyklu með vélknúnum áhöldum (PMPR, professional mechanical plaque removal) sem hluti af stuðningsmeðferð?	Við leggjum til að reglubundin PMPR-meðferð til að draga úr tíðni tannmissis og ná eða bæta stöðugleika tannhalds sé hluti af stuðningsmeðferð (<i>mikil samstaða</i>).	Fl: Samkomulag SE og DK: Ekki tilgreint
Hvert er gildi þess að ná stjórn á áhættuþáttum í stuðningsmeðferð?	Við mælum með að beita inngripum til að stjórna áhættuþáttum í stuðningsmeðferð (<i>mikil samstaða</i>).	Fl: Samkomulag SE og DK: Ekki tilgreint

*Norrænar leiðbeiningar:

Fl/Finnskar leiðbeiningar (Tannhaldsbólga. Gildandi leiðbeiningar um meðferð. Vinnuhópur stofnaður af finnska læknafélaginu Duodecim og finnska tannlæknafélaginu Apollonia. Helsinki: Finnska læknafélagið Duodecim, 2016/hlutauppfærsla (greining) 2019. Má finna á finnsku á netinu á: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50086>)

SE/Sænskar leiðbeiningar (SOCIALSTYRELSEN. Nationella riktlinjer för vuxentandvård, 2012. Vetenskapligt underlag. Má finna á sænsku á netinu á: <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/nr-vuxentandvard-vetenskapligtunderlag>) Nýjar endurskoðaðar sænskar leiðbeiningar fyrir tannlækningar verða gefnar út árið 2022.

DK/Danskar leiðbeiningar (SUNDHEDSSTYRELSEN. National klinisk retningslinje for behandling af sygdomme i væv omkring tænder og tandimplantater, 2013. Má finna á dönsku á netinu á: <https://www.sst.dk/da/Udgivelser/2013/INKR-Behandling-af-sygdomme-i-vaev-omkring-taender-og-tandimplantater> og National klinisk retningslinje for brug af antibiotika ved tandlægebehandling, 2016. Má finna á dönsku á netinu á: <https://www.sst.dk/da/Udgivelser/2016/INKR-Brug-af-antibiotika-ved-tandlaegebehandling>)

hefur viðbótarmeðferð, svo sem staðbundin sýklalyf og bólgueyðandi lyf, verið notuð til að reyna að bæta árangur. Samkvæmt fyrirbyggjandi gögnum eru ráðleggingar/tilmæli Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna að nota ekki slíkar aðferðir (26). Altæk gjöf doxýcýklíns í skömmtum sem eru undir örverueyðandi mörkum hefur sýnt sig að hafa einhver viðbótaráhrif samhliða tannhreinun undir tannholdi þegar um er að ræða djúpa tannhaldspoka. Þó er ástæða til að hafa hugsanlegar aukaverkanir og meðferðarfylgni sjúklings í huga þegar nota þarf altæk lyf um nokkurra mánaða skeið (26). Enn fremur virðast altæk sýklalyf vera öflug meðferð til viðbótar hefðbundinni tannhaldsmeðferð (25), en þrátt fyrir klíniska virkni ætti að takmarka notkun þeirra vegna hættu á sýklalyfjaónæmi sem er raunveruleg ógn um allan heim (6). Þessi nálgun samræmist norrænum leiðbeiningum sem mæla einungis með sýklalyfjum þegar fullnægjandi munnhirða er til staðar og viðbrögð við rétt framkvæmdri tannhaldsmeðferð hafa ekki verið nægileg. Hins vegar kann að vera rétt að íhuga viðbótarmeðferð með ákveðnum altækum sýklalyfjum fyrir sérstaka sjúklingahópa, svo sem unga fullorðna sjúklinga með óstaðbundna tannhaldsbólgu á stigi III (6).

Grundvallarmarkmið tannhaldsmeðferðar er að viðhalda heilbrigðu munnholi ævilangt. Stuðningsmeðferð er nauðsynleg til að tryggja langtíma árangur tannhaldsmeðferðar og koma í veg fyrir versnun sjúkdómsins. Í norrænum rannsóknum (46,47) og finnskum leiðbeiningum kemur fram að íhuga megi dufthreinsun (air-polishing devices) í stað hefðbundinnar hreinsunar hjá sjúklingum sem fá stuðningsmeðferð við tannhaldssjúkdómum. Niðurstöður safngreiningar hvöttu til notkunar slíkra tækja þar sem ávinningur er af því að fjarlægja tannskýlu án þess að skaða tannhaldsvef, það veldur sjúklingi ekki óþægindum og tekur styttri tíma (48). Þetta atriði er ekki með í leiðbeiningum Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna.

Gagnlegt er að nýta áhættumat til að ákvarða hæfilegt millibil viðhaldsheimsóknna, sem getur verið frá 3 mánuðum upp í að hámarki 12 mánuðir (6). Í almennri tannheilbrigðisþjónustu eru gjarnan tvö ár milli eftirlitshæimsóknna. Mikilvægt er að hafa sérstaka þörf tannhaldsbólgu sjúklinga fyrir reglulegar viðhaldsheimsóknir í huga til að koma í veg fyrir framgang sjúkdómsins.

Til íhugunar

Leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna um klíniska ákvarðanatöku í meðferð við tannhaldsbólgu á stigi I–III eru í samræmi við leiðbeiningar á Norðurlöndum.

Hjá sjúklingum með tannhaldsbólgu hefst þrepaskipt

meðferð með einstaklingsmiðuðum leiðbeiningum um munnhirðu sem fylgja þarf eftir gegnum öll þrep meðferðar.

Tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar er gagnleg við meðhöndlun tannhaldsbólgu, hjá sjúklingum með tannhaldsbólgu á stigi I og II nær hún að öllum líkindum lokamarkmiði, en hjá sjúklingum með tannhaldsbólgu á stigi III er oft þörf á frekari meðferð.

Markmið tannhaldsmeðferðar er að grynka tannhaldspoka, fjölga lokuðum pokum og útrýma bólgu í tannholdi. Raunhæf markmið fyrir sjúkling eru að tapa ekki tönnum, halda nothæfu biti og viðhalda fullnægjandi útliti.

Þegar virkri tannhaldsmeðferð er lokið er viðhald árangurs og vörn gegn endurkomu sjúkdóms ævilöng áskorun. Bil milli viðhaldsheimsóknna byggir á áhættumati sjúklings.

Heimildir

1. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. I. Moderately advanced periodontitis. *J Clin Periodontol* 1981; 8: 57-72.
2. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. II. Severely advanced periodontitis. *J Clin Periodontol* 1984; 11: 63-76.
3. Tomasi C, Leyland AH, Wennström JL. Factors influencing the outcome of non-surgical periodontal treatment: a multilevel approach. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 682-90.
4. Matuliene G, Studer R, Lang NP, Schmidlin K, Pjetursson BE, Salvi GE, Brägger U, Zwahlen M. Significance of Periodontal Risk Assessment in the recurrence of periodontitis and tooth loss. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 191-9.
5. Rosling B, Serino G, Hellström MK, Socransky SS, Lindhe J. Longitudinal periodontal tissue alterations during supportive therapy. Findings from subjects with normal and high susceptibility to periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2001; 28: 241-9.
6. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, Sculean A, Tonetti MS; EFP Workshop Participants and Methodological Consultants. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 4–60.
7. Tonetti MS, Sanz M. Implementation of the new classification of periodontal diseases: Decision-making algorithms for clinical practice and education. *J Clin Periodontol* 2019; 46: 398-405.
8. Van der Weijden FA, Slot DE. Efficacy of homecare regimens for mechanical plaque removal in managing gingivitis a meta review. *J Clin Periodontol* 2015; 42 (Suppl 16): S77-91.
9. Sälzer S, Slot DE, Van der Weijden FA, Dörfer CE. Efficacy of inter-dental mechanical plaque control in managing gingivitis—a meta-review. *J Clin Periodontol* 2015; 42 (Suppl 16): S92-105.
10. Kotsakis GA, Lian Q, Ioannou AL, Michalowicz BS, John MT, Chu H. A network meta-analysis of interproximal oral hygiene methods in the reduction of clinical indices of inflammation. *J Periodontol* 2018; 89: 558-70.
11. Carra MC, Detzen L, Kitzmann J, Woelber JP, Ramseier CA, Bouchard P. Promoting behavioural changes to improve oral hygiene in patients with periodontal diseases: A systematic review. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 72-89.
12. Figuero E, Roldán S, Serrano J, Escrbano M, Martín C, Preshaw PM. Efficacy of adjunctive therapies in patients with gingival inflammation: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 125-43.
13. Leite FRM, Nascimento GG, Scheutz F, López R. Effect of smoking on periodontitis: A systematic review and meta-regression. *Am J Prev Med* 2018; 54: 831-41.
14. Leite FRM, Nascimento GG, Baake S, Pedersen LD, Scheutz F, López R. Impact of smoking cessation on periodontitis: A systematic review and meta-analysis of prospective longitudinal observational and interventional studies. *Nicot Tob Res* 2019; 21: 1600-8.
15. Ramseier CA, Woelber JP, Kitzmann J, Detzen L, Carra MC, Bouchard P. Impact of risk factor control interventions for smoking cessation and promotion of healthy

- lifestyles in patients with periodontitis: A systematic review. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 90-106.
16. Preshaw PM, Heasman L, Stacey F, Steen N, McCracken GI, Heasman PA. The effect of quitting smoking on chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 869-79.
 17. Rosa EF, Corraini P, Inoue G, Gomes EF, Guglielmetti MR, Sanda SR, Lotufo JP, Romito GA, Pannuti CM. Effect of smoking cessation on non-surgical periodontal therapy: results after 24 months. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 1145-53.
 18. Suvan J, Leira Y, Moreno Sancho FM, Graziani F, Derks J, Tomasi C. Subgingival instrumentation for treatment of periodontitis. A systematic review. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 155-75.
 19. Wennström JL, Tomasi C, Bertelle A, Dellasega E. Full-mouth ultrasonic debridement versus quadrant scaling and root planing as an initial approach in the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 851-9.
 20. Tomasi C, Wennström JL. Full-mouth treatment vs. the conventional staged approach for periodontal infection control. *Periodontol* 2000 2009; 51: 45-62.
 21. Tomasi C, Wennström JL. (2011). Locally delivered doxycycline as an adjunct to mechanical debridement at retreatment of periodontal pockets: outcome at furcation sites. *J Periodontol* 2011; 82: 210-8.
 22. Salvi GE, Stähli A, Schmidt JC, Ramseier CA, Sculean A, Walter C. Adjunctive laser or antimicrobial photodynamic therapy to non-surgical mechanical instrumentation in patients with untreated periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 176-98.
 23. Lin Z, Strauss FJ, Lang NP, Sculean A, Salvi GE, Stähli A. Efficacy of laser monotherapy or non-surgical mechanical instrumentation in the management of untreated periodontitis patients. A systematic review and meta-analysis *Clin Oral Investig* 2021; 25: 375-91.
 24. Herrera D, Matesanz P, Martin C, Oud V, Feres M, Teughels W. Adjunctive effect of locally delivered antimicrobials in periodontitis therapy: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 239-56.
 25. Teughels W, Feres M, Oud V, Martin C, Matesanz P, Herrera D. Adjunctive effect of systemic antimicrobials in periodontitis therapy: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 257-81.
 26. Donos N, Calciolari E, Brusselaers N, Goldoni M, Bostanci N, Belibasakis GN. The adjunctive use of host modulators in non-surgical periodontal therapy. A systematic review of randomized, placebo-controlled clinical studies. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 199-238.
 27. Bertl K, Parllaku A, Pandis N, Buhlin K, Klinge B, Stavropoulos A. The effect of local and systemic statin use as an adjunct to non-surgical and surgical periodontal therapy-A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2017; 67: 18-28.
 28. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, Geisinger ML, Genco RJ, Glogauer M, Goldstein M, Griffin TJ, Holmstrup P, Johnson GK, Kapila Y, Lang NP, Meyle J, Murakami S, Plemons J, Romito GA, Shapira L, Tatakis DN, Teughels W, Trombelli L, Walter C, Wimmer G, Xenoudi P, Yoshie H. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol* 2018; 45 (Suppl 20): S68-77.
 29. Renvert S, Persson GR. A systematic review on the use of residual probing depth, bleeding on probing and furcation status following initial periodontal therapy to predict further attachment and tooth loss. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 82-9.
 30. Matuliene G, Pjetursson BE, Salvi GE, Schmidlin K, Brägger U, Zwahlen M, Lang NP. Influence of residual pockets on progression of periodontitis and tooth loss: results after 11 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 685-95.
 31. Lang NP, Adler R, Joss A, Nyman S. Absence of bleeding on probing. An indicator of periodontal stability. *J Clin Periodontol* 1990; 17: 714-21.
 32. Loos BG, Needleman I. Endpoints of active periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 61-71.
 33. Sanz-Sánchez I, Montero E, Citterio F, Romano F, Molina A, Aimetti M. Efficacy of access flap procedures compared to subgingival debridement in the treatment of periodontitis. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22), 282-302.
 34. Shanbhag S, Dahiya M, Croucher R. The impact of periodontal therapy on oral health-related quality of life in adults: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2012;39:725-35.
 35. Graziani F, Music L, Bozic D, Tsakos G. Is periodontitis and its treatment capable of changing the quality of life of a patient? *Br Dent J* 2019; 227: 621-5.
 36. Angst PDM, Finger Stadler A, Mendez M, Oppermann RV, van der Velden U, Gomes SC. Supportive periodontal therapy in moderate-to-severe periodontitis patients: A two-year randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2019; 46: 1083-93.
 37. Trombelli L, Franceschetti G, Farina R. Effect of professional mechanical plaque removal performed on a long-term, routine basis in the secondary prevention of periodontitis: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2015; 42 (Suppl 16): S221-36.
 38. Axelsson P, Nyström B, Lindhe J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 749-57.
 39. Slot DE, Valkenburg C, Van der Weijden GAF. Mechanical plaque removal of periodontal maintenance patients: A systematic review and network meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 107-24.
 40. Trombelli L, Farina R, Pollard A, Claydon N, Franceschetti G, Khan I, West N. Efficacy of alternative or additional methods to professional mechanical plaque removal during supportive periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020; 47 (Suppl 22): 144-54.
 41. Lee CT, Huang HY, Sun TC, Karimbux N. Impact of patient compliance on tooth loss during supportive periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* 2015; 94: 777-86.
 42. Eickholz P, Kaltschmitt J, Berbig J, Reitmeir P, Pretzl B. Tooth loss after active periodontal therapy. 1: patient-related factors for risk, prognosis, and quality of outcome *J Clin Periodontol* 2008; 35: 165-74.
 43. Salvi GE, Mischler DC, Schmidlin K, Matuliene G, Pjetursson BE, Brägger U, Lang NP. Risk factors associated with the longevity of multi-rooted teeth. Long-term outcomes after active and supportive periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 701-7.
 44. Ramseier CA, Kobrehel S, Staub P, Sculean A, Lang NP, Salvi GE. Compliance of cigarette smokers with scheduled visits for supportive periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 473-80.
 45. Lang NP, Suvan JE, Tonetti MS. Risk factor assessment tools for the prevention of periodontitis progression a systematic review. *J Clin Periodontol* 2015; 42 (Suppl 16): S59-70.
 46. Wennström JL, Dahlén G, Ramberg P. Subgingival debridement of periodontal pockets by air polishing in comparison with ultrasonic instrumentation during maintenance therapy. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 820-7.
 47. Ulvik IM, Sæthre T, Bunæs DF, Lie SA, Enersen M, Leknes KN. A 12-month randomized controlled trial evaluating erythritol air-polishing versus curette/ultrasonic debridement of mandibular furcations in supportive periodontal therapy. *BMC Oral Health* 2021; 21: 38.
 48. Ng E, Byun R, Spahr A, Divnic-Resnik T. The efficacy of air polishing devices in supportive periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. *Quintessence Int* 2018; 49: 453-67.

English Summary

Non-surgical periodontal therapy

Recommendations by the European Federation of Periodontology and guidelines in Nordic countries

EIJA KÖNÖNEN, PROFESSOR, PHD, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF TURKU, CHIEF DENTIST, ORAL HEALTHCARE, WELFARE DIVISION, CITY OF TURKU, TURKU, FINLAND

BJARNE KLAUSEN, RETIRED DENTIST, PHD, COPENHAGEN, DENMARK

ANDERS VERKET, ASSOCIATE PROFESSOR, PHD, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF CLINICAL DENTISTRY, UNIVERSITY OF OSLO, OSLO, NORWAY

JAN DERKS, ASSOCIATE PROFESSOR, PHD, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF ODONTOLOGY, SAHLGRENSKA ACADEMY AT UNIVERSITY OF GOTHENBURG, GOTHENBURG, SWEDEN

ICELANDIC DENTAL JOURNAL 2022; 40(1): 82-92

doi: 10.33112/tann.40.1.7

The recent clinical practice guidelines by the European Federation of Periodontology (EFP) are based on the best available evidence to be used in decision-making when treating stage I-III periodontitis patients with the intention to improve the overall quality of periodontal treatment in European countries. In the present article, we highlight the most important preventive and therapeutic aspects of the non-surgical periodontal treatment (NSPT) protocol, including the first and second steps of therapy as well as supportive periodontal therapy. This step-wise approach covers different types of interventions. While subgingival instrumentation forms a basis in NSPT, it is less clear whether adjunctive methods and agents are of benefit in an attempt to enhance treatment response and to achieve the endpoint of therapy. The aim of the present article was to compare selected EFP guidelines to be used in the NSPT protocol to those available in Nordic countries. The comparison revealed a few differences of little clinical relevance and showed that EFP and Nordic guidelines are in agreement.

Keywords: clinical guideline; non-surgical; periodontal treatment; periodontitis

Correspondence: eija.kononen@utu.fi

Styrkir úr Vísindasjóði TFÍ

Auglýst er eftir umsóknum um styrk úr Vísindasjóði TFÍ. Tilgangur sjóðsins er að styrkja rannsóknir og stuðla að vísindastörfum á sviði tannlæknisfræði á Íslandi.

Reglur sjóðsins kveða svo á um að styrkbeiðnir séu gjaldgengar frá öllum tannlæknum og öðrum vísindamönnum til tiltekna verkefna, greiðslu kostnaðar við rannsóknir og útgáfu á ritverkum á sviði tannlæknisfræða hér á landi. Í umsóknum skal tilgreina frá því viðfangsefni sem óskað er eftir styrk til, áætlun um kostnað og tímalengd rannsóknar og fjárframlögum frá öðrum til verksins. Sjóðurinn veitir ekki fé til tækjakaupa eða rannsókna sem er lokið. Að öðru jöfnu skal sá hafa forgang sem hefur ekki fengið úthlutun úr sjóðnum áður.

Félagsmönnum, sem vinna að rannsóknarverkefnum, er bent á að hægt er að sækja um styrk úr sjóðnum og er umsóknarfrestur til **1. október 2022**. Umsóknir skulu stílaðar á formann Tannlæknafélags Íslands og senda í Síðumúla 35, 108 Reykjavík eða á netfang tanni@tanni.is.

EVERYBODY DESERVES HEALTHY TEETH & PAINLESS LIFE

miolite®
by Marta Fenyó

Having wounds in your mouth
problem with periodontitis
or just simply pain because of dental braces?

The solution is MIOLITE®

Possible fields of application

- Healing of different oral mucosal conditions, including the alleviation of pain feeling: chronic oral mucosal pain (COMP), burning mouth syndrome (BMS), oral atrophic – erosive Lichen planus, mucous membrane pemphigoid, pemphigus Vulgaris, oral-systemic lupus erythematosus (SLE).
- Alleviation of pain feeling in the oral cavity.
- Prevention of infection and inflammation after dental interventions (e.g. tooth implantation, removal of teeth).
- Promotion of recovery from inflammation in the oral cavity.
- Promotion of healing in case of oral wounds (e.g. aphtha) or any sort of oral surgery interventions.
- Adjuvant therapy of chronic periodontitis.
- Healing of gingivitis and prevention of losing the teeth.



Scan for more info

<https://ambiote.com/miolite/>

Contact:

Krisztina G. Agueda | tel.+354 8680863 | krisztina.agueda@ambiote.com



Tannhaldsmeðferð með skurðaðgerð

Ráðleggingar Evrópsku tannhaldsfræðisamtakanna og leiðbeiningar á Norðurlöndum

ANDERS VERKET, DÓSENT, PHD, TANNHALDSDEILD, STOFNUN KLÍNÍSKRA TANNLÆKNINGA, OSLÓARHÁSKÓLI, OSLÓ, NOREGI

BJARNE KLAUSEN, TANNLÆKNIR Á EFTIRLAUNUM, DR. ODONT., KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRKU EIJÁ KÖNÖNEN, PRÓFESSOR, TANNHALDSDEILD, TANNLÆKNINGASTOFNUN, HÁSKÓLINN Í TURKU, YFIRTANNLÆKNIR, TANNHEILBRIGÐISÞJÓNUSTA, VELFERÐARSVIÐ, TURKU-BORG, TURKU, FINNLANDI

JAN DERKS, DÓSENT, PHD, TANNHALDSDEILD, TANNLÆKNINGASTOFNUN, SAHLGRENSKA AKADEMÍAN VIÐ HÁSKÓLANN Í GAUTABORG, GAUTABORG, SVÍÞJÓÐ

TENGILIÐUR: AN DERKS, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF ODONTOLOGY, SAHLGRENSKA ACADEMY AT UNIVERSITY OF GOTHENBURG, GOTHENBURG, SWEDEN

jan.derks@odontologi.gu.se

HAGSMUNAÁREKSTRAR: Höfundar lýsa engum hugsanlegum hagsmunaárekstrum hvað varðar höfundarrétt og/eða birtingu þessarar greinar.

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(1): 94-101

doi: 10.33112/tann.40.1.8

ÁGRIP

Í leiðbeiningum um klíniska meðferð við tannhaldsbólgu á stigi I–III sem Evrópsku tannhaldsfræðasamtökin (EFP) gáfu út nýlega er meðal annars horft til meðferðar með skurðaðgerð. Með hliðsjón af niðurstöðum sem greint er frá í fimm yfirlitsgreinum mátu sérfræðingar mikilvægt að íhuga skurðmeðferð í kjölfar hefðbundinnar tannhaldsmeðferðar, sérstaklega þar sem eftirstæð pokadýpt er ≥ 6 mm. Ef eftirstæðir tannhaldspokar tengdust beinstapi ≥ 3 mm var mælt með beinukandi aðgerð. Evrópsku tannhaldsfræðasamtökin töldu gagnlegt að nota nokkrar beinukandi aðgerðir samhliða. Millirótarbólga við jaxla var ekki ein og sér metin ástæða til tanndráttar. Ef eftirstæðir pokar tengdust millirótarbólgu af klassa II var mælt með beinukandi aðgerð. Við millirótarbólgu af klassa III var mælt með tannholdsgreðlingi (festum með tunnel-aðferð) eða brotnámi rótar.

Leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna um meðferð tannhaldsbólgu á stigi I–III eru að mestu samhljóða leiðbeiningum á Norðurlöndum. Nokkur ágreiningur er um beitingu samhliða beinukandi aðgerð, en leiðbeiningar á Norðurlöndum mæla ekki með slíku. Ennfremur hafa sænskar og danskar leiðbeiningar ekki metið hugsanlegan ávinning beinukandi aðgerða við millirótarbólgu nægilegan til að ráðleggja slíkar aðgerðir.

Lykilorð: Tannhaldsbólga, skurðmeðferð, beinskaði, millirótarbólga, beinukandi aðgerð

Inngangur

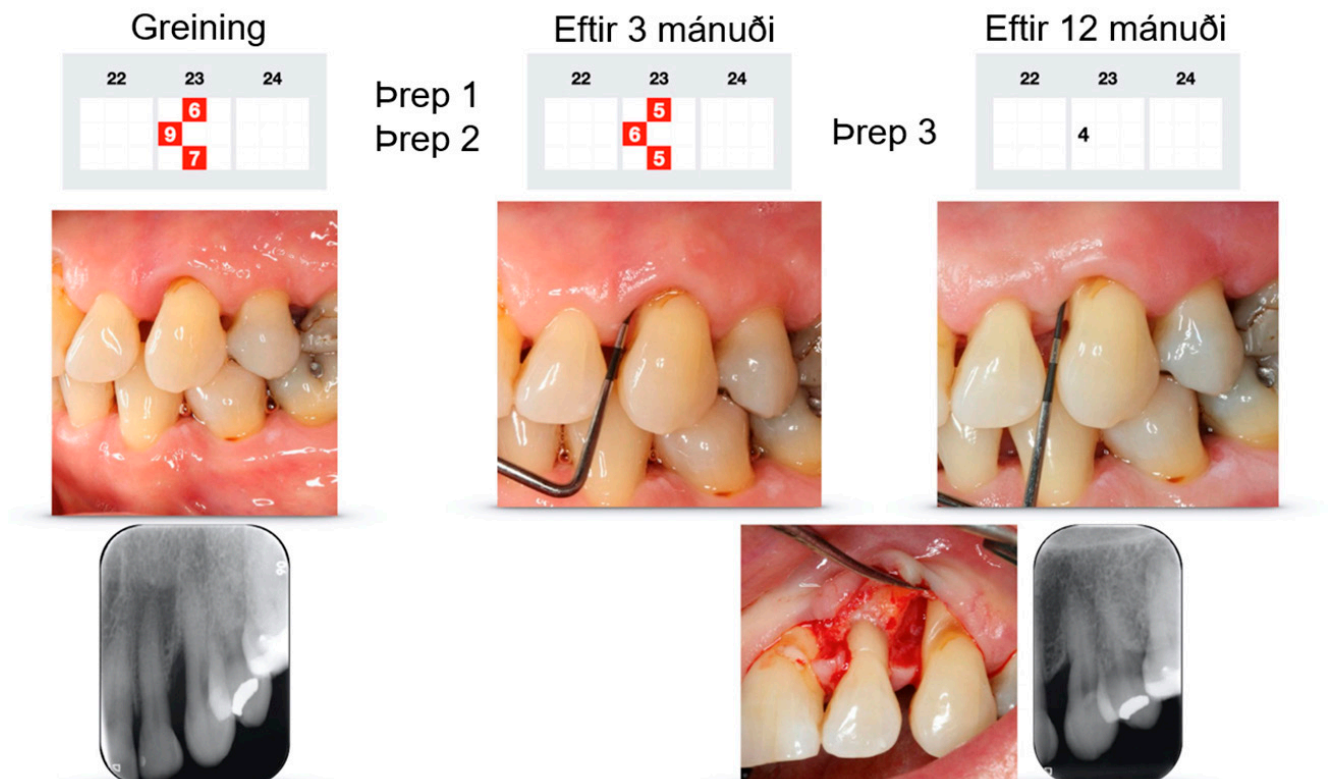
Markmið meðferðar tannhaldsbólgu er að draga úr bólgu í mjúkvef umhverfis tennur. Lokamarkmið meðferðar er grunnur tannhaldspoki og engin blæðing við pokamælingu (1). Klínískar leiðbeiningar um meðferð tannhaldsbólgu á stigi I–III sem Evrópsku tannhaldsfræðasamtökin gáfu út nýlega skilgreina fjögur mismunandi þrep meðferðar, þar sem hegðunarbreyting (t.d. bætt stjórn sjúklings á tannskýlu, reykbindindi) og tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar (NSPT) eru fyrstu tveir þættir meðferðar (2). Hjá öllum tannhaldsbólgu sjúklingum með tannhaldspoka er mælt með hegðunarbreytingu og hefðbundinni tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar, í sumum tilvikum samtímis. Þriðja þrep meðferðar felur í sér aðgerð þar sem aukin pokadýpt (≥ 6 mm) og blæðing við pokamælingu eru enn til staðar þrátt fyrir að sjúklingur hafi næga stjórn á tannskýlu og tannhreinsun undir tannholdi hafi verið gerð. Svörun við hefðbundinni tannhaldsmeðferð er gjarnan metin nokkrum vikum/mánuðum eftir upphaf meðferðar (3) og eftirstæð tannhaldsvandamál tengjast oft (i) mikilli pokadýpt, (ii) beinskaða og/eða (iii) millirótarbólgu (4,5). Öll þessi vandamál einkenna tannhaldsbólgu á stigi III og IV (6). Því er sjaldan þörf á skurðaðgerð við tannhaldsbólgu á

stigi I eða II. Að auki skal aðeins íhuga skurðaðgerð þegar fyrsta og öðru þrepi meðferðar er lokið. Meðferðarferli má sjá á Mynd 1. Þegar virkri tannhaldsmeðferð er lokið skal sjúklingur fá stuðningsmeðferð, sem er fjórða og síðasta þrep meðferðar.

Við íhugun skurðaðgerðar við meðferð eftirstæðra djúpra tannhaldspoka getur tannlæknir haft þrens konar nálgun í huga:

- Tannhaldsaðgerð með flipun
- Skurðaðgerð á tannhaldi
- Beinukandi aðgerð

Megintilgangur allra aðgerða á tannhaldi, óháð nálgun, er að fá aðgang að meðferðarsvæði til að hreinsa yfirborð rótar. Auk tannhreinsunar hefur skurðaðgerð til mótunar tannhalds það markmið að loka tannhaldspoka (t.d. flipun apikalt, apically positioned flaps) og/eða auka aðgengi til tannhreinsunar (t.d. brotnám rótar vegna millirótarbólgu). Tilgangur beinukandi aðgerða er ekki að fjarlægja harðan eða mjúkan vef, heldur að byggja sködduð svæði upp á ný, bæta festumörk (CAL) og koma í veg fyrir / draga úr hörfun tannholds. Hið síðastnefnda kann að vera sérlega mikilvægt við meðferð tannhaldsskaða á framtönnum, þar sem hafa skal útlitþætti í huga. Lagt hefur verið til að nota



Mynd 1. Röð aðgerða við tannhaldsmeðferð á svæði með mikla pokadýpt í upphafi ásamt beinskaða. Sjúkdómseinkenni voru enn til staðar eftir 3 mánuði og því var gerð flipun. Eftir 12 mánuði var poki orðinn grunnur og engin blæðing var við pokamælingu.



Mynd 2. Flipi til að verja papillu til aðgangs að beinskaða í tönn 21.

breyttan aðgerðarflipa (t.d. flipa til að verja papillu (papilla preservation flaps)), Mynd 2, í stað hefðbundins flipa til að bæta stöðugleika mjúkvefs eftir aðgerð (7,8).

Tilgangur þessarar greinar er að taka saman leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna um skurðmeðferð við langt genginni tannhaldsbólgu, og bera þær saman við leiðbeiningar sem stuðst er við á Norðurlöndum. Ráðleggingar um skurðmeðferð við tannhaldsbólgu má finna í gildandi sænskum (2012) og dönskum (2013) leiðbeiningum, en finnskar leiðbeiningar (2019) takmarkast við hefðbundna tannhaldsmeðferð.

Gögn um skurðmeðferð á tannhaldi

Leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna taka til skurðmeðferðar á tannhaldi við ólíkar klínískar aðstæður.

Almennt um skurðmeðferð

Ávinningur af skurðmeðferð við tannhaldsbólgu hefur yfirleitt verið metinn með samanburði við ávinning tannhaldsmeðferðar án skurðaðgerðar (9). Þessi samanburður var nýttur sem grunnur að leiðbeiningum Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna um skurðmeðferð. Í yfirlitsgrein Sanz-Sánchez et al. (10) voru tvær grundvallarspurningar skoðaðar:

Hver er árangur flipunar við grynnskun tannhaldspoka samanborið við tannhreinsun undir tannholdi eingöngu?

Hefur flipagerð áhrif á grynnskun tannhaldspoka?

Alls fundust 18 rannsóknir og heildarniðurstöður leiddu í ljós að flipun bar ekki meiri árangur þar sem pokadýpt var undir 5 mm. Hins vegar var grynnskun tannhaldspoka meiri þegar tannhaldspokar voru djúpir í upphafi. Í langtímarannsóknum nam þessi ávinningur 0,4 mm, sem samsvarar 25% viðbótargrynnskun. Takmarkaðar vísbendingar voru um

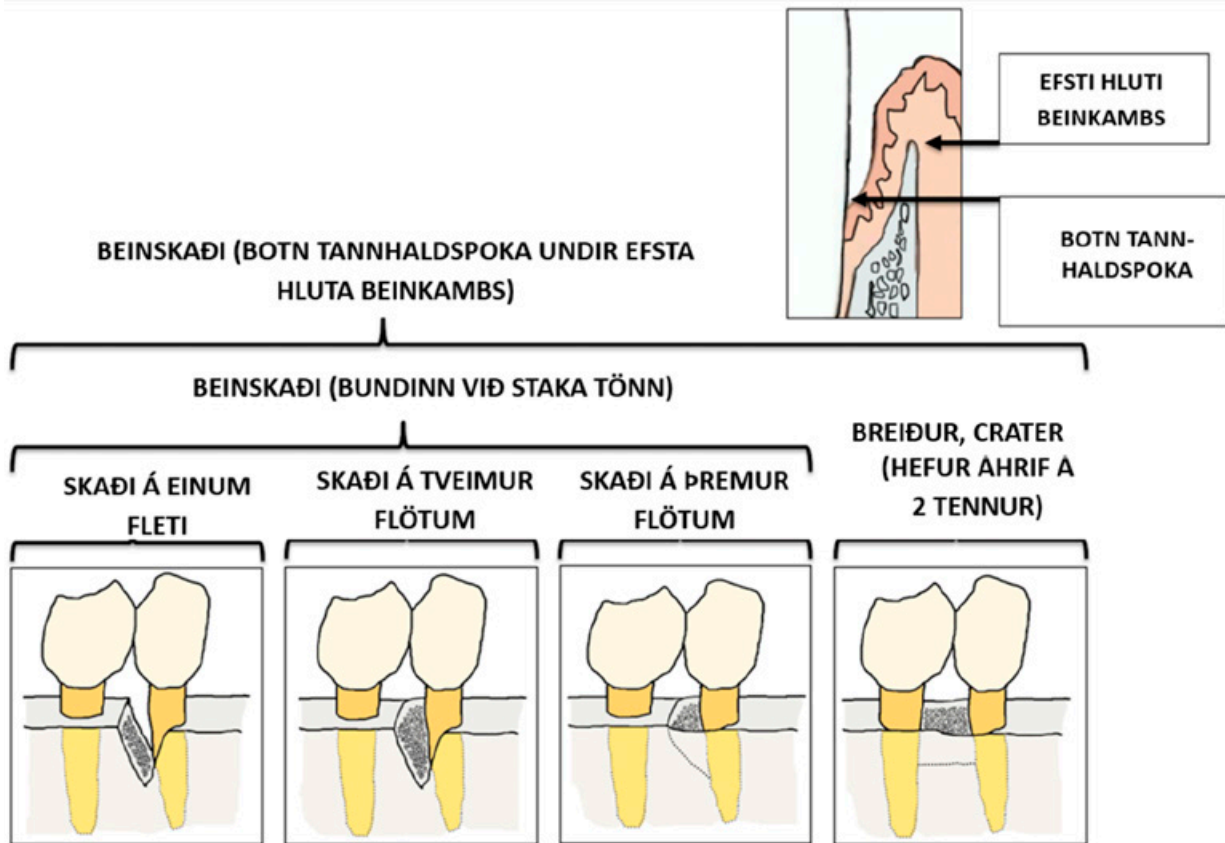
áhrif flipagerðar. Flestar rannsóknir greindu engan ávinning af notkun sértækra skurðaðgerða eða smásjáraðgerða samanborið við hefðbundin tæki. Ein rannsókn (11) greindi frá grynnskun tannhaldspoka og minna festutapi eftir staka flipun (aðeins búkkal-flipa var lyft).

Í annarri yfirlitsgrein (12) var lagt mat á áhrif skurðaðgerðar á tannhaldi samanborið við flipun eingöngu hjá sjúklingum með eftirstæða tannhaldspoka í kjölfar tannhaldsmeðferðar án skurðaðgerðar (þrep 1 og 2). Sjö rannsóknir greindu frá meiri grynnskun tannhaldspoka í kjölfar skurðaðgerðar á tannhaldi, ávinningur nam 0,5 mm einu ári eftir aðgerð. Þessi munur var meiri þar sem tannhaldspoki hafði verið djúpur í upphafi (≥ 7 mm): 0,8 mm. Eftir 5 ár hafði munur á grynnskun tannhaldspoka milli meðferða minnkað niður í allt að 0,1 mm. Svipað mynstur mátti sjá fyrir breytingu á festutapi. Smám saman dró úr ávinningi skurðaðgerða á tannhaldi sem sjá mátti einu ári frá aðgerð og við síðari eftirfylgni var enginn munur. Eingöngu var greint frá hörfun tannholds í sumum rannsóknum. Fyrirliggjandi gögn gefa til kynna að þrátt fyrir að hörfun tannholds sé meiri á svæðum þar sem skurðaðgerð á tannhaldi var beitt samanborið við flipun var þessi munur minni eða enginn 5 árum síðar.

Meðferð beinskaða

Beinskaði er flokkaður eftir lögun (skaði á 1, 2 eða 3 flötum) og skal aðgreina frá dýpri skaða (crater-like defects) sem hefur einnig áhrif á aðliggjandi tennur (13,14). Nánari upplýsingar má sjá á Mynd 3.

Beinskaði gerir meðferð erfiðari þar sem hann tengist yfirleitt mikilli pokadýpt og eftirstæðum pokum í kjölfar 1. þreps (hegðunarbreyting) og 2. þreps (tannhreinsun undir tannholdi) meðferðar. Umfangsmiklar heimildir liggja fyrir um skurðmeðferð við beinskaða sem byggja á vönduðum



Mynd 3. Skilgreining og flokkun beinskaða (aðlagð frá Papapanou og Tonetti (14)).

samanburðarrannsóknunum. Hér hefur lóðréttur beinskaði töluverða sérstöðu á sviði tannhaldsfræða og tannlækninga. Á ráðstefnu sem haldin var á La Granja á Spáni í nóvember 2019 byggðust umræður og ráðleggingar um meðferð á niðurstöðum sem kynntar voru í grein Nibali et al. (15). Yfirlitsgreinin horfði til þess hvort beinukandi aðgerð beri meiri árangur en einföld flipun við meðferð beinskaða ≥ 3 mm. Eingöngu var horft á samanburðarrannsóknir, þ.e. rannsóknir þar sem einföld flipun var gerð hjá einum hópi og að minnsta kosti einn hópur til viðbótar gekkst undir beinukandi aðgerð (vaxtarstýring með himnu, gervibein, eigið bein, vaxtarþættir eða sambland þátta) þar sem eftirfylgni var ≥ 12 mánuðir.

Í greininni má finna 79 rannsóknir sem birtar voru milli 1990 og 2019, sem gefur henni mikið vægi. Hvað varðar hugsanlegan klínískan/röntgen ávinning kom eftirfarandi í ljós í yfirlitsgreininni:

- samanborið við flipun leiddi beinukandi aðgerð (hvaða tækni sem er) til eftirfarandi: minnkað festutap (munur: 1,3 mm), meiri grynunkun tannhaldspoka (1,2 mm), óbreytt hörfun tannholds og aukin beinfylling á röntgenmynd (1,6 mm).

- enginn marktækur munur var á ávinningi milli tveggja algengustu beinukandi aðgerða – gervibein og vaxtarstýring með himnu.
- með því að bæta eigin beini (beinsvarfi) við gervibein og/eða himnu yfir batna horfur (viðbótarminnkun festutaps 0,4 mm) samanborið við ef hver beinukandi aðgerð er notuð ein og sér, sérstaklega þegar annmarkinn er ekki burðarsvæði.
- flipi til að verja papillu hafði í för með sér minnkað festutap og dró úr hörfun tannholds samanborið við einfalda flipun.
- takmörkuð gögn liggja fyrir um notkun sjálfmyndaðs blóðflagnaríks plasma (PRP) og blóðflagnaríks fibríns (PRF) samhliða meðferð beinskaða.

Millirótarbólga

Jaxlar með millirótarbólgu eru í meiri hættu á að tapast samanborið við tennur án millirótarbólgu. Tíðni tanntaps eykst eftir því sem millirótarbólga er alvarlegri, sem rekja má til takmarkaðs aðgengis meðferðar og munnhirðu

Tafla 1. Valdar klínískar ráðleggingar um meðferð tannhaldsbólgu á stigi I–III: þriðja þrep meðferðar; byggt á Sanz et al., með breytingum (2).

Spurning	Tilmæli Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna	Ráðleggingar samkvæmt norrænum leiðbeiningum
Hvert er mikilvægi góðrar munnhirðu við skurðmeðferð á tannhaldi?	Við mælum ekki með skurðmeðferð á tannhaldi (þar á meðal plantaadgerð) hjá sjúklingi sem sinnir ekki fullnægjandi munnhirðu.	SE og DK Ekki tilgreint.
Hver er árangur af flipun samanborið við endurtekna tannhreinsun undir tannholdi?	Þegar djúpur tannhaldspoki (pokadýpt ≥ 6 mm) er enn til staðar eftir fyrstu tvö þrep meðferðar hjá sjúklingi með tannhaldsbólgu á stigi III leggjum við til flipun. Ef eftirstæður tannhaldspoki er meðaldjúpur (4–5 mm) leggjum við til að endurtaka tannhreinsun undir tannholdi. Ekki liggja fyrir nægar upplýsingar til að hægt sé að veita ráðleggingar um val á flipaaðgerð. Hægt er að framkvæma flipun á tannhaldi með ýmsum hætti.	SE og DK Fullt samkomulag. Mælt er með flipun þar sem pokadýpt er > 6 mm.
Hver er rétt meðferð eftirstæðra djúpra tannhaldspoka ásamt beinskaða?	Við mælum með að meðhöndla djúpan eftirstæðan tannhaldspoka ásamt beinskaða sem er ≥ 3 mm með beinukandi aðgerð á tannhaldi. Í beinukandi aðgerð mælum við með notkun himnu eða gervibeins með eða án eigin beins (beinmullnings).	SE og DK Samkomulag að hluta til. Sænskar og danskar leiðbeiningar mæla ekki með samsetningu beinukandi aðgerða. Ávinningur er sýndur sem hlutfall svæða þar sem dregið hefur úr festutapi um ≥ 4 mm
Hvaða gerð flipa skal velja við beinukandi meðferð eftirstæðra djúpra tannhaldspoka ásamt beinskaða?	Við mælum með sérhönnuðum flipa, t.d. flipa sem ver papillu, til að vernda mjúkvef milli tanna sem best. Við tiltekna aðstæður mælum við einnig með að lyfta flipa takmarkað til að verja sár og draga úr meinsemd.	SE og DK Ekki tilgreint.
Hvaða meðferð hentar fyrir jaxl með millirótarbólgu af klassa II og III og eftirstæðan tannhaldspoka?	Við mælum með að beita tannhaldsmeðferð á jaxl með millirótarbólgu af klassa II og III og eftirstæðan tannhaldspoka. Millirótarbólga krefst ekki tanndráttar. Við mælum með beinukandi aðgerð á tannhaldi fyrir neðri jaxl með eftirstæðan tannhaldspoka og millirótarbólgu af klassa II. Við leggjum til beinukandi aðgerð á tannhaldi fyrir efri jaxl með eftirstæðan tannhaldspoka og búkkal millirótarbólgu af klassa II. Við mælum með að meðhöndla efri og neðri jaxl með eftirstæðan tannhaldspoka, sem tengist búkkal millirótarbólgu af klassa II, með beinukandi aðgerð með gervibeini eða beingrafti með eða án uppleysanlegrar himnu. Við millirótarbólgu af klassa II milli tanna í efri gómi má íhuga tannhreinsun án skurðaðgerðar, flipun, beinukandi aðgerð, tanndeilingu eða brottnám rótar.	SE og DK Samkomulag að hluta til. Fyrir jaxl með millirótarbólgu af klassa II má íhuga tanndeilingu, brottnám rótar, himnu og gervibein. Beinukandi meðferð er í lágum forgangi og einungis ætluð fyrir neðri jaxl. Notkun beingrafts við millirótarbólgu flokkast sem tilraunameðferð.
	Við millirótarbólgu af klassa III í efri gómi og útbreiddri millirótarbólgu af klassa II í sömu tönn í efri gómi má íhuga tannhreinsun án skurðaðgerðar, flipun, tannholdsgræðling festan með tunnel-aðferð, tanndeilingu eða brottnám rótar. Við millirótarbólgu af klassa III í neðri gómi og útbreiddri millirótarbólgu af klassa II í sömu tönn í efri gómi má íhuga tannhreinsun án skurðaðgerðar, flipun, tannholdsgræðling festan með tunnel-aðferð, tanndeilingu eða brottnám rótar.	SE og DK Fullt samkomulag. Fyrir jaxl með millirótarbólgu af klassa III má íhuga tannholdsgræðling festan með tunnel-aðferð eða tanndeilingu.

SE: Sænskar leiðbeiningar (2012)

Nationella riktlinjer för vuxentandvård

<https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/nr-vuxentandvard-vetenskapligtunderlag>
Nýjar sænskar leiðbeiningar fyrir tannlækningar verða gefnar út árið 2022.

DK: Danskar leiðbeiningar (2013)

National klinisk retningslinje for behandling af sygdomme i væv omkring tænder og tandimplantater

<https://www.sst.dk/da/Udgivelser/2013/NKR-Behandling-af-sygdomme-i-væv-omkring-tænder-og-tandimplantater>

National klinisk retningslinje for brug af antibiotika ved tandlægebehandling

<https://www.sst.dk/da/Udgivelser/2016/NKR-Brug-af-antibiotika-ved-tandlaegebehandling>

Finnskar leiðbeiningar (2019, fjalla ekki um skurðaðgerðir)

Tannhaldsbólga. Gildandi leiðbeiningar um meðferð. Vinnuhópur stofnaður af Finnska læknafélaginu Duodecim og Finnska tannlæknafélaginu Apollonia

<https://www.kaypahoito.fi/hoi50086>

(16). Ekki er meiri hættu á tapi tanna með millirótarbólgu af klassa I samanborið við tennur án millirótarbólgu (17), og hefðbundin tannhaldsmeðferð, viðhaldsmeðferð og góð munnhirða er oftast næg meðferð (17,18). Nokkrir meðferðarvalkostir fyrir jaxla með millirótarbólgu af klassa II og III eru í boði og skal hafa í huga til að ná góðum árangri.

Millirótarbólga í jaxli á ein og sér ekki að leiða til tanndráttar (2). Sýnt hefur verið fram á lága tíðni tanntaps allt að 30 árum eftir meðferð og rannsóknir gefa til kynna aukna hagkvæmni þess að forðast tanndrátt jaxla með millirótarbólgu af klassa I samanborið við plantaígræðslu (19). Þegar neðri jaxlar og búkkal-hluti efri jaxla eru með eftirstæða djúpa tannhaldspoka ásamt millirótarbólgu af klassa II er mælt með beinukandi aðgerð á tannhaldi (2). Í yfirlitsgrein Jepsen et al. (20) kom fram að beinukandi aðgerð á jaxli með millirótarbólgu af klassa II var mun líklegri til að draga úr millirótarbili (að klassa I eða alger lokun) samanborið við flipun eingöngu (líkindahlutfall (odds ratio) = 21). Ekki var þó hægt að spá fyrir um lokun millirótarbils (0–60% jaxla). Ávinningur rannsóknarhópa hvað varðar lárétta og lóðrétta festingu var 1,6 mm og 1,3 mm, í sömu röð. Ekki var hægt að skilgreina beinukandi aðgerð sem tók öðrum fram. Mikilvægt er að taka fram að engin gögn liggja fyrir um minnkað tap jaxla þar sem framkvæmd er beinukandi aðgerð samanborið við flipun eða skurðaðgerð á tannhaldi. Yfirlitsgrein Jepsen et al. (20) tók ekki til efri jaxla með millirótarbólgu af klassa II. Í leiðbeiningum Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna kemur fram að beita megj hefðbundinni tannhaldsmeðferð, flipun, beinukandi aðgerð og brotnámi rótar.

Ekki er mælt með beinukandi aðgerð á tannhaldi fyrir jaxl með djúpan eftirstæðan tannhaldspoka ásamt millirótarbólgu af klassa III (2). Í slíku tilviki má íhuga hefðbundna tannhaldsmeðferð, flipun, tannholdsgræðling með tunnel-aðferð eða brotnám rótar. Í yfirlitsgrein Dommisch et al. (18) var ekki hægt að úrskurða um kosti einnar skurðmeðferðar á tannhaldi fram yfir aðra (brotnám rótar í tví- eða margróta tönn, tanndeiling, tannholdsgræðlingur festur með tunnel-aðferð). Hins vegar kom í ljós að slík meðferð leiddi til svipaðrar endingar og við hefðbundna tannhaldsmeðferð eða flipun. Langtímaending jaxla með millirótarbólgu af klassa II var á bilinu 44–93%. Samsvarandi tíðni fyrir millirótarbólgu af klassa III var á bilinu 35–75%. Við meðferð eftirstæðra djúpra tannhaldspoka við jaxla með millirótarbólgu takmarkast valkostir gjarnan við klíníska eiginleika tannar, umfang lárétts og lóðrétts beintaps við eina eða fleiri rætur, ástand aðliggjandi tanna og síðast en ekki síst, viðhorf sjúklings. Því geta tannlæknar sjaldan valið milli allra ofangreindra

úrræða. Beinukandi aðgerð og skurðaðgerð á tannhaldi jaxla með millirótarbólgu og djúpa tannhaldspoka er tæknilega krefjandi. Ef næg sérþekking eða möguleiki á tilvísun er ekki til staðar er lágmarksmeðferð þessi: Endurtekin tannhreinsun undir tannholdi og regluleg viðhaldsmeðferð, m.a. með tannhreinsun undir tannholdi (2).

Ráðleggingar Evrópsku

tannhaldsfræðasamtakanna

Leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna um meðferð tannhaldsbólgu á stigi I–III byggjast á ítarlegri yfirferð viðeigandi heimilda (2). Evrópskir sérfræðingar, 81 talsins, tóku afstöðu til 62 sértækra spurninga. Í þeim hluta sem fjallaði um skurðmeðferð á tannhaldi var lögð áhersla á fimm ráðleggingar til ítarlegri umræðu (Tafla 1).

Umræða

Ráðleggingar um skurðmeðferð við tannhaldsbólgu á stigi I–III sem Evrópsku tannhaldsfræðasamtökin gáfu út nýlega samræmast yfirleitt ráðleggingum yfirvalda á Norðurlöndum. Þó það komi ekki skýrt fram í sænskum eða dönskum leiðbeiningum er almenn regla í þessum löndum að framkvæma ekki skurðaðgerð áður en hefðbundin tannhaldsmeðferð án skuðaðgerðar hefur verið reynd. Mat á árangri tannhaldsskurðaðgerða sem kemur fram í leiðbeiningum samtakanna samræmist einnig að mestu leyti ályktunum í norrænum leiðbeiningum. Hins vegar má rökstyðja að samanburður árangurs eftir skurðaðgerð hjá sjúklingi sem hefur ekki fengið meðferð áður annars vegar og eftir tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar hins vegar hefur litla klíníska þýðingu. Við upphaf meðferðar íhuga tannlæknar sjaldan skurðaðgerð. Því skal ekki álykta að flipun leiði til meiri grynnkunar tannhaldspoka en tannhreinsun undir tannholdi. Líklegra er að tannlæknir íhugi hvort skurðaðgerð eða endurtekin tannhreinsun undir tannholdi henti betur fyrir eftirstæðan tannhaldspoka.

Athyglisvert er að allar yfirlitsgreinar sem nýjar leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna byggja á leggja megináherslu á meðalgildi og öryggisbil til að draga fram mun milli meðferða. Þetta kemur til dæmis fram þegar gervibein er notað sem viðbót við flipun. Safngreining (meta-analýsa) (15) sýndi að viðbótarminnkun festutaps á prófunarsvæði var 1,3 mm samanborið við viðmiðunarsvæði. Hins vegar er flókið fyrir tannlækni og sjúkling að túlka og nota meðalgildi fyrir tiltekna klínískar aðstæður. Því hafa höfundar lagt til að meta skuli tíðni endapunkta með klíníska þýðingu frekar en meðalgildi (21). Til að bregðast við þessu vandamáli eru samsvarandi

upplýsingar úr tiltækum heimildum notaðar í sænskum leiðbeiningum. Við notkun gervibeins kom fram að líkur á minnkun festutapi, um a.m.k. 4 millimetra, 12 mánuðum eftir aðgerð voru marktækt meiri við prófun (51%) samanborið við viðmiðunarsvæði sem var eingöngu meðhöndlað með flipun (17%). Minnkað festutap ≥ 4 mm, sem samsvarar u.þ.b. 1/3 af lengd rótar, var talin klínískt mikilvæg niðurstaða.

Samkvæmt leiðbeiningum Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna er gervibein eða himna samhliða grafti eigin beins vegna beinskaða talin bæta meðferðarárangur enn frekar. Slík meðferð er því ráðlögð. Þetta samræmist ekki ráðleggingum á Norðurlöndum. Núverandi sænskar og danskar leiðbeiningar mæla til dæmis ekki með samsetningu beinukandi aðgerða. Þegar fyrirbyggjandi gögn í samantekt Nibali et al. (15) eru íhuguð skal hafa í huga að þessi sértæka ráðlegging Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna var byggð á takmörkuðum fjölda rannsókna. Staðfest minnkun festutaps við samsetta meðferð var að meðaltali 0,4 mm. Efast má um mikilvægi þessarar niðurstöðu, bæði í klínísku ljósi og í ljósi viðbótarkostnaðar. Í samantekt Nibali et al. (15) var greint frá 79 viðeigandi rannsóknum, þar af var greint frá atriðum sem skiptu máli fyrir skurðaðgerð í 68 rannsóknum. Frá norrænu sjónarhorni er eftirtektarvert að í 85% rannsókna (58/68) voru altæk (systematic) sýklalyf gefin sem viðbót við beinukandi aðgerð. Leiðbeiningar á Norðurlöndum og nýjar leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna vara við notkun altækra sýklalyfja við tannhaldsmeðferð með eða án skurðaðgerðar. Enn er óljóst hvort unnt er að ná árangri eins og lýst er hjá Nibali et al. (15) án reglubundinnar notkunar altækra sýklalyfja.

Leiðbeiningar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna ráðleggja tannlæknum að velja flipun sem veitir millitannavef hámarksvörn. Slík tilmæli er ekki að finna í gildandi leiðbeiningum á Norðurlöndum. Taka skal fram að þessi tiltekna athugasemd Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna var ekki studd beinum gögnum. Hún byggir frekar á klínískum framförum sem má skýra með bættri skurðtækni (15). Vissulega má draga þessa röksemdafærslu í efa þar sem aðrir þættir geta hugsanlega haft áhrif á niðurstöður (t.d. sjúklingaval, sýkingavarnir).

Einnig er ósamræmi milli leiðbeininga Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna og leiðbeininga á Norðurlöndum um beinukandi aðgerðir við millirótarbólgu. Meðan Evrópsku tannhaldsfræðasamtökin mæla með notkun ólíkra aðferða við meðferð efri og neðri jaxla með millirótarbólgu af klassa II meta leiðbeiningar á Norðurlöndum vísindalegar niðurstöður fyrir efri jaxla ónægar. Í sænskum og dönskum

leiðbeiningum er notkun gervibeins eða meðferð með vaxtarstýringu íhuguð fyrir neðri jaxla, en notkun grafts með eigin beini er flokkuð sem tilraunmeðferð. Hér skiptir sú niðurstaða sem vænst er einnig máli. Þó lárétt millirótarbólga kunni að minnka marktækt meira í kjölfar beinukandi aðgerðar eins og lýst er í yfirlitsgrein Jepsen et al. (20) er ekki unnt að spá fyrir um lokun millirótarbils. Óljóst er hvort langtímahorfur jaxla eru betri þó millirótarbólga sem upphaflega er af klassa II ná klassa I.

Ályktun

Klínískar leiðbeiningar um meðferð tannhaldsbólgu á stigi I–III sem Evrópsku tannhaldsfræðasamtökin gáfu út nýlega samræmast í meginatriðum leiðbeiningum um skurðmeðferð á tannhaldi sem gefnar hafa verið út á Norðurlöndum.

Aðeins skal íhuga skurðmeðferð á tannhaldi eftir hefðbundna meðferð þar sem sjúklingur hefur náð góðum tókum á sýkingavörnum.

Aðgengisflipun og skurðaðgerð á tannhaldi gefa svipaðan langtímaárangur við grynunkun tannhaldspoka.

Íhuga skal beinukandi aðgerð vegna beinskaða sem er ≥ 3 mm að dýpt.

Fyrir jaxl með mikla millirótarbólgu (af klassa III eða útbreidda millirótarbólgu af klassa II) skal íhuga hefðbundna tannhaldsmeðferð, flipun, tannholdsgræðling festan með tunnel-aðferð eða brottnám rótar. Samkomulag um beinukandi aðgerðir vegna millirótarbólgu af klassa II liggur ekki fyrir og því er ósamræmi í ráðleggingum Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna og á Norðurlöndum.

Heimildir

- Loos BG, Needleman I. Endpoints of active periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 2020;47 Suppl 22:61-71.
- Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglund T, et al. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol.* 2020;47 Suppl 22:4-60.
- Suvan J, Leira Y, Moreno Sancho FM, Graziani F, Derks J, Tomasi C. Subgingival instrumentation for treatment of periodontitis. A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2020;47 Suppl 22:155-75.
- Tomasi C, Leyland AH, Wennström JL. Factors influencing the outcome of non-surgical periodontal treatment: a multilevel approach. *J Clin Periodontol.* 2007;34(8):682-90.
- Tomasi C, Wennström JL. Locally delivered doxycycline as an adjunct to mechanical debridement at retreatment of periodontal pockets: outcome at furcation sites. *J Periodontol.* 2011;82(2):210-8.
- Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018;45 Suppl 20:S162-S70.
- Cortellini P, Tonetti MS. Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects. *J Clin Periodontol.* 2011;38(4):365-73.
- Schincaglia GP, Hebert E, Farina R, Simonelli A, Trombelli L. Single versus double flap approach in periodontal regenerative treatment. *J Clin Periodontol.* 2015;42(6):557-66.

9. Heitz-Mayfield LJ, Trombelli L, Heitz F, Needleman I, Moles D. A systematic review of the effect of surgical debridement vs non-surgical debridement for the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2002;29 Suppl 3:92-102.
10. Sanz-Sánchez I, Montero E, Citterio F, Romano F, Molina A, Aimetti M. Efficacy of access flap procedures compared to subgingival debridement in the treatment of periodontitis. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020;47 Suppl 22:282-302.
11. Trombelli L, Simonelli A, Schincaglia GP, Cucchi A, Farina R. Single-flap approach for surgical debridement of deep intraosseous defects: a randomized controlled trial. *J Periodontol.* 2012;83(1):27-35.
12. Polak D, Wilensky A, Antonoglou GN, Shapira L, Goldstein M, Martin C. The efficacy of pocket elimination/reduction compared to access flap surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020;47(S22):303-19.
13. Nibali L, Sultan D, Arena C, Pelekos G, Lin GH, Tonetti M. Periodontal infrabony defects: Systematic review of healing by defect morphology following regenerative surgery. *J Clin Periodontol.* 2021;48(1):100-13.
14. Papapanou PN, Tonetti MS. Diagnosis and epidemiology of periodontal osseous lesions. *Periodontol 2000.* 2000;22:8-21.
15. Nibali L, Koidou VP, Nieri M, Barbato L, Pagliaro U, Cairo F. Regenerative surgery versus access flap for the treatment of intra-bony periodontal defects: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020;47 Suppl 22:320-51.
16. Nibali L, Zavattini A, Nagata K, Di Iorio A, Lin GH, Needleman I, et al. Tooth loss in molars with and without furcation involvement - a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2016;43(2):156-66.
17. Dannewitz B, Zeidler A, Husing J, Saure D, Pfeifferle T, Eickholz P, et al. Loss of molars in periodontally treated patients: results 10 years and more after active periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 2016;43(1):53-62.
18. Dommisch H, Walter C, Dannewitz B, Eickholz P. Resective surgery for the treatment of furcation involvement: A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2020;47 Suppl 22:375-91.
19. Schwendicke F, Graetz C, Stolpe M, Dörfer CE. Retaining or replacing molars with furcation involvement: a cost-effectiveness comparison of different strategies. *J Clin Periodontol.* 2014;41(11):1090-7.
20. Jepsen S, Gennai S, Hirschfeld J, Kalemaj Z, Buti J, Graziani F. Regenerative surgical treatment of furcation defects: A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Periodontol.* 2020;47 Suppl 22:352-74.
21. Wennström JL, Tomasi C, Bertelle A, Dellasega E. Full-mouth ultrasonic debridement versus quadrant scaling and root planing as an initial approach in the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2005;32(8):851-9.

English Summary

Surgical therapy in the management of periodontitis Recommendations by the European Federation of Periodontology and guidelines in Nordic countries

ANDERS VERKET, ASSOCIATE PROFESSOR, PHD, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF CLINICAL DENTISTRY, UNIVERSITY OF OSLO, OSLO, NORWAY

BJARNE KLAUSEN, RETIRED DENTIST, DR. ODONT., COPENHAGEN, DENMARK

EIJA KÖNÖNEN, PROFESSOR, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF TURKU, TURKU, FINLAND

CHIEF DENTIST, ORAL HEALTHCARE, WELFARE DIVISION, CITY OF TURKU, TURKU, FINLAND

JAN DERKS, ASSOCIATE PROFESSOR, PHD, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF ODONTOLOGY, SAHLGRENSKA ACADEMY AT UNIVERSITY OF GOTHENBURG, GOTHENBURG, SWEDEN

ICELANDIC DENTAL JOURNAL 2022; 40(1): 94-101

doi: 10.33112/tann.40.1.8

The recently published clinical practice guidelines on the management of stage I-III periodontitis by the European Federation of Periodontology (EFP) addressed surgical interventions. Based on findings presented in five systematic reviews, the panel of experts found surgical therapy to be an important tool to be considered after adequate non-surgical treatment, in particular at sites demonstrating residual pocketing ≥ 6 mm. In case residual pocketing was associated with an intra-bony defect with a depth of ≥ 3 mm, regenerative procedures were strongly recommended. The EFP considered the combination of regenerative techniques to be beneficial. Furcation involvement at molar teeth was found not to be a reason for tooth extraction per se. If residual pocketing was associated with furcation involvement class II, regenerative procedures were recommended. For furcation involvement class III, the guidelines recommended tunneling or root resection.

EFP guidelines on the management of stage I-III periodontitis are largely in agreement with corresponding guidelines in Nordic countries. There is some disagreement in terms of combination of regenerative procedures, which is discouraged in Nordic guidelines. Further, Swedish and Danish guidelines have not found the evidence on the potential benefit of regenerative procedures at furcation defects to be sufficient to recommend its use.

Keywords: Periodontitis, surgical therapy, intra-bony defect, furcation defect, regeneration

Correspondence: Jan Derks, jan.derks@odontologi.gu.se

Stillingar

- Staða
- Áætlanir
- Falð
- Eytt

Greining

- Skemmd
- Galli
- Brot
- Overhang
- Athuga
- Kvikuhol
- Tannhold
- Úrdráttur
- Slys
- Bitlækningar
- TMD
- Tannvöntun
- Beinföst
- Umfram
- Rótarleifar
- Munnlækn.
- Skurðlækn.
- Ýmislegt

Framkvæmdir

- Skoðun
- Röntgen
- Forvarnir
- Sóttvarnir
- Deyfing
- Amalgam
- Plastefni
- Glej.efni
- Skorufylling
- Bráðab.fyll.
- Gull
- Postulín
- Fasetta
- Tannsmíðar
- Smásala
- Th.skráning
- Króna
- Bráðab.króna
- Brúarstólpi
- Milliláur
- Partagerð
- Tannplanti
- Stifti
- Rótþyfling
- Tannhold
- Úrdráttur
- Rótardelling
- Munnlækning
- Skurðlækning
- Bitlækningar
- TMD
- Ýmislegt
- Sjúrnat.txt

Opus

Tannlæknaforritið

miðvikudagur, 11. nóvember	fimmtudagur, 12. nóvember	
1 Hermann	1 Hermann	
		SMS-1 SMS-2 Hermann Haukur Aspar (53)
	SMS-1 SMS-2 Hermann Haukur Aspar (53) Viðgerð OK OK Viðgerð OK OK	
		SMS-1 SMS-2 Hermann Haukur Aspar (53) SMS-1 SMS-2 Hermann Haukur Aspar (53)
		SMS-1 SMS-2 Hermann Haukur Aspar (53)
		SMS-1 SMS-2 Hermann Haukur Aspar (53) Bleikinn Test
		Hermann Haukur Aspar (53) Úrdráttur

Tannlæknir Demo Jón Jónsson

Demo T.stofa Jóns

Númer: 20051 Aldur: 15

Nafn: **Þórir Hermannsson Aspar**

Kennitala: 151205-4530

F.sími: 5671700 V.sími: 99999999! H.sími:

Skoðun: 16.8.2012 Bitmynd: Röntgen: Breiðmynd:

Minnispunktur: Næst viðgerð á tönn 32, taka röntgen

Nafn	Ald	Tími	Eftirlit	Staða
Sigurveig Halldórsd...	54			
Hermann Haukur A...	53	30.12.22	30.12.21	1.640.153...
Þórir Hermannsson ...	15			164.001 kr

Þjónustusíminn er

567-1700



Heilsusýn

heilsusyn.is

Ný flokkun sjúkdóma í plantahaldi



TORD BERGLUNDH, TANNHALDSDEILD, TANNLÆKNINGASTOFNUN,
SAHLGRENSKA AKADEMÍAN VIÐ HÁSKÓLANN Í GAUTABORG, SVÍPJÓÐ
ODD-CARSTEN KOLDSLAND, TANNHALDSDEILD, STOFNUN KLÍNÍSKRA
TANNLÆKNINGA, TANNLÆKNINGASVIÐ, HÁSKÓLINN Í OSLÓ

MORTEN GRAUBALLE, TANNHALDS- OG ÖRVERUFRÆÐASVIÐ, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í
KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRK

TENGLIÐUR: TORD BERGLUNDH DDS, PHD. PROFESSOR, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF
ODONTOLOGY, SAHLGRENSKA ACADEMY, UNIVERSITY OF GOTHENBURG, BOX 450, 405 30, GOTHENBURG,
SWEDEN.

tord.berglundh@odontologi.gu.se

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(1): 103-108
doi:10.33112/tann.40.1.9

ÁGRIP

Ný flokkun sjúkdóma í plantahaldi var kynnt á WWCP-vinnufundinum (World Workshop on Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions) sem haldinn var árið 2017. Þar voru settar fram skilgreiningar á greiningu heilbrigðs plantahalds, plantaholdsbólgu og plantahaldsbólgu til notkunar við klínísk störf og í faraldsfræðilegum rannsóknum.

Í þessari umfjöllun er horft á helstu eiginleika heilbrigðs plantahalds, plantaholdsbólgu og plantahaldsbólgu. Fjallað er um hvernig nýta skal nýja flokkun í klínískum störfum og hvernig standa skal að greiningu þessara sjúkdóma óháð því hvort fyrri skoðunargögn liggi fyrir. Farið er yfir gagnsemi pokamælinga við tannplanta og settar eru fram nýjar upplýsingar um algengi og áhættuþætti sjúkdóma í plantahaldi.

Lykilorð: Fylgikvillar, skilgreining, tannplantar, greining, plantaholdsbólga, plantahaldsbólga

Inngangur

Klínísk tannlæknisfræðileg skoðun felur meðal annars í sér mat á ástandi vefja umhverfis tennur og tannplanta. Skoðun miðar fyrst og fremst að því að greina milli heilbrigðis og sjúkdóma, og leggja grunn að réttri greiningu. Þó gagnreyndar forsendur liggi fyrir um greiningu heilbrigðs tannhalds og sjúkdóma umhverfis tennur er þekking á kvillum í plantahaldi ekki jafn góð. Ný flokkun sjúkdóma í plantahaldi var lögð fram á WWCP-vinnufundinum (World Workshop on Classification on Periodontal and Peri-implant Diseases and Conditions) árið 2017 (1). Þó þetta hafi verið í fyrsta sinn sem alþjóðlegur vinnufundur um tannhaldsfræði

horfði sérstaklega til kvilla í plantahaldi höfðu skilgreiningar sjúkdóma í plantahaldi áður verið kynntar á evrópskum vinnufundum um tannhaldsfræði. Hugtakið „skilgreining“ getur hins vegar verið óljóst og hefur oft valdið misskilningi. Því þarf að gera greinarmun á skilgreiningu sjúkdóms og skilgreiningu tilfellis (case). Skilgreining sjúkdóms er lýsandi og tilgreinir dæmigerð einkenni sjúkdómsins, en skilgreining tilfellis leiðbeinir við klínískt mat, þ.e.a.s. greiningu.

Skilgreiningar sjúkdóma og tilfella fyrir heilbriggt plantahald, plantaholdsbólgu og plantahaldsbólgu voru kynntar á WWCP-vinnufundinum 2017. Mikilvægustu þættir

skilgreininga tilfella eru blæðing við pokamælingu og beintap á röntgenmynd. Þó blæðing við pokamælingu gegni lykilhlutverki við að greina milli heilbrigðs og bólgins plantaholds greinir beintap milli plantaholdsbólgu og plantahaldsbólgu. Beintap í þessu samhengi verður að vera meira en hugsanleg breyting á hæð kjálkabeins í kjölfar endurmyndunar beins eftir ísetningu planta.

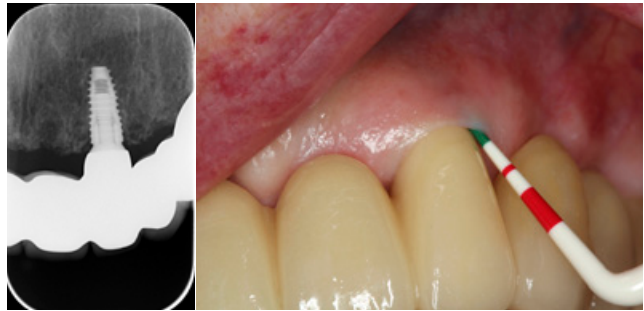
Þessi yfirlitsgrein skoðar hvernig nýta skal nýja flokkun í klínískum störfum og hvernig standa skal að greiningu sjúkdóma óháð því hvort fyrri skoðunargögn liggi fyrir. Einnig er farið yfir gagnsemi pokamælinga við tannplanta og settar eru fram nýjar upplýsingar um algengi plantaholdsbólgu og plantahaldsbólgu.

Heilbriggt plantahald

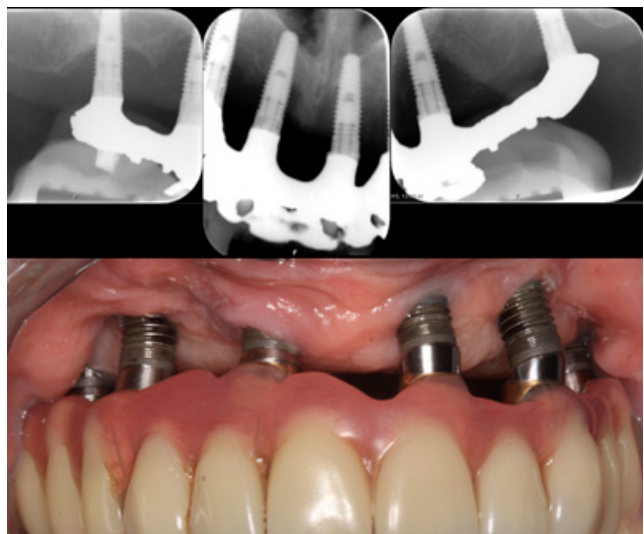
Til að unnt sé að greina sjúkdóm í plantahaldi verður skilgreining á heilbrigðu plantahaldi að liggja fyrir, þar sem frávik frá heilbrigði gefur tannlækni til kynna að sjúkdómur sé til staðar. Í yfirlitsgrein Araújo og Lindhe (2) var farið yfir mat á klínískum og vefjafræðilegum eiginleikum heilbrigðs plantahalds samkvæmt preklínískum in vivo rannsóknum og rannsóknum á vefjasýnum úr mönnum. Munur á uppbyggingu tannhaldsvefjar og plantahalds er sá að í vef umhverfis tannplanta er hvorki tannrótarsement (root cementum) né tannhaldsband (periodontal ligament) til staðar. Þennan mun má rekja til þess hvernig vefurinn myndast, en myndun tannhalds á sér stað um leið og rötarmyndun. Umhverfis planta myndast hins vegar vefurinn í kjölfar sárgræðslu, sem leiðir að lokum til beinfestu og þéttingu slímhúðar að planta. Mikilvægt er að þekkja mismunandi uppbyggingu tannhalds- og plantahaldsvefs til að skilja ólíka þróun sjúkdóma í þessum vefjum, þar sem skortur á rötarsementi og tannhaldsbandi veldur því að þegar um sjúkdóm í plantahaldi er að ræða myndast ekki hjúpur utan um skemmdina sem til verður.

Á WWCP-vinnufundinum 2017 var lögð fram samstöðuskýrsla með samantekt á eiginleikum og skilgreiningum tilfella heilbrigðs plantahalds (1). Því einkennist heilbrigður plantahaldsvefur af því að engin sjáanleg bólgumerki, svo sem roði og þroti, eru til staðar. Þó er ekki hægt að skilgreina heilbrigðan vef með hliðsjón af pokadýpt. Að auki getur heilbriggt plantahald verið til staðar umhverfis planta með minnkuðum beinstuðningi. Þetta samræmist heilbrigðum tannhaldsvef umhverfis tennur og skýrist af því að plantahaldsvefur getur orðið heilbrigður á ný í kjölfar árangursríkrar meðferðar við plantahaldsbólgu. Sjá má dæmigerð einkenni heilbrigðs plantahalds á Mynd 1.

Heilbriggt plantahald



Mynd 1a. Heilbriggt plantahald. Takið eftir að ekkert beintap sést á röntgenmynd, engin merki eru um bólgu eða blæðingu við pokamælingu.



Mynd 1b. Heilbriggt plantahald umhverfis planta með minnkuðum beinstuðningi. Heilbriggt plantahald náðist að nýju í kjölfar árangursríkrar meðferðar við plantahaldsbólgu.

Skilgreining tilfellis (case definition), þ.e. greining heilbrigðs plantahalds, krefst eftirfarandi; (1) engin klínísk bólgumerki, (2) engin blæðing og/eða gröftur við léttu pokamælingu, (3) engin aukning á pokadýpt samanborið við fyrri skoðun, og (4) ekkert beintap (Tafla 1).

Tafla 1. Skilgreiningar tilvika fyrir heilbriggt plantahald, plantahaldsbólgu og plantahaldsbólgu til nota í daglegu starfi.

Heilbriggt plantahald	Plantahaldsbólga	Plantahaldsbólga
Engin blæðing við pokamælingu	Blæðing við pokamælingu	Blæðing við pokamælingu
Ekkert beintap	Ekkert beintap	Beintap

Plantaholdsbólga

Plantaholdsbólga er bólga í mjúkvæf umhverfis planta án beintaps. Þessi sjúkdómsskilgreining var kynnt í samstöðuskýrslu sem lögð var fram á WWCP-vinnufundinum 2017 (1) og í yfirlitsgrein Heitz-Mayfield og Salvi (3). Skilningur á framþróun meins, sem einkennist af breytingu heilbrigðrar slímhúðar yfir í plantaholdsbólgu, byggist á gögnum úr preklínískum in vivo rannsóknum og rannsóknum hjá mönnum. Margt er líkt með plantaholdsbólgu og tannholdsbólgu umhverfis tennur. Tannskýla er orsakapáttur plantaholdsbólgu og gögn benda til að plantaholdsbólga geti gengið til baka ef betri stjórn næst á tannskýlu. Vefjafræðilega séð liggur plantaholdsbólga í hliðlægum bandvef en ekki dýpst (apical) í pokapekju (junctional/pocket epithelium), og getur verið óbreytt um lengri tíma. Þó er mikilvægt að skilja að plantaholdsbólga er forstig plantahaldsbólgu, rétt eins og tannholdsbólga er forstig tannhaldsbólgu. Viðbrögð sem leiða til þróunar plantaholdsbólgu í plantahaldsbólgu eru líklega sambærileg við þau sem eiga sér stað við þróun tannholdsbólgu í tannhaldsbólgu. Því eru forvarnir og meðferð plantaholdsbólgu mikilvægur þáttur við að verjast plantahaldsbólgu (4). Gögn úr 5 ára eftirfylgnirannsókn sýna að plantaholdsbólga geti þróast yfir í plantahaldsbólgu, sérstaklega ef viðhaldsmeðferð er ekki veitt (5).

Klínísk einkenni plantaholdsbólgu má sjá á Mynd 2. Þó bólgumerki svo sem þroti og roði sjáist oft á svæðum þar sem plantaholdsbólga er til staðar er blæðing við pokamælingu helsta einkennið. Að auki getur pokadýpt aukist vegna bólgu eða minnkaðs viðnáms við pokamælingu.

Plantaholdsbólga



Mynd 2. Plantaholdsbólga við einni planta ásamt klínískri bólgu, blæðingu við pokamælingu og ekkert beintap á röntgenmynd.

Skilgreining tilfellis (case definition), þ.e. greining plantaholdsbólgu í daglegu klínísku starfi, krefst eftirfarandi; (1) blæðing og/eða gröftur við léttu pokamælingu og (2) ekkert beintap (Tafla 1).

Skilgreiningar tilfella

Tafla 1. Skilgreiningar tilfella fyrir heilbriggt plantahald, plantaholdsbólgu og plantahaldsbólgu til nota í daglegu starfi.

Heilbriggt plantahald	Plantaholdsbólga	Plantahaldsbólga
Engin blæðing við pokamælingu	Blæðing við pokamælingu	Blæðing við pokamælingu
Ekkert beintap	Ekkert beintap	Beintap

Plantahaldsbólga

Á WWCP-vinnufundinum árið 2017 var sett fram skilgreining plantahaldsbólgu. Þar kemur fram að plantahaldsbólga er sjúkdómur sem tengist tannskýlu og kemur fram í vef umhverfis planta. Sjúkdómurinn einkennist af bólgu í plantahaldi og beintapi í kjölfarið (1,6). Skilgreining sjúkdóms lýsir honum nákvæmlega og gegnir mikilvægu hlutverki í samskiptum við sjúkling og við þjálfun og menntun tannlækna.

Klínískum og vefjafræðilegum einkennum plantahaldsbólgu var lýst í yfirlitsgrein Schwarz et al. (6) og tekin saman í samstöðuskýrslu WWCP-vinnufundarins 2017. Klínísk einkenni plantahaldsbólgu eru svipuð og við tannhaldsbólgu, þ.e. sýnileg bólga, blæðing og/eða gröftur við pokamælingu, aukin pokadýpt og beintap á röntgenmynd. Þó er mikilvægur munur á framgangi þessara tveggja sjúkdóma. Gögn hafa leitt í ljós að ómeðhöndluð plantahaldsbólga þróast ekki með línulegum hætti heldur með veldisvexti og hraðar en við á um tannhaldsbólgu (7). Vefjafræðilegt mat hefur leitt í ljós að mein plantahaldsbólga nær apikalt við pokapekju og nær oft kjálkabeini, ólíkt tannhaldsbólgu. Að auki er umfang plantahaldsbólgu stærra og fjöldi plasmafruma og daufkyrninga (neutrophils) meiri en við tannhaldsbólgu (8). Sjá má dæmigerð einkenni plantahaldsbólgu á Mynd 3.

Plantahaldsbólga



Mynd 3. Plantahaldsbólga við tvo planta ásamt beintapi á röntgenmynd, klínískri bólgu og blæðingu við pokamælingu.

Skilgreining tilviks, þ.e. greining plantahaldsbólgu í daglegu klínisku starfi, krefst eftirfarandi; (1) blæðing og/ eða gróftur við léttu pokamælingu, (2) aukin pokadýpt miðað við eldri skoðun og (3) beintap (Tafla 1). Hafa skal í huga að fyrir tvo þessara þátta er nauðsynlegt að hafa aðgang að eldri gögnum og röntgenmyndum. Þegar sjúklingur með plantakrónu á planta hittir tannlækni sem ekki hefur aðgang að eldri skýrslum, þarf tannlæknir að beita viðeigandi aðferðum til að greina sjúkdóm í plantahaldi. Því var lögð fram viðbótarskilgreining tilviks á WWCP-vinnufundinum 2017 sem fól í sér (1) blæðingu og/ eða gróft við pokamælingu og (2) pokadýpt ≥ 6 mm og (3) beinhæð ≥ 3 mm apikalt við efsta mögulega beinfestuhluta planta [1].

Gildi viðbótarskilgreiningar tilviks plantahaldsbólgu og þess að meta beinhæð í stað beintaps var metið í afturskyggðri rannsókn Romandini et al. (9). Klínísk- og röntgengögn sem fengin voru við 9 ára eftirfylgni hjá 427 sjúklingum voru metin til að ákvarða greiningarnæmi þess að horfa til sögu um beintap. Greint var frá því að skráning beinhæðar við 9 ára skoðun greindi sögu um mikið beintap (> 2 mm) með mjög nákvæmum hætti, en greindi síður minna beintap. Niðurstöður gefa til kynna að við greiningu plantahaldsbólgu á fyrstu stigum sé mikilvægt að hafa aðgang að eldri skoðunargögnum. Í samhliða rannsókn á sömu 427 sjúklingum voru tengsl klínískra niðurstaðna sem fram komu við 9 ára eftirfölgischoðun og sögu um beintap við planta metin (10). Niðurstöður sýndu að mat á pokadýpt og blæðingu við pokamælingu höfðu gildi við skimun planta þar sem saga var um beintap. Meðan pokadýpt sýndi lítið næmi (sensitivity) og mikla sértækni (specificity) við greiningu beintaps við planta var næmi og sértækni blæðingar við pokamælingu 81% og 42%, í sömu röð. Það gefur til kynna að blæðing við pokamælingu er viðeigandi skimunaraðferð í tengslum við sögu um beintap við planta.

Skilgreining tilfella fyrir faraldsfræðilegar rannsóknir

Skilgreining tilfella fyrir heilbriggt plantahald, plantahaldsbólgu og plantahaldsbólgu sem farið er yfir hér að framan eru ætlaðar til nota í daglegu starfi. Einnig þarf að setja fram skilgreiningar tilvika sem unnt er að nota við rannsóknir á algengi sjúkdóma í plantahaldi. Í samstöðuskýrslu WWCP-vinnufundarins 2017 kom fram að skilgreiningar á heilbrigðu plantahaldi og plantahaldsbólgu sem notaðar eru í daglegu starfi skuli einnig nota í faraldsfræðilegum rannsóknum. Rannsóknir á algengi plantahaldsbólgu ættu helst að styðjast

við almennar skilgreiningar eins og greint er frá í Töflu 1. Hafa skal þó í huga að mælivilla hefur áhrif á mat breytinga á beinhæð á röntgenmyndum. Því ættu mörk beintaps í faraldsfræðilegum rannsóknum að vera yfir mælivillu, sem er 0,5 mm að meðaltali (11). Hugsanlega er hægt að meta algengi plantahaldsbólgu þó fyrri skoðunargögn vanti, þó það sé síður æskilegt. Í samstöðuskýrslunni er því lagt til að beinhæð ≥ 3 mm apikalt við efsta mögulega beinfestuhluta planta ásamt blæðingu við pokamælingu jafngildi greiningu plantahaldsbólgu (1).

Algengi sjúkdóma í plantahaldi

Breytileiki gagna um algengi plantahaldsbólgu sýnir ólík viðmið beintaps við eldri skilgreiningar tilfella. Þetta kom skýrt fram í kerfisbundinni yfirlitsgrein Derks og Tomasi (12). Þar kom fram mikill breytileiki gagna um algengi plantahaldsbólgu (19%–65%) og plantahaldsbólgu (1%–47%). Safngreiningar (meta-analýsa) leiddu í ljós að vegin meðalgildi fyrir plantahaldsbólgu voru 42,9% (95% öryggisbil 32–54%) og 21,7% (95% öryggisbil 14–30%) fyrir plantahaldsbólgu. Lægstu mörk beintaps sem greint var frá við mat plantahaldsbólgu voru 0,4 mm þar sem algengi var 47%, en hæstu mörk voru > 5 mm sem þýddi 1% algengi.

Auk mismunandi skilgreininga tilvika fyrir plantahaldsbólgu eru nokkrir aðrir þættir sem hafa þarf í huga við mat á algengi sjúkdómsins. Markhópur rannsókna getur verið breytilegur hvað varðar aldur, hve lengi sjúklingur hefur verið með planta og hvort meðferð og eftirlit fer fram á einkastofu eða annars staðar. Flestar rannsóknir á algengi plantahaldsbólgu eru gerðar á sjúklingum sem eru á klínikum háskóla eða sjúkrahúsa. Þó hafa nokkrar rannsóknir greint frá gögnum fengnum hjá slembiröðuðum hópum þar sem klínískar og landfræðilegar aðstæður eru ólíkar. Rannsóknir í Svíþjóð (13) og Bandaríkjunum (14) greindu frá algengi plantahaldsbólgu hjá slembiröðuðum hópum sem nam 15% og 34%, í sömu röð. Nálgun þessara rannsókna var ólík en svipuð mörk giltu um beintap (> 2 mm). Í sænsku rannsókninni var lagt mat á klínísk gögn og röntgenmyndir hjá 427 sjúklingum, annars vegar við upphaf meðferðar og hins vegar við 9 ára eftirfylgni. 14,5% sjúklinga voru með meðalmikla/alvarlega plantahaldsbólgu (blæðing við pokamælingu og beintap > 2 mm). Að auki var beintap á svæðum plantahaldsbólgu um það bil 3,5 mm, sem samsvarar 30% beinstuðnings í upphafi (13). Upplýsingar um algengi plantahaldsbólgu virðast vera í samræmi við algengi tannhaldsbólgu, þar sem algengi vægra, meðalmikilla og alvarlegra einkenna er um 40% og

útbreiðsla mismikil. Hjá slembuðu þýði virðist minnihluti, um 10%, hafa alvarlega plantahaldsbólgu. Þetta er einnig í samræmi við gögn um alvarlega tannhaldsbólgu (15).

Áhættuþættir sjúkdóma í plantahaldi

Rannsóknir á algengi plantahaldsbólgu greindu einnig hugsanlega áhættuþætti eða áhættuvísa sjúkdóms. Í yfirlitgrein Schwarz et al. (6) og í samstöðuskýrslu WWCP-vinnufundarins frá 2017 (1) var greint frá því að sjúklingar með sögu um alvarlega tannhaldsbólgu eru í meiri hættu á að fá plantahaldsbólgu. Þessi hættu á áberandi hjá sjúklingum sem hafa slaka munnhirðu og sinna ekki reglubundinni stuðningsmeðferð. Fylgni reykinga og sykursýki við plantahaldsbólgu er óljós. Ein ástæða fyrir misvísandi fylgni milli reykinga og plantahaldsbólgu er aðferð við gagnagreiningu, sem oft fól í sér nokkra þætti. Einn slíkur þáttur er saga um tannhaldsbólgu, en áhrif hennar í tölfræðigreiningu geta dulið hugsanleg áhrif reykinga (13). Í nýlegri rannsókn Romandini et al. (16) á algengi og áhættuþáttum plantahaldsbólgu kom fram að reykingar hafi sterkari fylgni við plantahaldsbólgu en saga um tannhaldsbólgu. Aðrir mögulegir áhættuþættir plantahaldsbólgu eru meðal annars uppsöfnun sements (líms) undir slímhúð í kjölfar límingar plantauppbyggingar (14) og röng staðsetning planta (16). Bent skal á að í slíkum tilvikum eru bakteríur áfram orsakþáttur plantahaldsbólgu, þar sem örverur festast á sementsleyfar undir slímhúð og illa staðsettir plantar hindra góða stjórn á tannskýlu. Í þessu samhengi skal leggja áherslu á mikilvægi stuðningsmeðferðar. Eins og minnst hefur verið á, þá kemur plantahaldsbólga fram á undan plantahaldsbólgu. Fyrirbygging og meðferð plantahaldsbólgu kemur þannig einnig í veg fyrir þróun plantahaldsbólgu (4,17).

Notkun tannplanta í samfélaginu

Í tannlækningum er algengt að setja laus tanngervi á planta. Gögn úr gæðaskrá í Svíþjóð (18) sýna að um það bil 10% einstaklinga > 70 ára eru með planta. Hlutfall einstaklinga > 80 ára með planta hefur á 7 árum aukist úr 6% í næstum 12%. Þörf er á nánari rannsóknunum í framtíðinni hvað varðar dreifingu á fjölda planta hjá sjúklingum eftir aldursþópum. Á 7 árum jókst hlutfall sjúklinga með einn planta úr 40% í 45%, en á sama tíma lækkaði hlutfall sjúklinga með ≥ 4 planta úr 26% í 20%. Þessi breyting kann að endurspeglar almenna fækkun á heildarfjölda þeirra planta sem hver sjúklingur fær, þó fjöldi sjúklinga sem fær plantameðferð á ársgrundvelli virðist svipaður. Því er umtalsvert hlutfall fullorðinna sem þarf reglulega eftirfylgni

og stuðningsmeðferð til að koma í veg fyrir sjúkdóma í plantahaldi. Mikilvægt er að greina sjúkdóma snemma og tannlæknar skulu mæla pokadýpt við planta með reglulegu millibili til að greina breytingar á pokadýpt og blæðingu við pokamælingu. Þó blæðing við pokamælingu nýtist til að greina milli heilbrigðs plantahalds og sjúkdóms í plantahaldi er mat beintaps á röntgenmynd nauðsynlegt til að greina milli plantahaldsbólgu og plantahaldsbólgu.

Heimildir

- Berglundh T, Armitage G, Araújo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, Chen S, Cochran D, Derks J, Figuero E, Hämmerle CHF, Heitz-Mayfield LJA, Huynh-Ba G, Iacono V, Koo KT, Lambert F, McCauley L, Quirynen M, Renvert S, Salvi GE, Schwarz F, Tarnow D, Tomasi C, Wang HL, Zitzmann N (2018) Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol* 45 Suppl 20:S286-S291.
- Araújo MG, Lindhe J (2018) Peri-implant health. *J Clin Periodontol* 45 Suppl 20:S230-S236.
- Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE (2018) Peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol* 45 Suppl 20:S237-S245.
- Jepsen S, Berglundh T, Genco R, Aass AM, Demirel K, Derks J, Figuero E, Giovannoli JL, Goldstein M, Lambert F, Ortiz-Vigón A, Polyzois I, Salvi GE, Schwarz F, Serino G, Tomasi C, Zitzmann NU (2015) Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol* 42 Suppl 16:S152-157.
- Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LO, Ferreira SD, Silva GL, Costa JE (2012) Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol* 39 (2):173-181.
- Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang H-L (2018) Peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 45 Suppl 20:S246-S266.
- Derks J, Schaller D, Håkansson J, Wennström JL, Tomasi C, Berglundh T (2016) Peri-implantitis - onset and pattern of progression. *J Clin Periodontol* 43 (4):383-388.
- Carcuac O, Berglundh T (2014) Composition of human peri-implantitis and periodontitis lesions. *J Dent Res* 93 (11):1083-1088.
- Romandini M, Berglundh J, Derks J, Sanz M, Berglundh T (2021) Diagnosis of peri-implantitis in the absence of baseline data: A diagnostic accuracy study. *Clin Oral Implants Res* 32 (3):297-313.
- Berglundh J, Romandini M, Derks J, Sanz M, Berglundh T (2021) Clinical findings and history of bone loss at implant sites. *Clin Oral Implants Res* 32 (3):314-323.
- Koldstrand OC, Scheie AA, Aass AM (2010) Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *J Periodontol* 81 (2):231-238.
- Derks J, Tomasi C (2015) Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol* 42 Suppl 16:S158-171.
- Derks J, Schaller D, Håkansson J, Wennström JL, Tomasi C, Berglundh T (2016) Effectiveness of Implant Therapy Analyzed in a Swedish Population: Prevalence of Peri-implantitis. *J Dent Res* 95 (1):43-49.
- Kordbacheh Changi K, Finkelstein J, Papapanou PN (2019) Peri-implantitis prevalence, incidence rate, and risk factors: A study of electronic health records at a U.S. dental school. *Clin Oral Implants Res* 30 (4):306-314.
- Kassebaum NJ, Bernabe E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W (2014) Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *J Dent Res* 93 (11):1045-1053.
- Romandini M, Lima C, Pedrinaci I, Araoz A, Soldini MC, Sanz M (2021) Prevalence and risk/protective indicators of peri-implant diseases: A university-representative cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res* 32 (1):112-122.
- Salvi GE, Zitzmann NU (2014) The effects of anti-infective preventive measures on the occurrence of biologic implant complications and implant loss: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 29 Suppl:292-307.
- SKaPa (2019) Swedish Quality Registry for caries and periodontal disease - Annual report. Swedish Quality Registry for caries and periodontal disease.

English Summary

New classification on peri-implant diseases

TORD BERGLUNDH, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF ODONTOLOGY, SAHLGRENSKA ACADEMY, UNIVERSITY OF GOTHENBURG, SWEDEN

ODD-CARSTEN KOLDSLAND, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF CLINICAL DENTISTRY, FACULTY OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF OSLO

MORTEN GRAUBALLE, SECTION FOR PERIODONTOLOGY AND MICROBIOLOGY, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, DENMARK

ICELANDIC DENTAL JOURNAL 2022; 40(1): 103-108

doi:10.33112/tann.40.1.9

A new classification of peri-implant diseases and conditions was presented at the 2017 World Workshop and case definitions for the diagnosis of peri-implant health, peri-implant mucositis and peri-implantitis to be used in day-to-day clinical practice and in epidemiological studies were established.

The present review highlights the main features of peri-implant health, peri-implant mucositis and peri-implantitis. Information is provided on how to implement the new classification in clinical practice and how to manage the diagnosis for the conditions with and without access to previous examination data. The validity of probing assessments around dental implants is discussed and an update on the prevalence and risk factors for peri-implant diseases is provided.

Keywords: Complications, definition, dental implants, diagnosis, peri-implant mucositis, peri-implantitis

Corresponding author: Tord Berglundh, tord.berglundh@odontologi.gu.se

STUÐNINGSYFIRLÝSING VIÐ ÚKRAÍNU

Norrænu tannlæknafélögin fimm hafa sent Úkraínska tannlæknafélaginu stuðningsyfirlýsingu í kjölfar innrásar Rússa í Úkraínu í lok febrúar. „Norrænu tannlæknafélögin lýsa yfir miklum áhyggjum af átökunum í Úkraínu, að frumkvæði Rússneska ríkjasambandsins. Stríðsátök Rússa í Úkraínu eru brot á alþjóðalögum og fullveldi Úkraínu og verða að hætta þegar í stað“ kemur m.a. fram í yfirlýsingunni.

Tannlæknafélögin leggja ríka áherslu á að virða beri alþjóðlega meginreglu um lækisfræðilegt hlutleysi og að virða beri mannréttindi: „Við fordæmum hvers kyns yfiringang sem kemur í veg fyrir að heilbrigðisstarfsfólk geti sinnt umönnunarskyldu sinni til að vernda líf. Við stöndum þétt í samstöðu með úkraínskum kollegum okkar í tannlæknastrétt, sem nú starfa í miðju átakanna, og krefjumst þess að öllum hernaðaráttökum verði hætt.“



Meðferð plantahaldsbólgu



ODD CARSTEN KOLDSLAND, TANNHALDSDEILD, STOFNUN KLÍNÍSKRA
TANNLÆKNINGA, TANNLÆKNINGASVIÐ, HÁSKÓLINN Í OSLÓ, NOREGI
CHRISTIAN DAMGAARD, RANNSÓKNIR Í TANNHALDSFRÆÐUM, LÍFFRÆÐI
MUNNS OG ÓNÆMISMEINAFRÆÐI, TANNLÆKNINGADEILD, HEILBRIGÐIS- OG LÆKNAVÍSINDASVIÐ,
KAUPMANNAHAFNARHÁSKÓLI, DANMÖRKU.
ANDREAS STAVROPOULOS, SVIÐ BEINAUKANDI TANNLÆKNINGA OG TANNHALDSFRÆÐA, CUMD,
HÁSKÓLINN Í GENÈVE, GENÈVE, SVISS.
TANNHALDSDEILD, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í MALMÖ, MALMÖ, SVÍÐJÓÐ

TENGILIÐUR: ODD CARSTEN KOLDSLAND, oddcko@odont.uio.no

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(1): 109-115
doi:10.33112/tann.40.1.10

ÁGRIP

Plantahaldsbólga er sjúkdómur í vefjum umhverfis planta sem tengist tannskýlu og einkennist af vaxandi tapi beins umhverfis planta. Skaði á plantahaldi hefur tilhneigingu til að vera umfangsmeiri og þróast hraðar en tannhaldsbólga. Ýmsir þættir hafa áhrif á þróun beintaps við tannplanta, t.d. tannskýla, samhliða tannhaldssjúkdómur og almennt heilsufar. Engin stöðluð meðferð er við plantahaldsbólgu en gagnlegt er að beita skipulegri meðferð svipað og gert er við tannhaldsmeðferð; skoðun til að finna undirliggjandi orsök sjúkdóms, meðferð án skurðaðgerðar, skurðmeðferð og stuðningsmeðferð. Nota má ýmiss konar verkfæri við meðferð án skurðaðgerðar en ávallt skal hafa í huga aðgengi að yfirborði planta. Meginmarkmið skurðaðgerðar er að fá betri aðgang að yfirborði planta til að fjarlægja tannskýlu. Ákvarða skal hvort beita skuli skurðmeðferð á plantahaldi, beinukandi meðferð eða hvort tveggja. Einnig þarf að huga að aðferðum við yfirborðshreinsun. Í kjölfar skurðaðgerðar skulu sjúklingar skráðir í viðhaldsmeðferð til að unnt sé að viðhalda heilbrigði planta.

Lykilorð: Tannplanti, plantahaldsbólga, skurðaðgerð á plantahaldi

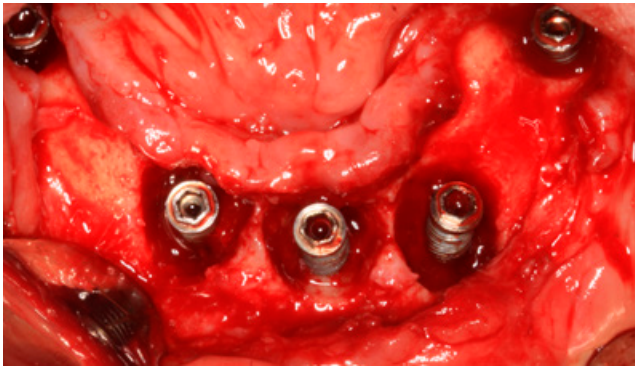
Inngangur

Tannplantar njóta sífellt meiri vinsælda þegar um tanntap eða vöntun tanna er að ræða. Langtímaending tannplanta er mikil (≥ 10 ár) en nothæfitími þeirra er þó ekki alltaf jafn langur þar sem álagstengdir og líffræðilegir fylgikvillar geta komið upp. Líffræðilegir fylgikvillar vegna tannplanta eru af völdum tannskýlu. Algengastur þeirra er plantahaldsbólga (1). Plantahaldsbólga er sjúkdómur í slímhúð umhverfis planta af völdum tannskýlu og einkennist af vaxandi beintapi umhverfis þá (2).

Orsakir og meingerð

Þegar um plantahaldsbólgu er að ræða má finna fleiri vaxtarþætti daufkyrninga (neutrophil granulocytes) og hærra hlutfall B-fruma í vefjaskemmdum en við plantahaldsbólgu (3). Vefjaskemmdir við plantahaldsbólgu einkennast af plasmافرimum og eitilfrumum, svipað og sjá má við tannhaldsbólgu (4-6).

Vefjaskemmdir við plantahaldsbólgu eru gjarnan yfir tvöfalt umfangsmeiri en þegar um tannhaldsbólgu er að ræða og þar má einnig finna umtalsvert fleiri bólgufrumur (Mynd 1) (7).



Mynd 1. Umfang plantahaldsbólgu er gjarnan meira en ef um tannhaldsbólgu er að ræða.

Enn fremur einkennast vefjaskemmdir við plantahaldsbólgu af aukinni þéttni æðanets utan við og hliðlægt (lateral) við frumuiferð (7).

Í klínísku samhengi skal hafa í huga að erfitt er að ákvarða eðlilega pokadýpt við planta. Því tekur greining heilbrigðs plantahalds, plantahaldsbólgu og plantahaldsbólgu mið af fjölmörgum klínískum breytum (8).

Ýmsir staðbundnir og altækir þættir hafa áhrif á framvindu beintaps við tannplanta.

Staðbundnir áhættuþættir

Yfirborð planta, verklag við ísetningu og álag er með ýmsu móti, en þessir þættir hafa áhrif á beinfestu og stöðugleika beins í kjölfar plantaísetningar (8). Mikilvægt er að hafa í huga að heimildir varðandi ólíka eiginleika planta eiga eingöngu við um framleiðendur sem sett hafa eftirfylgnirannsóknir á vörum sínum í forgang. Greinilegur skortur er á heimildum sem styðja að allir plantar séu sambærilegir hvað varðar líffræðilega eiginleika, þar á meðal hættu á myndun plantahaldsbólgu, óháð framleiðanda. Því skulu tannlæknar ekki velja planta út frá hagkvæmnisjónarmiði.

Oft má sjá aukna tíðni plantahaldsbólgu við planta sem komið er fyrir við aðrar en kjöraðstæður. Takmörkuð gögn tengja plantahaldsbólgu við þætti á borð við límleifar sem verða eftir við álímingu uppbyggingar, og staðsetningu planta sem hindrar munnhirðu og viðhald, sem aftur leiðir til uppsöfnunar tannsyklu (8) (Mynd 2). Sjúklingar með slaka munnhirðu (tannsyklustuðull > 20%) eru í aukinni hættu á plantahaldsbólgu (9). Sjúklingar með sögu um tannhaldsbólgu eru í aukinni hættu á plantahaldsbólgu (8).

Hörfun (lækkun) slímhúðar umhverfis planta tengist eftirfarandi þáttum: Röng staðsetning planta, ónægt bein búkkalt við ísetningu planta, tannhold með þunna svipgerð, ónægur hyrnisvefur (keratiniseraður vefur),



Mynd 2. Ef staðsetning og uppbygging planta hamlar munnhirðu eru meiri líkur á sjúkdómum í plantahaldi.

minnkuð festumörk aðliggjandi tanna og skurðtrauma tengt sáragræðslu (10).

Altækir þættir

Sjúklingar sem ekki mæta í reglulegar viðhaldsheimsóknir að lokinni plantameðferð eru í meiri hættu á plantahaldsbólgu (8).

Reykingar og sykursýki hafa áhrif á bólgusvörun vegna tannsyklu sem myndast við mót planta og slímhúðar, sem getur að lokum haft áhrif á þróun plantahaldsbólgu yfir í plantahaldsbólgu. Þó er enn óljóst hvort reykingar og sykursýki eru sjálfstærðir áhættuþættir plantahaldsbólgu (8).

Meðferð plantahaldsbólgu án skurðaðgerðar

Meginmarkmið meðferðar sjúkdóma í plantahaldi er að draga úr bólgu. Ekki er til stöðluð meðferð við plantahaldsbólgu. Ýmsar leiðir hafa verið lagðar til en engin þeirra hefur gefið almennt betri árangur en aðrar (11). Þar sem undirliggjandi þættir sem leiða til plantahaldsbólgu geta verið flóknir og margþættir er ráðlagt að beita skipulegri meðferð svipað og við tannhaldsmeðferð (12). Því skal fyrsta skref meðferðar vera ítarleg upplýsingasöfnun ásamt klínískri skoðun og myndgreiningu sem miðar að greiningu undirliggjanda þátta. Upplýsingar úr sjúkrasögu skulu innihalda þætti sem skaðað geta meðferðarhorfur. Við klínísku skoðun og myndgreiningu skal meta hvort tiltekni meðferðartengdir þættir kunni að stuðla að og/eða viðhalda bólgu í plantahaldi (t.d. ofmótuð tanngervi sem hindra góða munnhirðu). Ef hægt er að bæta úr undirliggjandi orsökum skal það gert fyrir eða samhliða annarri meðferð sem á sér stað fyrir skurðaðgerð. Nauðsynlegt er að meta munnhirðu sjúklings vandlega og veita fræðslu, hvatningu og aðra nauðsynlega aðstoð til að bæta munnhirðu.

Hreinsun án skurðaðgerðar skal ávallt framkvæmd fyrir skurðmeðferð til að draga úr bólgu í plantahaldsvef. Einnig er mikilvægt að meta vefjasvörun við meðferð og tryggja góða munnhirðu. Ýmis áhöld eru tiltæk fyrir hefðbundna meðferð (án skurðaðgerðar); þar má nefna curettur, laser, duftblástur, bursta til hreinsunar undir slímhúð, úthljóðstæki o.s.frv.

Ónæg gögn liggja fyrir um árangur einstakra hefðbundinna meðferða við plantahaldsbólgu umfram tannhreinsun eina og sér (13) en nokkur atriði skal hafa í huga við val áhalda. Í fyrsta lagi þarf að meta aðgengi að yfirborði planta. Við plantahaldsbólgu er nauðsynlegt að komast að ósléttu yfirborði planta. Velja skal áhald sem hentar viðkomandi planta með hliðsjón af tanngervi, ísetningarhorni og nálægð við tennur og aðra planta. Að auki þarf áhaldið að ná botni poka ásamt sýnilegu plantayfirborði án þess að rispa slétt yfirborð abutmnets eða tanngervis. Niðurstöður in vitro rannsókna á breytingum títanýfirborðs eftir notkun áhalda til tannhreinsunar hafa orðið til þess að mælt er með notkun áhalda sem ekki eru úr málm, ásamt gúmmíbollum, við meðferð slétttra yfirborðsflata (14). Til að draga úr skaða á yfirborði planta hafa hreinsiáhöld (scalers) með yfirborði úr titani eða kolefnistrefjum og úthljóðshreinsiáhöld (ultrasonic scalers) verið þróuð.

Í mörgum tilvikum er samanburður rannsókna sem leggja mat á virkni mismunandi áhalda við hefðbundna meðferð plantahaldsbólgu erfiður. Þetta er fyrst og fremst vegna mismunandi greiningarviðmiða en einnig vegna ólíkra samsetninga áhalda og viðbótarmeðferða sem beitt var í þessum rannsóknum. Meðferð plantahaldsbólgu með curettu hefur áður verið metin (15,16). Þó minni bólga hafi komið fram var temprun bólgu ekki áreiðanlegur endapunktur.

Einnig hefur notkun ólíkra lasertækja verið lögð til og greint hefur verið frá framför til skamms tíma. Hjá meirihluta sjúklinga var þó ekki hægt að ráða niðurlögum sjúkdóms til skemmri (6 mánuðir) eða lengri (2–3 ár) tíma (17,18).

Virgna dufthreinsunar hefur verið borin saman við aðra meðferð. Í yfirlitgrein var komist að þeirri niðurstöðu að dufthreinsun með glýsini í kjölfar hefðbundinnar meðferðar við plantahaldsbólgu skilaði betri árangri við að draga úr bólgu. Þó var ekki unnt að ráða algeran bug á sjúkdómnum með þeim meðferðar- og viðhaldsaðferðum sem rannsakaðar voru þrátt fyrir að sjá mætti klínískt mikilvæga framför (19).

Önnur nálgun er notkun sveiflubursta (oscillating brush) sem festur er við handstykki til hreinsunar undir slímhúð umhverfis planta. Jafnvel þó greint sé frá minnkun bólgu var fullum bata ekki alltaf náð (20).

Viðbótarmeðferð eins og staðbundin sýklalyf og/eða sóttþreinsandi efni geta aukið árangur hefðbundinnar meðferðar við plantahaldsbólgu (21). Þar sem erfitt er að spá fyrir um niðurstöður slíkrar viðbótarmeðferðar er ólíklegt að hægt sé að réttlæta hana almennt séð, sérstaklega hvað varðar hugsanlega fylgikvilla og hættu á þróun sýklalyfjaónæmis við notkun staðbundinna sýklalyfja.

Í mjög sjaldgæfum tilvikum er hægt að vinna bug á plantahaldsbólgu með hefðbundinni meðferð án þess að þörf sé á frekari meðferð. Meðferðin er þó ekki fyrirsjáanleg og nauðsynlegt er að fylgjast grannt með þeim plöntum sem um ræðir. Framvinda plantahaldsbólgu er með veldisvexti fremur en línulegum. Gögn benda til að þróun plantahaldsbólgu sé hraðari en við tannhaldsbólgu (2). Því skal ekki fresta ákvörðun um skurðaðgerð um of. Lagt hefur verið til að staða við planta verði metin innan 1–2 mánaða (12).

Skurðmeðferð við plantahaldsbólgu

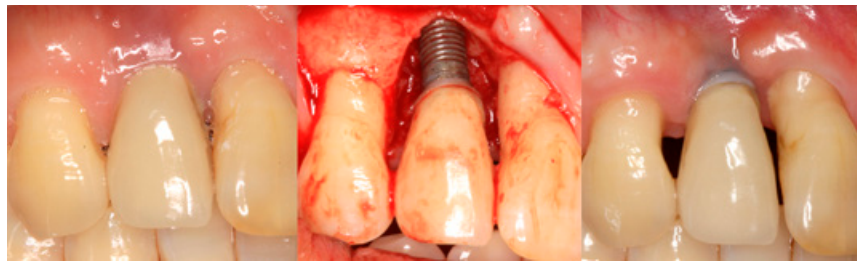
Þekkt er að endurkoma plantahaldsbólgu eftir hefðbundna meðferð er algeng (22) og því er einnig þörf á skurðaðgerð í flestum tilvikum meðalalvarlegrar til alvarlegrar plantahaldsbólgu. Meginmarkmið skurðaðgerðar er að fá betri aðgang að yfirborði planta til að fjarlægja tannskýlu. Ekki er raunhæft að fjarlægja alla tannskýlu af yfirborði planta, jafnvel ekki við stýrðar aðstæður á rannsóknarstof (23). Því er mælt með hreinsun á stofu samhliða efnameðferð (24). Með hliðsjón af fyrirbyggjandi gögnum virðast engar hreinsunaraðferðir skila meira árangri en aðrar hvað varðar meðferðarárangur, óháð þeirri skurðmeðferð sem beitt er (25). Því má búast við að slípun á yfirborði planta með vélknúnum áhöldum (þ.e. sléttun á sýkludu yfirborði planta, (implantoplasty)) fjarlægji tannskýlu að mestu af yfirborði planta.

Ákvarða þarf hvort beita skuli skurðmeðferð, beinukandi meðferð eða hvoru tveggja. Lögun vefjaskaða umhverfis planta hefur mest áhrif á þessa ákvarðanatöku. Lögun vefjaskaða segir til um hugsanlegan árangur beinukandi aðgerðar á svæðinu. Það virðist rökrétt að beinukandi aðgerð beri takmarkaðan árangur þegar um láréttan bein-skaða er að ræða (Mynd 3), árangur kann að vera meiri þegar um annan bein-skaða (intra-bony defect) er að ræða (Mynd 4).

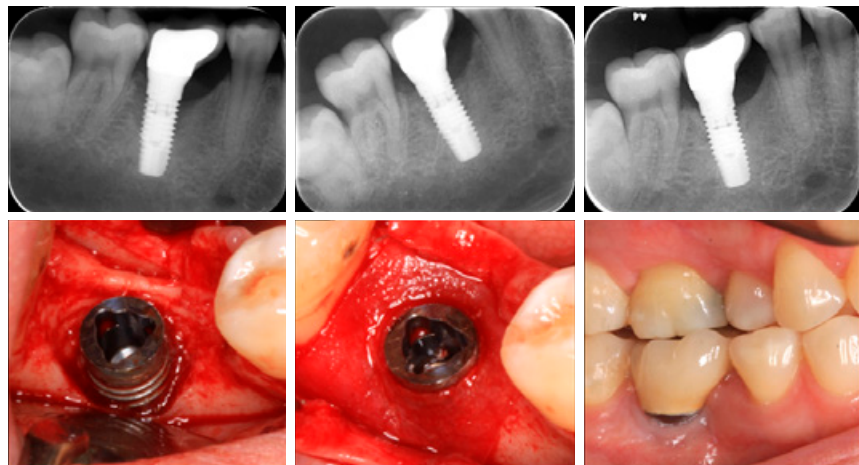
Í yfirlitgrein um forklínískar in vivo rannsóknir var ályktað að lögun bein-skaða hafi áhrif á árangur beinukandi aðgerða í kjölfar skurðmeðferðar við plantahaldsbólgu (26). Í klínískri rannsókn þar sem árangur skurðmeðferðar við plantahaldsbólgu var metinn, þar á meðal ígræðsla fjölgena

(xenogeneic) beins (ekki mannabein) sem hulið var himnu, var u.þ.b. tvöföld minnkun á pokadýpt og festutapi til staðar við planta með ummálsbeinskaða (circumferential) samanborið við planta þar sem beinvegg vantaði (27). Á síðarnefndu svæðunum var árangur yfirleitt slakari ef skaðinn var staðsettur búkkalt, þ.e. ef rof á búkkal beinplötu var til staðar. Nýleg rannsókn greinir með svipuðum hætti frá aukinni grynnkun poka og beinfillingu á röntgenmynd ef skaði var á 4 flötum samanborið við skaða á 2 og 3 flötum (28). Í annarri nýlegri rannsókn á lögum beinskaða um það bil 200 planta sem metinn var í aðgerð var um lóðréttan beinskaða að ræða í u.þ.b. 20% tilvika beinskaða við plantahaldsbólgu (29).

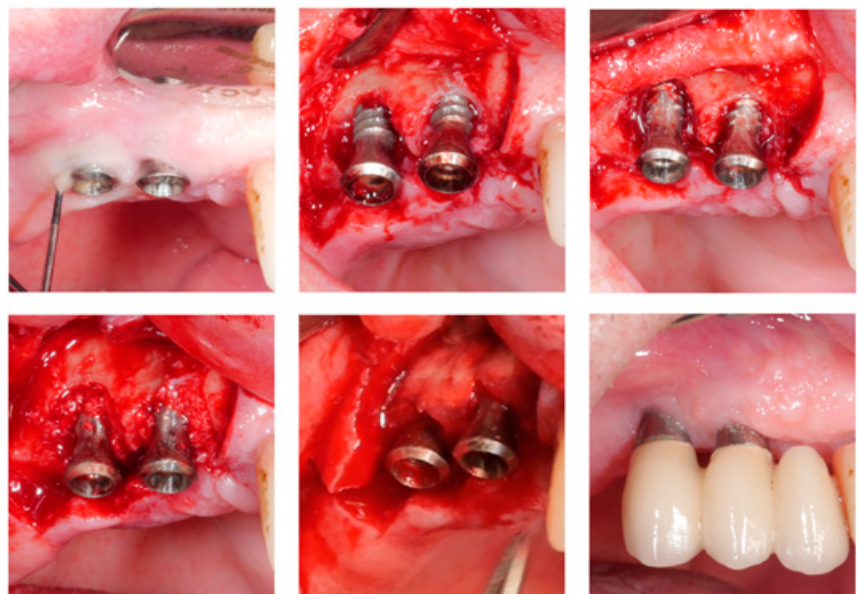
Gerð plantayfirborðs hefur einnig áhrif á ákvörðun um meðferð. Yfirborð planta, fræst eða breytt (turned or modified) skilgreinir möguleika þess að planti nái beinfestu á ný. Í ofangreindri yfirlitsgrein um forklínískar in vivo rannsóknir var ályktað að auknar líkur séu á að planti með breyttu yfirborði nái beinfestu á ný samanborið við óbreyttan planta (26). Hins vegar hafa yfirborðseinkenni planta áhrif á árangur hreinsunar. Í forklínískri in vivo rannsókn á hundum voru plantar með ferns konar yfirborði meðhöndlaðir með hefðbundinni skurðmeðferð, þ.e. gerð var hreinsun með einfaldri flipun, einfaldri tannhreinsun beitt þar sem grisju vættri með sæfðri saltlausn var nuddað yfir yfirborð planta, og engin bein aukandi meðferð framkvæmd (30). Plantahaldsbólga gekk aðallega til baka við planta með fræstu yfirborð. Hins vegar mátti sjá mismikla eftirstæða bólgu og samfelld beintap við planta með breyttu yfirborði. Þessi rannsókn sýndi greinilega að einföld tannhreinsun kann að nægja fyrir planta með fræstu yfirborði en beita þarf flóknari hreinsunarmeðferð fyrir planta með breyttu yfirborði.



Mynd 3. Skurðaðgerð dregur úr bólgu en hefur neikvæð áhrif á útlit. Mynd til vinstri; ómeðhöndluð plantahaldsbólga sem einkennist af djúpum pokum, blæðingu við pokamælingu og beintapi umhverfis planta. Mynd fyrir miðju; óvarinn beinskaði, ekki hægt að beita bein aukandi aðgerð. Mynd til hægri; eftir meðferð, heilbriggt plantahald með grunnnum pokum og engin klínísk bólgumerki, meðferð hefur sett mark á útlit.



Mynd 4: Bein aukandi meðferð á plantahaldi Mynd til vinstri; röntgenmynd og klínísk mynd sýnir rof á búkkal beinplötu inn á planta. Mynd fyrir miðju; skemmd í plantahaldi fyllt með gervibeini og hulin gataðri himnu sem hentar þvermáli planta. Mynd til hægri; í kjölfar 12 mánaða eftirfylgni, röntgenmynd sýnir bein skemmd horfna og engin klínísk bólgumerki.



Mynd 5: Sambland vefja aukandi aðgerðar og skurðaðgerðar, þar með talið sléttun á sýkluðu yfirborði planta (implantoplasty).



Mynd 6: Viðhaldsmeðferð planta eftir meðferð plantahaldsbólgu. Tannskýla er lituð og leiðbeiningar veittar um notkun millibursta.

Rökrétt er að beita beinukandi meðferð sem miðar að því að sá hluti planta sem orðið hefur fyrir áhrifum af sjúkdómnum, sérstaklega þegar um breytta yfirborð planta er að ræða, nái beinfestu á ný í tilvikum þar sem beinveggir eru enn til staðar nálægt planta; þó þarf að beita umfangsmeiri hreinsun. Hins vegar er ólíklegt að beinukandi meðferð skili bættum árangri ef um breiðan eða láréttan beinskaða er að ræða. Í slíku tilviki skal beita skurðmeðferð. Í því felst hreinsun með flipun ásamt endurmótun beins, skurðmeðferð á slímhúð við planta og/eða flipun apikalt (apically flap repositioning) með/án endurmótunar beins og með/án sléttunar á sýkluðu yfirborði planta. Skurðmeðferð á tannhaldi, þar á meðal endurmótun beins, hefur mesta grynnkun poka í för með sér en á kostnað útlitslegra þátta (31) (Mynd 3). Umfang skurðmeðferðar á tannhaldi fer eftir umfangi beintaps, staðsetningu planta og útlitskröfum sjúklings. Sléttun á sýkluðu yfirborði planta hentar til hreinsunar planta með breyttu yfirborði ásamt því að draga úr uppsöfnun tannskýlu og auðvelda munnhirðu. Þetta skiptir máli því þegar skaði er ekki á burðarsvæði er stærri hluti planta óvarinn eftir aðgerð (þ.e. aukin hætta á uppsöfnun tannskýlu) vegna hörfunar tannholds og/eða skurðmeðferðar. Í nýlegri yfirlitsgrein var ályktað að gögn úr forklínískum in vivo rannsóknum bendi til að yfirborðseiginleikar breyttra planta geti haft marktæk skaðleg áhrif á framvindu plantahaldsbólgu (32). Í nýlegri langtímaeftirfylgnirannsókn á meðferð við plantahaldsbólgu kom fram að þar sem beitt var hefðbundinni skurðmeðferð og einfaldri tannhreinsun voru fimmfaldar líkur á endurkomu/framgangi sjúkdóms ef um planta með breyttu yfirborði var að ræða (33). Í nýlegri yfirlitsgrein var farið yfir allar fyrirliggjandi vísbendingar úr forklínískum in vivo rannsóknum og klínískum rannsóknum á sléttun á sýkluðu yfirborði planta. Þar var ályktað að sléttun á sýkluðu yfirborði planta virðist ekki tengjast markverðum álags- eða líffræðilegum fylgikvillum til styttri eða meðallangs tíma (34). Af þessu leiðir að í tilvikum þar sem bæði er um

láréttan beinskaða og annan beinskaða að ræða skal beita blöndu vefjaaukandi aðgerðar og skurðmeðferðar (þ.m.t. sléttun á sýkluðu yfirborði planta ef um planta með breyttu yfirborði er að ræða); greint hefur verið frá árangri allt að 7 árum eftir slíka nálgun (35) (Mynd 5).

Að lokum eru altæk sýklalyf oft gefin samhliða skurðmeðferð við plantahaldsbólgu til að draga úr eftirstæðri tannskýlu. Niðurstöður nýlegrar slembirannsóknar benda þó til að gjöf altækra sýklalyfja samhliða hefðbundinni skurðmeðferð við plantahaldsbólgu skili aðeins viðbótar-árangri þegar um planta með breyttu yfirborði er að ræða (36). Einnig er venja að gefa altæk sýklalyf við beinukandi aðgerðir til að draga úr sýkingu.

Rannsóknir sýna almennt góðan árangur af skurðmeðferð við plantahaldsbólgu. Þó er langtímaárangur að miklu leyti háður stuðningsmeðferð (11).

Stuðningsmeðferð sjúkdóma í plantahaldi (spit)

Meðferð plantahaldssjúkdóma skal fela í sér stuðningsmeðferð (SPIT) rétt eins og við á um meðferð tannhaldssjúkdóma (SPT). Eftirlit með ástandi plantahalds og viðhald á heilbrigði plantahalds við planta með minnkaða beinhæð verður að fela í sér einstaklingsmiðaða munnhirðu sem sjúklingur sinnir sjálfur (37) ásamt meðferð hjá tannlækni þar sem útfellingar ofan slímhúðar eru fjarlægðar og yfirborð planta þússað (Mynd 6). Erfitt getur verið að koma í veg fyrir sjúkdóma og fer það mjög eftir viðkomandi planta og áhættuþáttum sjúklings (33,38,39). Þó benda rannsóknir á áhrifum viðhaldsmeðferðar á planta með óbreyttri beinhæð til þess að stuðningsmeðferð (SPIT) skipti verulegu máli fyrir viðhald beinhæðar jafnvel þó ekki sé hægt að uppræta sjúkdóm til fulls (40). Álykta má að hið sama gildi um viðhaldsmeðferð planta með minnkaða beinhæð.

Enn sem komið er liggja mjög takmarkaðar upplýsingar fyrir um áhrif ólíkra áhalda og fáar rannsóknir hafa borið

saman áhrif mismunandi stuðningsmeðferðar (41). Í yfirlitsgreinum má sjá að meirihluti sjúklunga sem fær stuðningsmeðferð þar sem tannlæknir fjarlægir reglulega tannskýlu bæði af planta og tönnum heldur sínum plöntum (11).

Þar sem meðferð plantahaldssjúkdóma er tímafrek, stundum erfið og upp að vissu marki ófyrirsjáanleg skal fyrst og fremst leggja áherslu á að fyrirbyggja sjúkdóma hjá sjúklungum með planta. Í því felst ítarlegt mat á tannsetti fyrir ísetningu planta þar sem leitað er eftir ómeðhöndlaðri tannhaldsbólgu sem vitað er að skerðir horfur planta (Mynd 7).



Mynd 7: Hluti af fyrstu meðferðaráætlun er að gera mat á tannsetti í heild til að finna ómeðhöndluð bólgusvæði.

Nauðsynlegt er að veita tannhaldsmeðferð áður en sjúklungur sem næmur er fyrir tannhaldsbólgu fær planta. Áður en ákvörðun er tekin um ísetningu planta skal meta getu og vilja sjúklings til að draga úr tannskýlu. Að auki skal íhuga staðbundna þætti sem geta haft áhrif á endingu planta, svo sem beinmagn, nálægð við mikilvæg svæði og magn hrynisvefs (keratiniseruðum vef) í slímhúð. Ef slíkir þættir trufla árangur til lengri eða skemmri tíma skal íhuga annars konar uppbyggingu. Í kjölfar plantaísetningar og álags á planta skal sjúklungur fylgja skýrri viðhaldsáætlun til að draga úr hættu á að plantahaldsbólga þróist í plantahaldsbólgu (42).

Heimildir

- Derks J, Schaller D, Hakansson J, Wennstrom JL, Tomasi C, Berglund T. Effectiveness of Implant Therapy Analyzed in a Swedish Population: Prevalence of Peri-implantitis. *J Dent Res* 2016;95:43-49.
- Berglund T, Armitage G, Araujo MG, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol* 2018;45 Suppl 20:S286-s291.
- Gualini F, Berglund T. Immunohistochemical characteristics of inflammatory lesions at implants. *J Clin Periodontol* 2003;30:14-18.
- Bullon P, Fioroni M, Goteri G, Rubini C, Battino M. Immunohistochemical analysis of soft tissues in implants with healthy and peri-implantitis condition, and aggressive periodontitis. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:553-559.
- Cornelini R, Artese L, Rubini C, et al. Vascular endothelial growth factor and microvessel density around healthy and failing dental implants. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2001;16:389-393.
- Sanz M, Alandez J, Lazaro P, Calvo JL, Quirynen M, van Steenberghe D. Histopathologic characteristics of peri-implant soft tissues in Brånemark implants with 2 distinct clinical and radiological patterns. *Clin Oral Implants Res* 1991;2:128-134.
- Carcuac O, Berglund T. Composition of human peri-implantitis and periodontitis lesions. *Journal of Dental Research* 2014;93:1083-1088.
- Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2018;45 Suppl 20:S246-s266.
- Monje A, Wang HL, Nart J. Association of Preventive Maintenance Therapy Compliance and Peri-Implant Diseases: A Cross-Sectional Study. *J Periodontol* 2017;88:1030-1041.
- Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol* 2018;45 Suppl 20:S278-s285.
- Rocuzzo M, Layton DM, Rocuzzo A, Heitz-Mayfield LJ. Clinical outcomes of peri-implantitis treatment and supportive care: A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2018;29 Suppl 16:331-350.
- Heitz-Mayfield LJ, Needleman I, Salvi GE, Pjetursson BE. Consensus statements and clinical recommendations for prevention and management of biologic and technical implant complications. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 2014;29 Suppl:346-350.
- Faggion CM, Jr., Listl S, Fruhauf N, Chang HJ, Tu YK. A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials on non-surgical treatments for peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2014;41:1015-1025.
- Louropoulou A, Slot DE, Van der Weijden FA. Titanium surface alterations following the use of different mechanical instruments: a systematic review. [Review]. *Clinical Oral Implants Research* 2012;23:643-658.
- Karring ES, Stavropoulos A, Ellegaard B, Karring T. Treatment of peri-implantitis by the Vector system. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:288-293.
- Maximo MB, de Mendonca AC, Renata S, V, Figueiredo LC, Feres M, Duarte PM. Short-term clinical and microbiological evaluations of peri-implant diseases before and after mechanical anti-infective therapies. *Clinical Oral Implants Research* 2009;20:99-108.
- John G, Becker J, Schmucker A, Schwarz F. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis at two-piece zirconium implants: A clinical follow-up observation after up to 3 years. *J Clin Periodontol* 2017;44:756-761.
- Mettraux GR, Sculean A, Burgin WB, Salvi GE. Two-year clinical outcomes following non-surgical mechanical therapy of peri-implantitis with adjunctive diode laser application. *Clin Oral Implants Res* 2016;27:845-849.
- Schwarz F, Becker K, Renvert S. Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2015;42:951-959.
- Wohlfahrt JC, Evensen BJ, Zeza B, et al. A novel non-surgical method for mild peri-implantitis- a multicenter consecutive case series. *International journal of implant dentistry* 2017;3:38.
- Schwarz F, Schmucker A, Becker J. Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *International journal of implant dentistry* 2015;1:22.
- Figuero E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontology* 2000 2014;66:255-273.
- Louropoulou A, Slot DE, Van der Weijden F. The effects of mechanical instruments on contaminated titanium dental implant surfaces: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research* 2014;25:1149-1160.
- Subramani K, Wismeijer D. Decontamination of titanium implant surface and re-osseointegration to treat peri-implantitis: a literature review. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2012;27:1043-1054.
- Koo KT, Khoury F, Keeve PL, et al. Implant Surface Decontamination by Surgical Treatment of Periimplantitis: A Literature Review. *Implant Dent* 2019;28:173-176.
- Renvert S, Polyzois I, Maguire R. Re-osseointegration on previously contaminated surfaces: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009;20 Suppl 4:216-227.

27. Schwarz F, Sahn N, Schwarz K, Becker J. Impact of defect configuration on the clinical outcome following surgical regenerative therapy of peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2010;37:449-455.
28. Aghazadeh A, Persson RG, Renvert S. Impact of bone defect morphology on the outcome of reconstructive treatment of peri-implantitis. *International journal of implant dentistry* 2020;6:33.
29. Wehner C, Bertl K, Durstberger G, Arnhart C, Rausch-Fan X, Stavropoulos A. Characteristics and frequency distribution of bone defect configurations in peri-implantitis lesions-A series of 193 cases. *Clinical implant dentistry and related research* 2020.
30. Albouy JP, Abrahamsson I, Persson LG, Berglundh T. Implant surface characteristics influence the outcome of treatment of peri-implantitis: an experimental study in dogs. *Journal of Clinical Periodontology* 2011;38:58-64.
31. Englezos E, Cosyn J, Kooles S, Jacquet W, De Bruyn H. Resective Treatment of Peri-implantitis: Clinical and Radiographic Outcomes After 2 Years. *The International journal of periodontics & restorative dentistry* 2018;38:729-735.
32. Stavropoulos A, Bertl K, Winning L, Polyzois I. What is the influence of implant surface characteristics and/or implant material on the incidence and progression of peri-implantitis? A systematic literature review. *Clin Oral Implants Res* 2021;In press.
33. Carcuac O, Derks J, Abrahamsson I, Wennström JL, Berglundh T. Risk for recurrence of disease following surgical therapy of peri-implantitis - a prospective longitudinal study. *Clin Oral Implants Res* 2020.
34. Stavropoulos A, Bertl K, Eren S, Gotfredsen K. Mechanical and biological complications after implantoplasty-A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2019;30:833-848.
35. Schwarz F, John G, Schmucker A, Sahn N, Becker J. Combined surgical therapy of advanced peri-implantitis evaluating two methods of surface decontamination: a 7-year follow-up observation. *J Clin Periodontol* 2017;44:337-342.
36. Carcuac O, Derks J, Charalampakis G, Abrahamsson I, Wennstrom J, Berglundh T. Adjunctive Systemic and Local Antimicrobial Therapy in the Surgical Treatment of Peri-implantitis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Dent Res* 2016;95:50-57.
37. Salvi GE, Ramseier CA. Efficacy of patient-administered mechanical and/or chemical plaque control protocols in the management of peri-implant mucositis. A systematic review. *J Clin Periodontol* 2014.
38. de Waal YC, Raghoobar GM, Meijer HJ, Winkel EG, van Winkelhoff AJ. Prognostic indicators for surgical peri-implantitis treatment. *Clin Oral Implants Res* 2016;27:1485-1491.
39. Koldslund OC, Wohlfahrt JC, Aass AM. Surgical treatment of peri-implantitis: Prognostic indicators of short-term results. *J Clin Periodontol* 2018;45:100-113.
40. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LsOIM, Ferreira SD, Silva GLcMú, Costa JEI. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *Journal of Clinical Periodontology* 2012;39:173-181.
41. Koldslund OC, Aass AM. Supportive treatment following peri-implantitis surgery; an RCT using titanium curettes or chitosan brushes. *J Clin Periodontol* 2020.
42. Mombelli A. Maintenance therapy for teeth and implants. *Periodontol* 2000 2019;79:190-199.

English Summary

Treatment of peri-implantitis

ODD CARSTEN KOLDSLUND, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF CLINICAL DENTISTRY, FACULTY OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF OSLO, NORWAY

CHRISTIAN DAMGAARD, RESEARCH AREA PERIODONTOLOGY, SECTION FOR ORAL BIOLOGY AND IMMUNOPATHOLOGY, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, FACULTY OF HEALTH AND MEDICAL SCIENCES, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, DENMARK

ANDREAS STAVROPOULOS, DIVISION OF REGENERATIVE DENTISTRY AND PERIODONTOLOGY, CUMD, UNIVERSITY OF GENEVA, GENEVA, SWITZERLAND

DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, FACULTY OF ODONTOLOGY, MALMÖ UNIVERSITY, MALMÖ, SWEDEN

ICELANDIC DENTAL JOURNAL 2022; 40(1): 109-115

doi: 10.33112/tann.40.1.10

Peri-implantitis is a plaque-associated disease in tissues around dental implants, characterized by progressive loss of implant-supporting bone. The size of peri-implantitis lesions tend to be larger in size and progress more aggressively than periodontitis lesions. Progressive loss of implant-supporting bone is influenced by a number of factors e.g. plaque, concomitant periodontal disease, and systemic health status. There is no golden standard in treatment of peri-implantitis, but it is advantageous to follow a structured path similar to the treatment steps in periodontal therapy; examination aiming to find the underlying causes of disease, non-surgical treatment, surgical treatment, and supportive treatment. Several different tools are available for non-surgical treatment, but the accessibility of the implant surface must be considered in every case. Surgery aims primarily to provide better access to the contaminated implant surface in order to achieve effective biofilm removal. Decision must be made, whether the surgical approach should be resective, reconstructive, or combination thereof. Also, the means of surface decontamination must be considered. Following surgery patients need to be enrolled in a maintenance-program in order to keep the implants free of disease.

Keywords: Dental implant, peri-implantitis, peri-implant surgery

Corresponding author: Odd Carsten Koldslund, oddcko@odont.uio.no



Minning

Ólafur Björgúlfsson

F. 25. september 1935

D. 5. febrúar 2022



Ólafur Björgúlfsson var fæddur á Bessastöðum á Álftanesi. Faðir hans var Björgúlfur A. Ólafsson læknir í Indónesíu og Singapore og síðar í Reykjavík, en jafnframt bóndi á Bessastöðum. Móðir hans var Þórunn Benediktsdóttir, húsfreyja að Bessastöðum og síðar í Reykjavík. Ólafur varð stúdent frá M.R. 1956 og cand. odont. frá Tannlæknadeild Háskóla Íslands 1965. Hann stundaði framhaldsnám í tannréttingum í Osló og Kaupmannahöfn 1965-68. Hann var um tíma aðstoðartannlæknir hjá Gunnari Þormar, Kaare Reitan í Osló, Hugó Lager í Kaupmannahöfn og Þórði Eydal, áður en hann stofnaði eigin tannréttingastofu sem hann rak til ársins 2000, fyrst á Laugarvegi en síðar í Miðstræti 12. Hann lét félagsmál til sín taka og var meðal annars í stjórn Stúdentaráðs Háskóla Íslands og síðar félagi í hinum ýmsu félögum tannréttingatannlækna erlendis. Fyrir Tannlæknafélag Ísland starfaði hann meðal annars í sáttanefnd, var gjaldkeri, endurskoðandi og í minjasafnsnefnd. Þetta er aðeins hluti af þeim félagsstörfum sem Ólafi var trúað fyrir. Áhugi hans á golfi var mikill. Hann var í Nesklúbbnum, í stjórn hans og formaður um skeið. Hann ritaði greinar í Tannlæknablaðið og flutti erindi í útvarp. Á fyrri hluta starfsferli hans voru ekki margir að sinna tannréttingum og er mér minnisstætt hve stór og umfangsmikill stofurekstur hans var og hve miklu hann náði að afkasta. Áhugamál hans snérist að

miklu leyti um golf, skíði og ferðalög. Hann og eiginkona hans Bergljót Guðmundsdóttir Ólafs ferðuðust víða um heim, bæði er hann sótti fræðiráðstefnur eða til þess að stunda áhugamál þeirra hjóna. Hópur tannlækna sem stundaði golf saman, bæði hér á landi og erlendis, nefndu fyrirbærið Tanngolf. Í forystusveit þess var Ólafur ásamt Birgi J. Jóhannssyni og Sverri Einarssyni og kölluðu sig Tríumviratið. Tanngolfarar ferðuðust víða í Evrópu, Ameríku og jafnvel Afríku. Þessar ferðir skilja eftir sig fjölda skemmtilegra minninga. Bergljót lést 2014 og var honum mikill harmdauði.

Við Ólafur unnum í sama húsi í 20 ár og var mikill vinskapur á milli okkar. Ég kynntist honum vel og fann hvaða mann hann hafði að geyma. Hann var heilsteyptur, ákveðinn og heiðarlegur en gat líka staðið fastur á sínu. Honum varð aldrei orða vant. Ég man þó eftir því að hann kom niður til mín einu sinni með breiðmynd í hendi, bar hana upp í ljósið og bað mig um að draga ákveðnar tennur úr sjúklingi. Hann sagði síðan. Heyrðu 6 plús 6. Sjúklingur sem var hjá mér í stólnum sagði þá stundarhátt „Tólf“. Þá varð Ólafur alveg klumsa.

Ég kveð hér góðan vin og blessa minningu hans og þeirra hjóna.

Jón Ásgeir Eyjólfsson

Leiðbeiningar fyrir höfundu fræðigreina

Tannlæknaþlaðið 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. Þlaðið 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. Ritryndar 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 efnis meðhöndlun, uppbyggingu og frágang vísindagreina fer ritstjórn Tannlæknaþláðsins að reglum Alþjóðanefndar Ritstjórna Heilbrigðisvísindatimarita (ICMJE.COM).

Ritrýni

Allar fræðilegar greinar eru sendar í „blindaða“ ritrýni utan ritstjórnar, til að minnsta kosti tveggja rýna. Ritryni 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 ritryni. Ritryni vita heldur ekki hver af öðrum.

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

Ritrynerillinn 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.

Tvibirting

Almenna reglan er að birtingar greina eða efnis sem áður hefur verið birt er ekki tekið til greina til birtingar í Tannlæknaþláðinu. 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 tvibirtingu og ástæðum hennar; ritstjórn þess tímarits sem seinna birtir niðurstöður rannsóknarinnar fái í hendur afrit fyrri 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 Tannlæknaþláða sem birta efni sitt á tveimur tungumálum átt samvinnu um samtímisbirtingu sömu greinarinnar á tungumálunum tveimur.

Málfar

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. Kommma 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. Almennt 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 áslátta, fjölda mynda og fjölda taflna.

Ágrip

Ágrip er sá hluti greinar sem gjarnan er lesinn fyrst eða jafnvel eingöngu. Þess vegna er mikilvægt að ágripni sé vandað og lýsi greininni sem best. Ágripni skal skila bæði á íslensku og ensku. Enska ágripnið 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 Vísinda-siðanefnda á rannsókninni, ef það á við.

Efniviður

Hér skal lýsa einungum 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 aðferðarkafnann. 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 umræðukafnann 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 vangaveltur 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.

Þakkir

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 sjálfsgöðu 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 höfundum (Þórðarson A/Thordarson A).

Myndir

Hvatt er til notkunar mynda í greinum Tannlæknaþláðsins en ritstjórn kann að takmarka fjölda mynda sé þess þörf vegna útlits og stærðar blaðsins. Hverri mynd skal fylgja myndartexti og vísa 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 Tannlæknaþláðinu. Ljósmyndir þurfa að vera skýrar og í hárrí 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 kaflahöfundum 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 Tannlæknaþláðsins, 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 handritshöfundum 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 óskast birt skal senda ritstjórn Tannlæknaþláðsins, Síðumúla 35, 108 Reykjavík, netfang: ritstjorn@tanni.is og tanni@tanni.is.

Sigurður Rúnar Sæmundsson

W. Peter Holbrook

Árni Þórðarson

Sigurjón Arnlaugsson

MUNN ÞURRKYR

VELDUR ÞITT LYF MUNNÞURRKYR?

GOTT
BRAGÐ!



- + Fyrir munnþurrkseinkenni
- + Öflug munnavatnsframleiðsla
- + Viðheldur heilbrigði tanna
- + Skjalfest virkni
- + Sex fjölbreyttar bragðtegundir

Tannlæknafélag Íslands mælir með HAp+
www.happlus.is

HAp+
by IceMedico

MÝKRI OG ÁHRIFAMEIRI TANNBURSTUN

CUREN® HÁR

Hárin á Curaprox tannburstunum eru gerð úr mjúkum CUREN® pólýester þráðum. CUREN® pólýester þræðirnir frásoga í sig umtalsvert minna vatn en nylon og draga þar með úr sýklamyndun í tannburstunum. Hvert hár er frá 0,06mm í þvermál. Átthyrnt handfang til að ná 45 gráðu tannburstun.



CS SURGICAL MEGA SOFT TANNBURSTI

- Effir munn- eða tannaðgerð
- Á meðan á geislameðferð stendur
- 12.000 pólýester hár
- Hvert hár er 0,06 mm í þvermál



CS 5460 ORTHO ULTRA SOFT TANNBURSTI

- Fyrir spangir
- Fyrir tennur og tannhold
- Mjúkur og þægilegur með 5460 Curen® hárum



CS 1006 SINGLE SINGLE TANNBURSTI

- fyrir einstaklinga með implants (tannplanti)
- fyrir einstaklinga með spangir
- við burstun jaxla
- í kringum tennur sem standa „einar“



CS 5460 ULTRA SOFT TANNBURSTI



CS 3960 SUPER SOFT TANNBURSTI



CS 1560 SOFT TANNBURSTI



CURAPROX KIDS ULTRA SOFT BARNATANNBURSTI 5 ára og eldri



CURAPROX BABY TANNBURSTI 0-5 ÁRA

- Sérstaklega hannaður fyrir ungabörn og börn upp að 5 ára aldri
- Við notkun á tannburstunum læra börnin að nota mjúka tannbursta strax frá upphafi, en tannburstinn hefur 4260 CUREN® hár
- Barnatannlæknar mæla með þessum tannbursta eftir að fyrsta tönnin birtist
- Smágerður hausinn er hjúpaður mjúku gúmmíi og særir því síður