

TANNLÆKNA- blaðið



The Icelandic Dental Journal
1. tölublað - 34. árgangur - 2016



Fatnaður og skór til vinnu og frístunda

praxis
... Þegar þú vilt þægindi

Mikið úrval af vinnufatnaði sem má þvo á 95°
og þarf ekki að strauja

Þegar þú
vilt vera örugg/ur
um að kaupa
gæði þá velur þú
Praxis

Pantið vörulista
hjá okkur
praxis@praxis.is



Vinnufatnaður fyrir
dömur og herra



Bómullarbolir
fyrir dömur
og herra



Primaloft úlpur
fyrir dömu og herra
í mörgum litum,
með og án hettu,
síðar og stuttar.
Verð frá 22.900

25290 - Parma
Litir: Svart, hvitt,
blátt og rautt
Str. 36-42
Verð 12.600



Skór, sandalar og klossar í úrvali

Teg. 00045
Litir: Hvítt/Svart
Str. 35-42
Verð 13.900,-



Teg. 01010
Litir: Hvítt
Str. 36-48
Verð 16.900,-



Einstaklega
léttir klossar

Teg. 51142
Litir: Hvítt/Svart
Str. 35-46
Verð 16.900,-



Teg. 25090
Litir: Svart/Hvítt/Blátt
Str. 36-42
Verð 14.990





TANNLÆKNA- bladið

The Icelandic Dental Journal

1. tölublað – 34. árgangur – 2016

Útgefandi:

Tannlæknafélag Íslands
The Icelandic Dental Association

Ritstjóri:

Jón Ólafur Sigurjónsson

Ritnefnd:

Sigurjón Arnlaugsson
Stefán Pálmason
Magnús Björnsson
Sigurður Benediktsson

Ritstjórn, auglýsingar og afgreiðsla:

TFÍ, Síðumúla 35 - Sími: 57 50 500
Pósthólf: 8596 IS-128 Reykjavík
Tölvupóstur: ritstjorn@tanni.is

ISSN 1018-7138

Upplag: 500 eintök

Forsíðumynd:

Geir R. Tómasson tannlæknir
Ljósmynd: Jón Ólafur Sigurjónsson

Umbrot og prentvinnsla:

Litlaprent, umhverfisvottuð prentsmiðja

Eftirprentun bönnuð án leyfis ritstjórnar

- 5 Ritstjórapistill
Jón Ólafur Sigurjónsson
- 7 Samdráttarálag plastblendiefna: Áhrif tegunda og aðferða við ísetningu
Vilhelm Grétar Ólafsson
- 19 Glerungseyðandi áhrif meðferða við munnþurrki á Norðurlöndunum
Ármann Hannesson, Rakel Ósk Þrastardóttir, Inga B. Árnadóttir, W. Peter
Holbrook, Vilhelm Grétar Ólafsson
- 26 Tóbaksneysla og notkun íþróttaskinna hjá ishokkíleikmönnum á Íslandi
Flosrún Vaka Jóhannesdóttir, Ellen Flosadóttir
- 34 Viðtal við Geir Reyni Tómasson heiðursfélaga TFÍ
Jón Ólafur Sigurjónsson
- 40 Postulínsskelkrónur – Fyrsti hluti
Íris Þórsdóttir, Vilhelm Grétar Ólafsson
- 50 Tannlaust bil - Hvort er skynsamlegra að gera tann- eða tannplantaborið
tanngervi?
Lára Hólm Heimisdóttir, Bjarni E. Þjetursson
- 62 Sjúklingatilfelli frá Tannlæknadeild Háskóla Íslands – Partagerð
Kristín Telma Halldórsdóttir, Ellen Flosadóttir
- 68 Breytingar á meistaranámi við Tannlæknadeild
Teitur Jónsson

Planmeca Compact i Touch

Líka fyrir örvhenta

Compact i Touch er glæsilegur tannlæknastóll með fallega og stílhreina hönnun.

Einfaldur og þægilegur í notkun og hægt er að breyta honum með einu handtaki í stól sem hentar fyrir örvhenta.



Planmeca Compact i Touch er ótrúlega þægilegur með mjúku og notalegu Ultra relax áklæði sem hjálpar sjúklingnum að ná góðri slökun.

Í boði er Compact i Touch með fótskemli sem hægt er að leggja niður í 90°

Glæsilegur stóll sem stenst allar ströngustu kröfur um nútíma hágæða tannlækningar.



Lúkas D. Karlsson

RITSTJÓRAPISTILL

Þekking, reynsla og kunnátta er eins og stórvaxið tré. Við göngum öll upp sama menntastofninn en síðan skiljast leiðir eins og greinar trésins. Sérþekking bætist við og teygir sig lengra frá grunnþekkingunni eins og nýtt brum sem vex á vori hverju. Fagið okkar byggir á arfi kynslóðanna, rótinni. Í því sambandi er söguskoðun afar mikilvæg. Ef við ekki þekkjum söguna þá sitjum við uppi með óteljandi spurningar en fá svör.

Tannlæknar framtíðar munu sjálfsagt undrast vísindi og verklag okkar tíma en sagan kennir okkur hins vegar að umgangast liðna tíð af virðingu og auðmýkt. Þaðan kemur jú þekkingin.

Í þessu tölublaði Tannlæknaþbladsins er meðal annars rætt við Geir Reyni Tómasson samstarfsfélaga okkar sem fagnaði 100 ára afmæli sínu nú í sumar. Á starfsævi Geirs hafa orðið gífurlega miklar breytingar á allri vinnu tengdum tannlækningum. Framfarir í rannsóknum og kennslu hafa gjörbreytt allri nálgun við meðferð á sjúkdómum tengdum tönnum, kjálkum og aðlægum vefjum. Geir hefur frá ótal mörgu merkilegu að segja og var því fengur fyrir blaðið að fá hann í viðtal.

Jón Ólafur Sigurjónsson, ritstjóri

NÝTT

Oral-B

powered by **BRAUN**

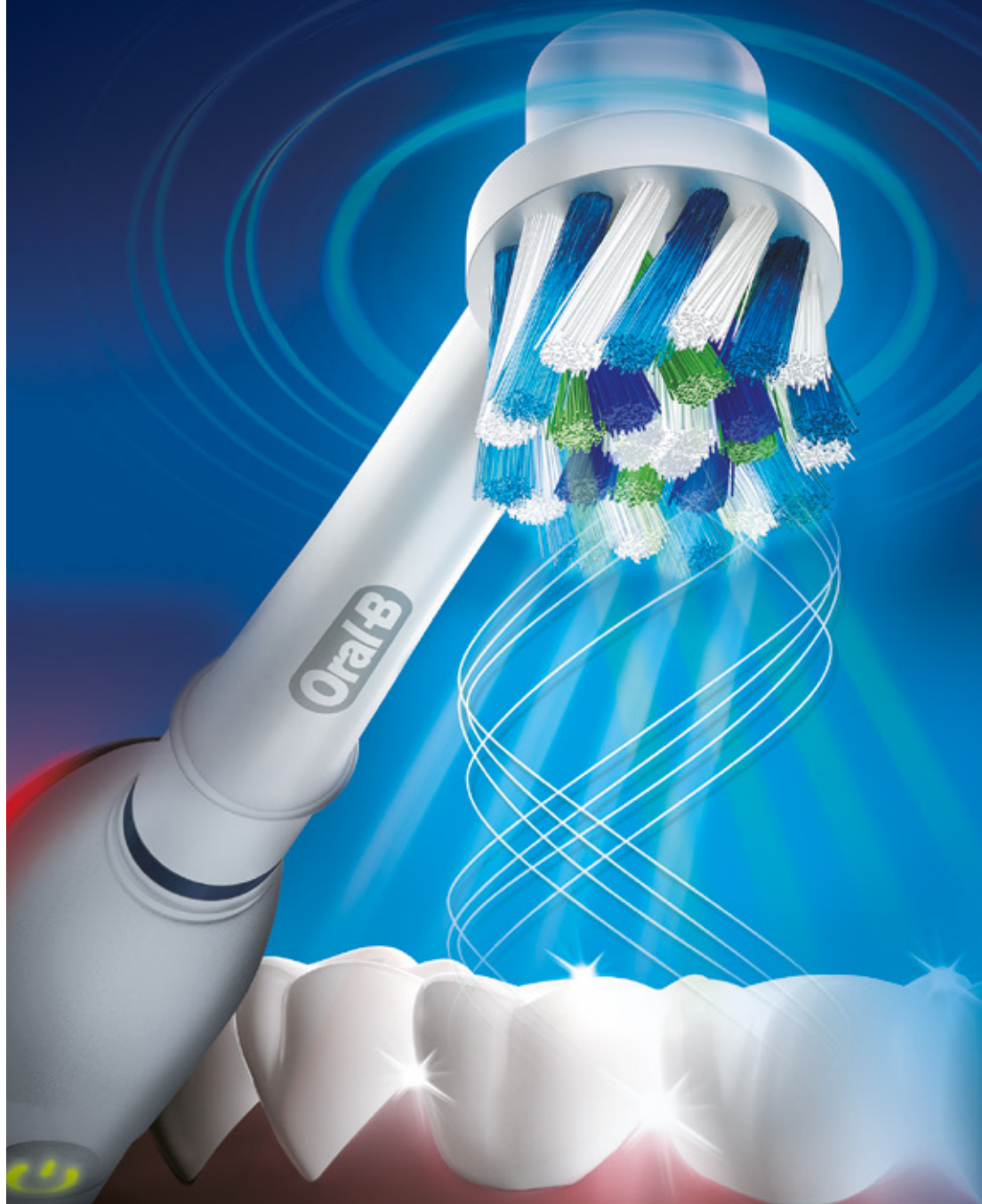


TREYSTU TANNBURSTANUM SEM
TANNLÆKNAR
NOTA



CROSS ACTION

FJARLÆGIR ^{ALLT} _{AD} 100% MEIRI BAKTERÍUR*



*m.v. venjulegan tannbursta

Samdráttarálag plastblendiefna: Áhrif tegunda og aðferða við ísetningu

VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON, LEKTOR Í TANNFYLLINGU OG TANNSJÚKDÓMAFRÆÐI,
TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS, TANNLÆKNABLAÐIÐ 2016; 34: 7-16
VGO@HI.IS

ÁGRIP

Inngangur: Tilgangur rannsóknarinnar var að kanna samdráttarálag hefðbundinna og magnfyllingar- (e. *bulk-fill*) plastblendifyllingarefna á tannvef með því að mæla kúspaspennu.

Efniviður og aðferðir: Fimmtíu efri góms forjaxlar voru steypdir niður í plasthringi og þeim skipt niður í fimm hópa ($n=10$). Staðlaður MOD tannskurður var skorinn í hverja tönn. Tveggja þátta sjálfætandi bindiefni (OptiBond XTR) var borið á tannskurðinn og fyllingar gerðar með aðstoð sílikon matrixu sem hér segir: Filtek Supreme Ultra í tveggja millimetra þykkum lögum (FSUI); Filtek Supreme Ultra með magnfyllingaraðferð (FSUB); SonicFill með magnfyllingaraðferð (SF); SureFil SDR flow með magnfyllingaraðferð, hulið tveggja millimetra þykku lagi af Filtek Supreme Ultra (SDR/FSU); Tetric EvoCeram Bulk Fill með magnfyllingaraðferð (TEBF). Spennunemar (e. *strain gages*) festir á kinn- og gómafleti mældu kúspaspennu (e. *microstrain*, $\mu\epsilon$) í rauntíma á meðan plastblendifyllingarefnum var komið fyrir og þau fjöliliðuð. Gögn voru greind með *one-way ANOVA* prófi og hópar bornir saman með *Least-Squares Means* prófi.

Niðurstöður: Meðal kúspaspenna hópanna ($\mu\epsilon\pm SD$) var sem hér segir: FSUI: 730.6 ± 104.8 , FSUB: 1264.2 ± 1418.8 , SF: 539 ± 75.9 , SDR-FSU: 506.3 ± 69.3 , TEBF: 624.1 ± 147.4 . Hópur FSUI mældist með marktækt meiri kúspaspennu en allir magnfyllingarplastblendihóparnir. Einnig mældist hópur TEBF með marktækt meiri kúspaspennu en hópur SDR/FSU. Nauðsynlegt var að útiloka hóp FSUB frá tölfræðilegri úrvinnslu sökum þess hversu frábrugðin meðaltal og stalaðfrávik hans voru miðað við aðra hópa.

Ályktun: Ísetning allra magnfyllingarplastblenda leiddi til marktækt minni kúspaspennu en ísetning hefðbundins plastblendis í tveggja millimetra lögum, þó svo að nokkur breytileiki hafi mælst milli hópa magnfyllingarplastblenda. Notkun hefðbundins plastblendis í magnfyllingaraðferð er varasöm og getur leitt til kúspabrota.

Lykilorð: Plastblendi, magnfylling, samdráttarálag, kúspaspenna

Inngangur

Samdráttarálag er afleiðing þess að plastblendifyllingarefni hefur verið bundið við mótlæga vegg tannskurðar og hreyfifrelsi þess verið skert við fjölliðunarsamdrátt. Samdrátturinn sem á sér stað við fjölliðun skilar sér þá í álagi á bindifleti og þaðan í umlykjandi tannvef.^{1, 2} Þeir þættir sem mest vægi hafa í að ákvarða samdráttarálag efnis eru rúmmálslegur samdráttur og teygjubanstuðull (e. *elastic modulus*), sem ákvarðast af magni fyllikorna og samsetningu plastblendisins.^{3, 4} Form tannskurðar skiptir einnig miklu máli í að ákvarða fjölliðunarsamdrátt. Hlutfall bundins flatarmáls á móti óbundnu flatarmáli hefur á ensku verið kallað *Configuration Factor* eða "C-faktor." Eftir því sem hann er hærri er hreyfifrelsi plastblendisins minna og fjölliðunarsamdrátturinn því meiri.⁵ Samdráttarálag getur leitt af sér ýmis klínísk vandamál. Þeirra á meðal eru kúspafærslur (e. *cuspal deflection*),⁶⁻⁹ brot í glerungsbrúnum,¹⁰⁻¹³ bindirof,^{1, 13-15} sprungumyndun í plastblendi,¹⁶ leki á brúnum fyllinga,¹⁷⁻²⁰ viðkvæmni í kjölfar fyllingasetninga¹⁹⁻²¹ og kvikubólga.²² Engar beinar klínískar sannanir liggja fyrir sem sýna að samdráttarálag beinlínis valdi því að fyllingar þarfnist endurgerðar.^{23, 24} Hinsvegar hafa klínískar rannsóknir ítrekað sýnt fram á að meginástæður þess að plastblendifyllingar þarfnist endurgerðar eru sekúnder tannáta og brot fyllinga.²⁵⁻³¹ Ljóst er að samdráttarálag getur valdið brestum bæði í fyllingarefni og tannvef, sem og leka á samskeytum fyllingar og tannar. Hvort um sig gerir fyllingar útsettari fyrir bæði sekúnderri tannátu og brotum. Því er ákjósanlegt fyrir tannlækna að minnka samdráttarálag eins mikið og unnt er.

Meðal klínískra aðferða sem kynntar hafa verið til að minnka samdráttarálag er lagsetningaraðferðin (e. *incremental placement technique*). Gengur hún út á það að setja plastblendi í tannskurði í lögum, sem lágmarka snertingu við tannvef og hámarka þannig óbundið yfirborð hvers lags og þar með hreyfifrelsi í samdrætti. Þannig er C-faktor hvers lags fyrir sig lágmarkaður. Höfundar hafa mælt með skálögum, láréttum og lóðréttum lögum, en engin samstaða er fyrir hendi með það hvaða form er best. Aðalatriði er að lögin leyfi góða ljósherðingu og hafi eins litla snertingu við tannvef eins og aðstæður leyfa hverju sinni. Almenn samstaða ríkir um að þessi aðferð sé árangursrík í að minnka samdráttarálag.³²⁻³⁵ Auk þess leyfir þessi

aðferð betri ljósherðingu efnisins, sem ásamt stjórnun á fjölliðunarsamdrætti leiðir til betri efniseiginleika og hærri bindistyrks.^{9, 36} Þessi aðferð hefur einnig skilað sér í betri aðlögun við tannskurðarveggi í klínískri rannsókn.¹⁹

Þrátt fyrir marga góða kosti er lagsetningaraðferðin bæði tímafrek og vandasöm. Tannlæknar kalla eftir efnum sem auðveldu og flýta fyrir meðferð. Framleiðendur plastblendiefna hafa nýverið reynt að mæta þeim kröfum með magnfyllingarplastblendum (e. *bulk-fill composite resins*).

Framleiðendur halda því fram að þessi efni herðist niður á meira dýpi (4-5 mm) og hafi í för með sér minni fjölliðunarsamdrátt en hefðbundin plastblendi. Ef rétt reynist er ekki þörf fyrir lagsetningaraðferð þegar þessi efni eru notuð, sem bæði einfaldar og flýttir fyrir meðferð. Líkt og hefðbundin plastblendi skiptast þessi efni í bæði flæðandi og deigkennd (e. *flowable and high-viscosity bulk-fill composite resins*). Flæðandi efnin eru fyrst og fremst hugsuð sem basar, eða efni sem bæta fyrir tannbeinshluta fyllingar. Þau þarf að hylja með hefðbundnum plastblendum til að slitþol, styrkur og útlit séu ásættanleg. Með deigkenndu efnunum má hinsvegar gera fyllingar í heild sinni.

Mörgu hefur verið breytt í samsetningu þessara efna til að minnka samdráttarálag. Ljósnaemum mónómerum (e. *polymerization modulators*) sem hægja á fjölliðun hefur verið bætt í sum efnin. Hægari fjölliðun hefur í för með sér aukna hreyfigetu sameinda meðan á fjölliðun stendur, sem leyfir myndun á spennuminna neti að lokinni fjölliðun.³⁷ Önnur efni innihalda lífræn fyllikorn sem auka mýkt, og þar með teygjanleika efnanna, sem leiðir til minni spennumyndunar.³⁸ Enn aðrar nýjungar eru handstykki sem leiða titring í efnin. Titringurinn minnkar seigju efnisins tímabundið sem eykur hreyfingu sameinda, sem eins og áður segir leyfir myndun á spennuminna neti í fjölliðuninni.³⁹

Flæðandi magnfyllingarplastblendi hafa sýnt sig líkjast hefðbundnum flæðandi plastblendum á margan hátt. Þau dragast almennt meira saman rúmmálslega en deigkennd plastblendi. Líkt og hefðbundin flæðandi plastblendi minnka sum þeirra samdráttarálag upp við tannvef en önnur ekki.⁴⁰⁻⁴³ Deigkennd magnfyllingarplastblendi dragast hinsvegar jafn mikið saman, eða minna en hefðbundin plastblendi. Samdráttarálag þeirra efna hefur



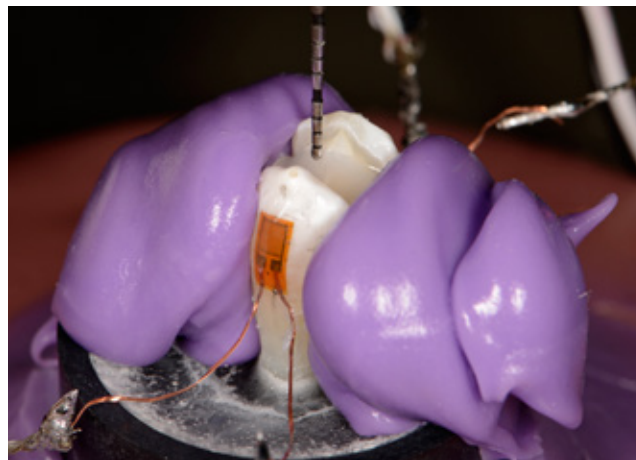
Mynd 1. Staðsetning spennunema miðað við tannkvikugólf.

sýnt sig vera almennt minna en hefðbundinna efna, en þó að mis miklu leyti.^{3, 40-42} Þannig skiptir efnisval miklu máli ef sannarlega á að minnka samdráttarálag fyllinga, því efni innan sömu flokka eru mjög ólík.

Fjölmargar rannsóknir hafa sýnt fram á beint samhengi milli kúspafærslu og samdráttarálags plastblenda.⁶⁻⁸ Mörgum aðferðum hefur verið beitt til að mæla kúspafærslur, þar á meðal mælibendum (e. *linear variable differential transformers*),^{34, 44, 45} smásjám sem einblína á viðmiðunarpunkta^{6, 7, 46} og mælistikum til að mæla fjarlægð milli kúspa fyrir og eftir fjölliðun.^{47, 48} Sumar þessar aðferðir hafa hinsvegar ákveðna annmarka. Mælingar á viðmiðunarpunktum með smásjám eða mælistikum eru vandendurteknar. Auk þess skortir getu til að sjá hvort kúspar hafi færst aftur ef rof verður á bindingu. Þannig gæti samdráttarálag vantúlkast í slíkum tilfellum. Línulegur mælingabúnaður getur mælt kúspafærslur í rauntíma en er verulega viðkvæmur og getur hæglega skekkst eða truflast við þær hreyfingar sem viðgerðir krefjast.^{49, 50}

Spennunema (e. *strain gages*) má líma á kinn- og gómlæga fleti kúspa til að mæla spennu í þeim við álag sem á þá er sett. Kúspaspenna (e. *cuspal strain*) hefur sýnt sig vera í beinu hlutfalli við samdráttarálag plastblendis.⁶⁻⁸ Með því að líma spennunema á ytri fleti kúspa má mæla þrívíða aflögun kúspa og spennumyndun í þeim í rauntíma á meðan gert er við tennur með plastblendi, og hafa þeir þann kost að vera ekki eins viðkvæmir eins og línulegur mælibúnaður (Mynd 1).

Tilgangur þessarar rannsóknar var að bera saman samdráttarálag ólíkra tegunda plastblenda með því að



Mynd 2. Silikonmát af hliðarflötum notuð til að endurskapa rétt form við fyllingu. Hér er þess gætt að skilja eftir 2 mm pláss fyrir hefðbundið plastblendi ofan á magnfyllingu með SureFil SDR flow.

mæla kúspaspennu. Þrjú magnfyllingarplastblendi, þar af tvö deigkennd og eitt flæðandi voru borin saman við eitt hefðbundið nanófyllt plastblendi sem komið var fyrir í 2 mm lögum. Núlltilgátan var sú að enginn munur myndi mælast á kúspaspennu milli þessara ólíku efna.

Efniviður og aðferðir

Undirbúningur sýna

Rannsókn þessi var samþykkt af vísindasiðanefnd Háskólans í Norður-Karólínu. Fimmtíu efri góms forjöxlum sem dregnir höfðu verið í tannréttingaskyni var safnað. Tennurnar voru skoðaðar vandlega undir 2.7x stækkun og þær með sprungur, slitfleti eða skemmdir á einhverjum stigum útilokaðar. Aðrar voru hreinsaðar og geymdar í 0.5% Thymol lausn við 5°C fram að notkun. Tennurnar voru því næst steypar lóðréttar niður í plasthringi sem mældust 1" í þvermál (Buehler, Lake Bluff, IL, USA) með epoxy plastefni (Buehler). Allar tennur voru mældar, og var þeim skipt í litlar (8.5-9.24 mm), miðlungs (9.25-9.99 mm) og stórar (10.0-10.74 mm) miðað við bucco-lingual stærð. Mesio-distal stærð allra tanna var einnig skráð og notuð til viðmiðunar fyrir tannskurð eins og síðar verður lýst. Tönnunum var skipt í fimm hópa með 10 tennur hver sem höfðu jafna dreifingu lítilla, miðlungs og stórra tanna.

Spennunemar (model EA-06-062AP-120/LE, Micro-Measurements, Raleigh, NC, USA) voru sniðnir til með skurðarblaði og festir á kinn- og gómlæga fleti forjaxlanna með cyanoacrylate lími (M-Bond 200, Micro-Measurements) samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda. Lega spennunemanna fylgdi lengdarás tannanna,

og miðja nemans var staðsett í þeirri hæð sem pulpal gólf tannskurðarins myndi vera (Mynd 1). Spennunemarnir og leiðsluvírar þeirra voru því næst húðaðir með sjálfharðnandi sílíkonefni (M-Coat C, Micro-Measurements) sem leyft var að harðna í röku umhverfi í að minnsta kosti sólarhring. Fyrir tannskurð voru mát tekin með stífu bitskráningarsílikoni (Regisil 2x, Dentsply Caulk, Milford, DE, USA) af mesial og distal yfirborðum tannanna, sem notuð voru sem matrixur þegar gert var við tennurnar. Ávallt var þess gætt að tennurnar ofþornuðu ekki á meðan unnið var með þær.

Tannskurður

Stór, staðlaður MOD tannskurður var skorinn í hverja tönn með samsíða, rúnnumum fissúrabor (módel #835KR.31.008, Brasseler USA, Savannah, GA, USA) í vatns- og loftkældri túrbínu. Stærð tannskurðar var sem hér segir: breidd occlusal isthmus var 40% af hámarks bucco-palatal breidd, pulpal gólf var staðsett 3.5 mm neðan við lingual kúsp, axial veggur var 2 mm hár og

axial dýpt var 25% af hámarks mesio-distal breidd tannarinnar. Öll horn voru rúnnum og 90° horn var milli tannskurðar og ytra borðs tannar á hliðum. Þannig voru öll lóðrétt gildi stöðluð, og öll lárétt gildi hlutföll af stærð viðkomandi tannar. Þetta form leyfði það að allar tennur voru veiktar hlutfallslega jafn mikið þrátt fyrir breytileika í stærð. Öll gildi við tannskurð voru mæld með stafrænni mælistiku með 0.01 mm nákvæmni.

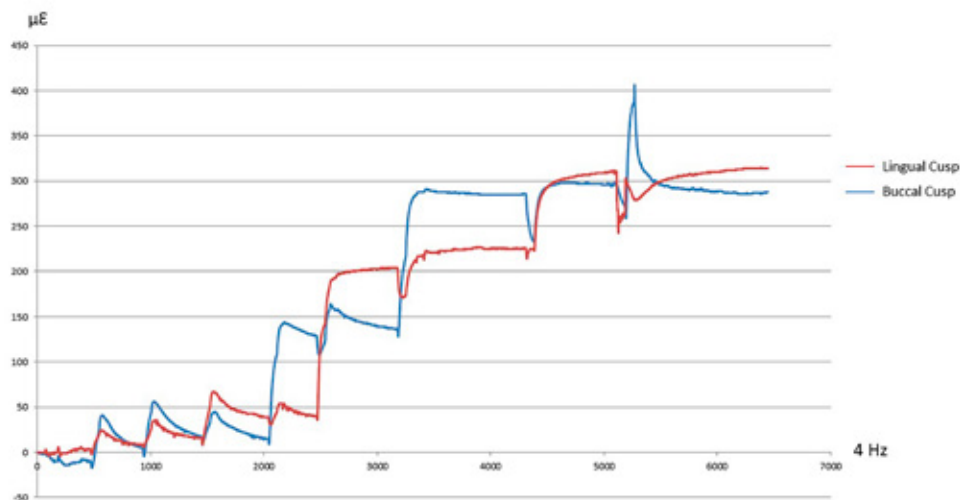
Tannfyllingar

Tönnum var komið fyrir á sílikon stalli eftir tannskurð sem kyrrsetti þær og hlífði gegn tiringi. Spennunemarnir voru tengdir við gagnabox með lóðvírur (Model D4 Data Acquisition Conditioner, Micro-Measurements). Eðlilegar sveiflur í hita- og rakastigi höfðu smávægileg áhrif á spennunemana. Af þeim sökum var stök tönn sem einungis þjónaði þeim tilgangi að skrá gildi þessara sveiflna (sem voru dregin frá í gagnaúrvinnslu) ávallt einnig tengd við gagnaboxið. Sú tönn hafði samskonar tannskurð og allar aðrar. Áður en viðgerð var hafin var

Tafla 1. Efni sem notuð voru í þessari rannsókn.

Efni	Tegund	Framleiðandi	Lot No.	Samsetning matrixu	Fyllikorn	Stærð fyllikorna (µm)	Magn fyllikorna (% af vigt)
OptiBond XTR	2-skrefa sjálfætandi bindiefni	Kerr Corporation, Orange, CA, USA	4925697 4989266	Primer: acetone, ethyl alcohol, HEMA. Adhesive: ethyl alcohol, alkyl dimethacrylate resins, filler particles	Barium aluminoborosilicate glass, fumed silica (silicon dioxide), sodium hexafluorosilicate	-	15
Filtek Supreme Ultra	Nanofyllt plastblendi	3M ESPE, St. Paul, MN, USA	N529636	Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, bis-EMA(6),	Ytterbium trifluoride, Non-aggregated silica, non-aggregated zirconia, Zirconia/silica clusters	0.004-0.02 (0.6-20 clusters)	78.5
SonicFill	Deigkennt magnfylli-plastblendi	Kerr Corporation, Orange, CA, USA	4948133 5021080	TMSPMA, EBPADMA, bisphenol-A-bis-(2-hydroxy-3-methacryloxypropyl) ether, TEGDMA	Glass, oxide, chemicals, silicon dioxide	0.05-4	83.5
SureFil SDR flow	Flæðandi magnfylli-plastblendi	Dentsply Caulk, Milford, DE, USA	131022	Modified UDMA, EBPADMA, TEGDMA	Ba-Al-F-B-Si glass, SR-F-Si glass	1-10 (4.2 average)	68
Tetric EvoCeram Bulk Fill	Deigkennt magnfylli-plastblendi	Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein	521840	Bis-GMA, Bis-EMA, UDMA	Ba-glass, YbF3, mixed oxide, pre-polymerized filler	0.16-0.7	79-81

HEMA: 2-hydroxyethyl methacrylate, Bis-GMA: bisphenol A glycidyl methacrylate, UDMA: urethane dimethacrylate, TEGDMA: triethylene glycol dimethacrylate, Bis-EMA: ethoxylated bisphenol A dimethacrylate, TMSPMA: 3-trimethoxysilylpropylmethacrylate, EBPADMA: ethoxylated bisphenol-A-dimethacrylate.



Mynd 3. Niðurstöður spennumælinga við tönn í hópi FSUI. Sjá má skýra, þrepaskipta aukningu í kúspaspennu fyrir hvert 2 mm lag sem sett var í og ljóshert. Truflunin milli 5100 og 5500 eininga er sökum fjarlægingar á matrixum og auka ljósherðingar beint á kinnlæga og tungulæga fleti. Þessi truflunarsvæði voru útilokuð frá gagnauðvinnslu fyrir hverja tönn.

sílíkon-matrixunum komið kyrfilega fyrir til að veita upphaflegt form tannar. Gát var höfð á að móttin hefðu ekki áhrif á spennunema á nokkurn hátt. Skráningar frá spennunemum voru hafnar rétt áður en hafist var handa við viðgerð. Til að útiloka hlutdrægni var aðstoðarmaður ráðinn til að sjá um skráningu gagna þannig að greinarhöfundur hafði ekki nokkra vitneskju um spennu í kúspum á meðan á viðgerð stóð.

Tvívátta sjálfætandi bindiefni (OptiBond XTR, Kerr Corporation, Orange, CA, USA) var notað samkvæmt leiðbeiningum. Því næst var gert við tennur eftir hópum á eftirfarandi máta: Filtek Supreme Ultra (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) í 2 mm lögum (jákvætt viðmið, FSUI); Filtek Supreme Ultra með magnfyllingu (neikvætt viðmið, FSUB); SonicFill (Kerr Corporation) með magnfyllingu (SF); SureFil SDR flow (Dentsply Caulk) með magnfyllingu, hulið með 2 mm þykku lagi af Filtek Supreme Ultra (SDR/FSU); Tetric EvoCeram Bulk Fill (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) magnfyllt (TEBF). Þar sem að tannskurðurinn mældist að minnsta kosti 5.5 mm djúpur var nauðsynlegt að setja plastblendi í hópum TEBF og SF fyrst í proximal box og ljósherða, áður en restin var fyllt með einu lagi. Stafar þetta af því að hámarks dýpt fjölliðunar í þessum efnum er sögð vera 4 og 5 millimetrar. Öll efni voru notuð samkvæmt fyrirmælum framleiðenda. Tafla 1 sýnir öll efni sem notuð voru í þessari rannsókn sem og samsetningu þeirra.

Magni plastblendis sem sett var í tannskurðina var stýrt af sílíkonmatrixunum, sem gáfu upplýsingar um

form tannanna fyrir tannskurð og hæð randkrista (Mynd 2). Occlusal flötur var þannig endurskapaður miðað við kúspahalla og hæð randkrista til að gæta samræmis. Öll lög voru ljóshert í 20 sekúndur með sterku fjölbylgju díóðu herðingarljósi (Bluephase G2, Ivoclar Vivadent) á sterkustu stillingu. Ljósínu var beint í lengdarás tannar og haldið eins nálægt sýnunum eins og hægt var án þess að það kæmi við þau. Eftir að síðasta lagið hafði verið ljóshert var beðið í 4 mínútur, matrixur fjarlægðar og ljósherðing framkvæmd á kinn- og gómlæga fleti í 20 sekúndur í viðbót. Eftir það var beðið í aðrar 4 mínútur áður en skráning frá spennunemunum var stöðvuð. Eftir átta mínútur hafði fjölliðun klárast að mestu og spennuaukning því næst sem engin,⁸ þannig að ekki var talin þörf á að hafa upptöku lengri. Styrkur herðingarljóssins var mældur fyrir hverja viðgerð með ljósmæli (Bluephase Meter, Ivoclar Vivadent) og mældist meðalstyrkur ljóssins 1262 mW/cm².

Tölfræðileg úrvinnsla

Gögn sem höfðu safnast á meðan matrixur voru fjarlægðar og hert var á kinn- og gómlæga fleti voru útilokuð frá úrvinnslu gagna þar sem að þessar athafnir ollu truflunum á spennunemunum. Hámarks spenna (microstrain, µε) frá kinn- og gómlægum nemum var fundin, og meðaltöl hópa voru reiknuð út. Gögn voru greind með *one-way ANOVA* prófi og voru hópar bornir saman með *Least-Squares Means* prófi til að sjá hvort marktækur munur væri á þeim. P-gildi lægri en 0.05 voru

talín tölfæðilega marktæk. Hópur FSUB var útilokaður frá tölfæðilegri úrvinnslu sökum óeðlilega hás meðaltals og staðalfráviks.

Niðurstöður

Sjá mátti greinilegan, tröppulaga stiganda í kúspaspennu fyrir hvert lag plastblendis sem sett var í og ljóshert (Mynd 3). Meðaltöl kúspaspennu hópanna má sjá í Töflu 2.

Ef kúspaspenna var skoðuð sérstaklega fyrir kinnlæga kúspa þá hafði hópur FSUI marktækt meiri spennu en allir magnfylliplastblendihóparnir (m.v. SF $p = 0.0133$, m.v. SDR/FSU $p = 0.0011$, m.v. TEBF $p = 0.0425$). Ef hún var skoðuð sérstaklega fyrir gómlæga kúspa var hópur FSUI marktækt hærri en hóparnir SF ($p = 0.0003$) og SDR/FSU ($p = 0.0002$), en ekki TEBF ($p = 0.1962$). Hópurinn TEBF var einnig marktækt hærri en SF ($p = 0.0097$) og SDR/FSU ($p = 0.0090$).

Þegar spennugildi kinn- og gómlægra kúspa voru sameinuð var spenna hóps FSUI meiri en allra magnfylliplastblendishópanna (m.v. SF ($p = 0.0002$), SDR/FSU ($p < 0.0001$) og TEBF ($p = 0.0280$)). Hópurinn SDR/FSU var einnig markvert frábrugðinn hópunum TEBF ($p = 0.0158$).

Umræður

Núlltilgáta þessarar rannsóknar var hrakin þar sem að notkun allra hópa plastblenda skilaði sér í marktækt ólíkri kúspaspennu. Öll magnfylliplastblendi skiluðu sér í lægri kúspaspennu en notkun hefðbundins plastblendis sem komið var fyrir í 2 mm lögum, þó svo að munurinn hafi verið mis mikill eftir því hvaða efni átti í hlut.

Niðurstöður þessarar rannsóknar eru á margan hátt svipaðar niðurstöðum á móta *in vitro* rannsókna. Moorthy og félagar mældu kúspasamdrátt þegar gert var við MOD tannskurði í forjöxlum.⁴⁵ Marktækt minni kúspasamdráttur mældist þegar gert var við með flæðandi magnfylliplastblendum (Surefil SDR flow og

x-tra base, Voco GmbH, Cuxhaven, Þýskaland), huldum hefðbundnu plastblendi (GrandioSO, Voco GmbH), en þegar hefðbundna plastblendið var notað eitt og sér í 2 mm lögum. Thuydung og félagar rannsökuðu einnig kúspasamdrátt þegar gert var við sambærilegan MOD tannskurð í forjöxlum.⁵¹ Þeir mældu minni kúspasamdrátt þegar gert var við með Tetric EvoCeram Bulk Fill en þegar gert var við með Filtek Supreme Ultra, þó svo að munurinn hafi ekki náð því að vera marktækur. Vera má að sá munur hefði náð því að vera marktækur hefði úrtak verið stærra ($n=7$).

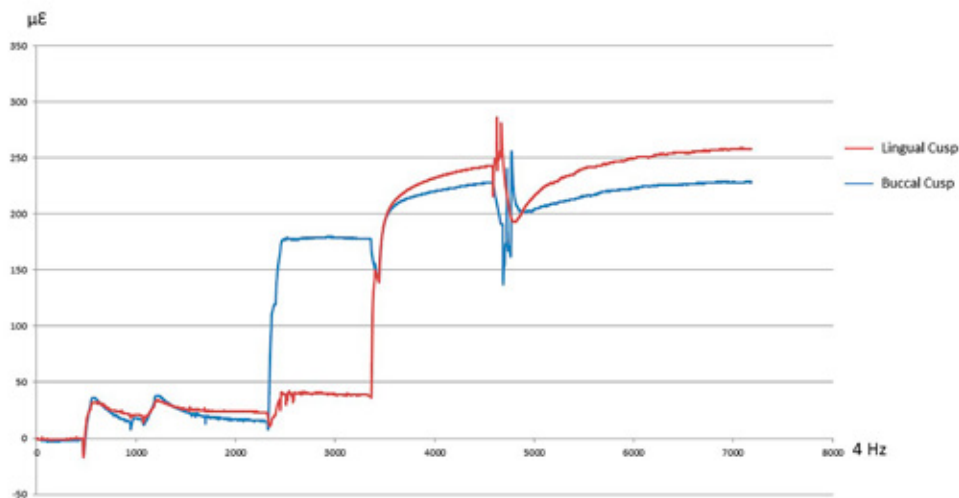
Þegar nánar er rýnt í þau spennugildi sem fengin voru í hópunum SDR/FSU áður en hefðbundið plastblendi var sett yfir SDR efnið, má sjá að kúspaspennan sem Surefil SDR flow olli var afar lág, eða aðeins um 47.8 μe að meðaltali (Mynd 4). Ef það er borið saman við meðal kúspaspennugildi hópsins, má glögglega sjá að um 80% þeirrar spennu sem mældist í þeim hópi stafaði frá því plastblendi sem sett var yfir Surefil SDR flow, eins og framleiðendur mæla með. Hafa þarf þó í huga að form tannskurðar hylur að einhverju leyti þann samdráttarkraft sem Surefil SDR flow getur valdið þar sem að axial veggur styður við stofn kúspa og hemur samdrátt þeirra að nokkru leyti í þeim hluta sem Surefil SDR flow fyllti.

Magnfylliplastblendi ljósherðast almennt niður á meira dýpi en hefðbundin plasblendi. Stafar það bæði af auknu gegnsæi efnanna og virkari ljóshvata.^{38, 39, 52} Hinsvegar er deilt um það hvort þessi efni ljósherðist svo sannarlega niður á það dýpi sem framleiðendur vilja halda fram. Rannsakendur eru sammála um að flæðandi magnfylliplastblendi geri það,^{40-42, 53-57} en hinsvegar er deilt um hvort deigkenndu efnin geri það.^{40-42, 53-55, 57} Ónæg ljósherðing myndi skila sér í minni fjölliðun og þar af leiðir í lægra samdráttarálagi sem og lægri kúspaspennu. Engar athuganir voru gerðar á gæðum fjölliðunar í þessari rannsókn. Samkvæmt framleiðendum er hámarks dýpt fjölliðunar í Tetric EvoCeram Bulk Fill og

Tafla 2. Meðal kúspaspenna hópanna. Einingin er microstrain (μe).

Group	Litur	Buccal (SD)	Lingual (SD)	Samtals (SD)
FSUB	A2B	359.5 (119.9)	911.9 (1405.1)	1264.2 (1418.8)
FSUI	A2B	357.2 (74.8) ^B	379.4 (57.9) ^B	730.6 (104.8) ^D
SF	A2	275.6 (41.9) ^A	268.1 (49.5) ^A	539.0 (75.9) ^{A,B,C}
SDR-FSU	UI/A2B	246.4 (55.7) ^A	267.3 (30.5) ^A	506.3 (69.3) ^{A,B}
TEBF	IVA	291.3 (95.8) ^A	343.2 (91.6) ^B	624.1 (147.4) ^{A,C}

Ekki er marktækur munur á hópum sem merktir eru með sama bókstaf.



Mynd 4. Niðurstöður spennumælinga við tönn í hópi SDR/FSU. Sjá má mjög litla kúspaspennu þegar flæðandi magnfylliplastblendistö er ljóshert. Hins vegar má sjá greinilega aukningu á kúspaspennu þegar 2 mm þykk kinn og tungu lög hefðbundins plastblendis eru sett í og ljóshert (framkvæmt í um það bil 2300 einingum kinnlægt og 3300 einingum tungulægt). Truflunarsvæðið í 4600-4800 einingum, sem orsakast af fjarlægingu matrixa og auka ljósherðingu B/L, var útilokað frá gagnauðvinnslu.

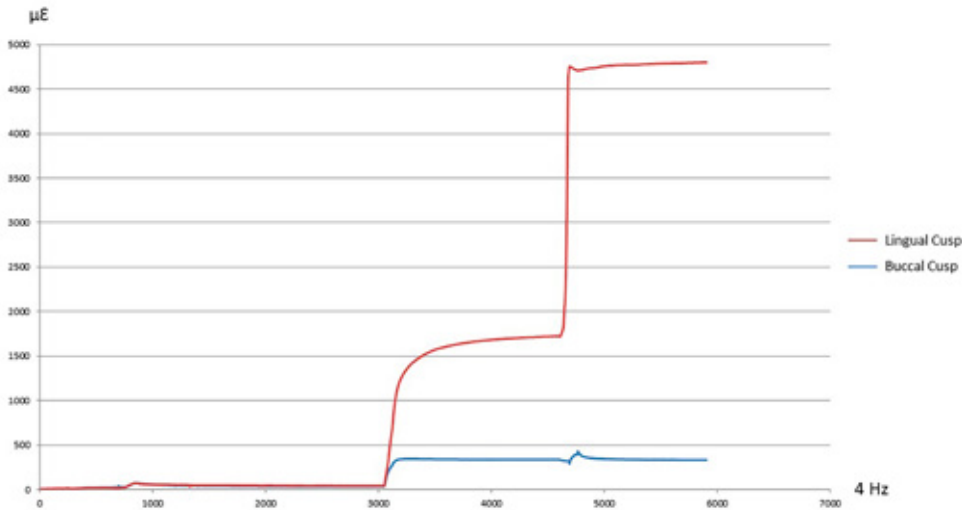
SonicFill 4 og 5 mm. Fyrst að dýpt tannskurðar í þessari rannsókn var að minnsta kosti 5.5 mm, voru boxin fyrst fyllt með 2 mm þykkum lögum sem ljóshert voru áður en fylling var kláruð með einu lagi. Þannig var þykkt laga ávallt vel undir því sem mælt er með og fjölliðun hefði því átt að vera nægilega góð.

Lóðrétt gildi tannskurðarins í þessari rannsókn voru föst á meðan lárétt gildi voru byggð á stærð tannanna. Tannskurður með þessari hönnun veikir tennurnar á móta mikið, sem leyfir samanburð á kúspaspennu þrátt fyrir óhjákvæmilegan mun á stærð og formi forjaxlanna. Eins leyfir tannskurður af þessum toga kúspum að svigna umhverfis tannkvikugólf og axial vegg. Spennunemarnir voru staðsettir yfir miðju tannkvikugólfi til að nema sveigju þessa sem best. Sú ákvörðun að hafa breidd isthmus 40% af hámarks B/L breidd tannanna var tekin eftir forrannsókn (pilot study). Í henni var breidd á isthmus 50% af B/L breidd tannanna. Fjölmargir kúspar í hópum FSUI og FSUB brotnuðu í þeirri rannsókn sökum mikillar kúspaspennu. Vert er að nefna að engir kúspar í magnfylliplastblendihópum brotnuðu í forrannsókninni, sem rennir frekari stoðum undir niðurstöður þessarar rannsóknar.

Vert er að ræða ástæður þess að að hópur FSUB var útilokaður frá tölfræðilegri úrvinnslu. Hátt meðaltal hópsins stafar af því að nokkrir kúspar brotnuðu sökum mikillar kúspaspennu. Brot lýsti sér í snarlegri hækkun í

kúspaspennu, með margföldum gildum á við þau sem aðrir hópar sköpuðu að meðaltali (Mynd 5). Brotin áttu sér ávallt stað í hæð við tannkvikugólf og þau mátti glögglega sjá með berum augum. Staðalfrávik hópsins jókst einnig mikið við að margar tennur skiluðu fremur lágum gildum. Líklegar ástæður lágra gilda eru verri fjölliðun á dýpri svæðum og rof á bindingu, en hvort tveggja hefur sést í öðrum rannsóknum. Abbas og félagar mældu til að mynda lítinn kúspasamdrátt þegar hefðbundið plastblendistö var notað með magnfylliaðferð til MOD viðgerða í forjökulum.⁵⁸ Við nánari athugun kom í ljós að ástæðan var léleg fjölliðun í dýpri hluta fyllingarinnar sem olli miklum mikróleka. Aðrar rannsóknir hafa sýnt fram á það sama.⁹ Opdam og félagar mældu betri aðlögun plastblendis við pulpal gólf *in vivo* þegar það var sett í í lögum en með magnfylliaðferð, því magnfylliaðferðin olli rofi á bindingu.¹⁹ Þetta hefur verið staðfest *in vitro* einnig – magnfylling með hefðbundnum plastblendum veldur auknu bindirofi, verri fjölliðun, lægri bindistyrk og auknum mikróleka.³⁶ Líklegt verður að teljast að öll þessi atriði stuðli að því háa staðalfrávik sem sást í hópi FSUB.

Vigtun plastblendilaga hefur verið notuð í *in vitro* rannsóknum til að staðla fyllingarasetningar.³² Sú aðferð hefur reynst vel þegar stöðluð mót eru fyllt og nákvæmrar samlíkingar er krafist. Sú aðferð var hinsvegar ekki heppileg fyrir þessa rannsókn þar sem að mót voru alls



Mynd 5. Niðurstöður spennumælinga við tönn í hópi FSUB. Sjá má kúspabrot eiga sér stað í um það bil 4600 einingum, eftir greinilega aukningu í kúspaspennu.

ekki stöðluð, heldur var verið að gera við tennur sem óhjákvæmilega voru misjafnar. Þetta gæti skýrt hærra staðalfrávik í hópi FSUI en í SF og SDR/FSU hópunum.

Þar sem að gæði fjölliðunar voru ekki athuguð krefst aukið staðalfrávik í hópi TEBF miðað við SF og SDR/FSU vangaveltna. Efnid sjálf var fremur þétt í sér, og krafðist meira átaks í pökkun og mótun en öll önnur efni sem voru notuð. Matrixurnar sem notaðar voru, voru ekki festar þétt upp við tennurnar þó svo að stutt hafi verið við þær eins og þurfti. Hugsanlegt er því að ísetning efnisins hafi valdið yfirfyllingu í einhverjum tilfellum með því að færa matrixurnar eilítið úr stað. Þetta var ekki hægt að greina þegar tennurnar voru skoðaðar en er þó ekki hægt að útiloka. Aukið magn plastblendis í einhverjum tönnum myndi skila sér í aukinni kúspaspennu, hækka meðaltal og staðalfrávik. Hitun efnisins hefði getað gert það þjálfa, en það hefði skapað aðrar breytur sem hefðu getað skekkt niðurstöður.

Túlka ætti niðurstöður þessarar rannsóknar varlega því *in vitro* rannsóknir hafa almennt ekki gott forspárgildi um klíniska frammistöðu efna. Auk þess eru í rannsókn þessari, svo sem í rannsóknunum almennt, fjölmargar breytur sem ómögulegt er að staðla. Úrdregnar tennur eru óhjákvæmilega fjölbreyttar. Í þessari rannsókn voru auk þess bæði notaðir fremri og aftari forjaxlar (sökum þess að erfiðlega gekk að safna nógu mörgum tönnum), sem eykur enn á þessar breytur. Tannskurður sem unnin er í höndunum getur heldur ekki verið staðlaður.

Samantekt

Núlltilgáta rannsóknar þessarar var hrakin þar sem að notkun allra magnfylliplastblenda skilaði sér í markvert minni kúspaspennu en notkun hefðbundins plastblendis í 2 mm lögum. Með hliðsjón af þeim takmörkunum sem þessi rannsókn hefur, má draga eftirfarandi ályktanir:

- Viðgerðir með magnfylliplastblendum skiluðu sér í marktækt minni kúspaspennu en þegar gert var við með hefðbundnu plastblendis sem komið var fyrir í 2 mm lögum.
- Kúspaspenna sem myndast er mjög breytileg eftir plastblendiefnum og ísetningaraðferðum.
- Notkun hefðbundins plastblendis í magnfylliaðferð getur leitt til kúspabrot. Auk þess hafa aðrar rannsóknir sýnt fram á verri bindistyrk, aukinn leka og verri fjölliðun sé þeirri aðferð beitt.

HEIMILDASKRÁ

1. Davidson CL, de Gee AJ, Feilzer A. The competition between the composite-dentin bond strength and the polymerization contraction stress. *Journal of Dental Research* 1984;63(12):1396-9.
2. Davidson CL, de Gee AJ. Relaxation of polymerization contraction stresses by flow in dental composites. *Journal of Dental Research* 1984;63(2):146-8.
3. Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Polymerization shrinkage and contraction stress of dental resin composites. *Dent Mater* 2005;21(12):1150-7.
4. Braga RR, Ballester RY, Ferracane JL. Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: a systematic review. *Dent Mater* 2005;21(10):962-70.
5. Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CL. Setting stress in composite resin in relation to configuration of the restoration. *Journal of Dental Research* 1987;66(11):1636-9.
6. Suliman AA, Boyer DB, Lakes RS. Cusp movement in premolars resulting from composite polymerization shrinkage. *Dent Mater* 1993;9(1):6-10.

7. Suliman AH, Boyer DB, Lakes RS. Polymerization shrinkage of composite resins: comparison with tooth deformation. *J Prosthet Dent* 1994;71(1):7-12.
8. Lee SY, Park SH. Correlation between the amount of linear polymerization shrinkage and cuspal deflection. *Oper Dent* 2006;31(3):364-70.
9. Bicalho AA, Pereira RD, Zanatta RF, et al. Incremental filling technique and composite material--part I: cuspal deformation, bond strength, and physical properties. *Oper Dent* 2014;39(2):E71-82.
10. Dietschi D, Herzfeld D. In vitro evaluation of marginal and internal adaptation of class II resin composite restorations after thermal and occlusal stressing. *Eur J Oral Sci* 1998;106(6):1033-42.
11. Jorgensen KD, Asmussen E, Shimokobe H. Enamel damages caused by contracting restorative resins. *Scand J Dent Res* 1975;83(2):120-2.
12. Kanca J, 3rd, Suh BI. Pulse activation: reducing resin-based composite contraction stresses at the enamel cavosurface margins. *Am J Dent* 1999;12(3):107-12.
13. Lindberg A, van Dijken JW, Horstedt P. Interfacial adaptation of a Class II polyacid-modified resin composite/resin composite laminate restoration *in vivo*. *Acta Odontol Scand* 2000;58(2):77-84.
14. Furness A, Tadors MY, Looney SW, Rueggeberg FA. Effect of bulk/incremental fill on internal gap formation of bulk-fill composites. *J Dent* 2014;42(4):439-49.
15. Cho NY, Ferracane JL, Lee IB. Acoustic emission analysis of tooth-composite interfacial debonding. *Journal of Dental Research* 2013;92(1):76-81.
16. Lai JH, Johnson AE. Measuring polymerization shrinkage of photo-activated restorative materials by a water-filled dilatometer. *Dent Mater* 1993;9(2):139-43.
17. Ferracane JL, Mitchem JC. Relationship between composite contraction stress and leakage in Class V cavities. *Am J Dent* 2003;16(4):239-43.
18. Pashley DH. Clinical considerations of microleakage. *J Endod* 1990;16(2):70-7.
19. Opdam NJ, Feilzer AJ, Roeters JJ, Smale I. Class I occlusal composite resin restorations: *in vivo* post-operative sensitivity, wall adaptation, and microleakage. *Am J Dent* 1998;11(5):229-34.
20. Opdam NJ, Roeters FJ, Feilzer AJ, Verdonshot EH. Marginal integrity and postoperative sensitivity in Class 2 resin composite restorations *in vivo*. *J Dent* 1998;26(7):555-62.
21. Eick JD, Welch FH. Polymerization shrinkage of posterior composite resins and its possible influence on postoperative sensitivity. *Quintessence Int* 1986;17(2):103-11.
22. Brannstrom M, Vojinovic O. Response of the dental pulp to invasion of bacteria around three filling materials. *ASDC J Dent Child* 1976;43(2):83-9.
23. van Dijken JW. Durability of resin composite restorations in high C-factor cavities: a 12-year follow-up. *J Dent* 2010;38(6):469-74.
24. Sarrett DC. Prediction of clinical outcomes of a restoration based on *in vivo* marginal quality evaluation. *J Adhes Dent* 2007;9 Suppl 1:117-20.
25. Qvist V, Qvist J, Mjor IA. Placement and longevity of tooth-colored restorations in Denmark. *Acta Odontol Scand* 1990;48(5):305-11.
26. Jokstad A, Mjor IA, Qvist V. The age of restorations *in situ*. *Acta Odontol Scand* 1994;52(4):234-42.
27. Mjor IA, Moorhead JE, Dahl JE. Reasons for replacement of restorations in permanent teeth in general dental practice. *Int Dent J* 2000;50(6):361-6.
28. Mjor IA, Shen C, Eliasson ST, Richter S. Placement and replacement of restorations in general dental practice in Iceland. *Oper Dent* 2002;27(2):117-23.
29. Brunthaler A, Konig F, Lucas T, Sperr W, Schedle A. Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth. *Clin Oral Investig* 2003;7(2):63-70.
30. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater* 2007;23(1):2-8.
31. Bernardo M, Luis H, Martin MD, et al. Survival and reasons for failure of amalgam versus composite posterior restorations placed in a randomized clinical trial. *J Am Dent Assoc* 2007;138(6):775-83.
32. Park J, Chang J, Ferracane J, Lee IB. How should composite be layered to reduce shrinkage stress: incremental or bulk filling? *Dent Mater* 2008;24(11):1501-5.
33. Kwon Y, Ferracane J, Lee IB. Effect of layering methods, composite type, and flowable liner on the polymerization shrinkage stress of light cured composites. *Dent Mater* 2012;28(7):801-9.
34. Kim ME, Park SH. Comparison of premolar cuspal deflection in bulk or in incremental composite restoration methods. *Oper Dent* 2011;36(3):326-34.
35. Liebenberg WH. Successive cusp build-up: an improved placement technique for posterior direct resin restorations. *J Can Dent Assoc* 1996;62(6):501-7.
36. Van Ende A, De Munck J, Van Landuyt KL, et al. Bulk-filling of high C-factor posterior cavities: effect on adhesion to cavity-bottom dentin. *Dent Mater* 2013;29(3):269-77.
37. Ilie N, Hickel R. Investigations on a methacrylate-based flowable composite based on the SDR technology. *Dent Mater* 2011;27(4):348-55.
38. Scientific Documentation Tetric EvoCeram® Bulk Fill. 2014. "downloads. ivoclarvivadent.com/zoolu-website/media/document/17021/Tetric+EvoCeram+Bulk+Fill?_ga=1.53045920.900008774.1424818622".
39. SonicFill Portfolio of Scientific Research. 2012. "www.kerrdental.com/cms-filesystem-action/KerrDental-University-3rdPartyData/sonicFill-psr-2011-10-11.pdf".
40. Tiba A, Zeller GG, Estrich C, Hong A. A laboratory evaluation of bulk-fill versus traditional multi-incrementfill resin-based composites. *ADA Prof Prod Rev* 2013;8:13-26.
41. Jang JH, Park SH, Hwang IN. Polymerization Shrinkage and Depth of Cure of Bulk-Fill Resin Composites and Highly Filled Flowable Resin. *Oper Dent* 2014.
42. El-Damanhoury H, Platt J. Polymerization shrinkage stress kinetics and related properties of bulk-fill resin composites. *Oper Dent* 2014;39(4):374-82.
43. Labella R, Lambrechts P, Van Meerbeek B, Vanherle G. Polymerization shrinkage and elasticity of flowable composites and filled adhesives. *Dent Mater* 1999;15(2):128-37.
44. Jafarpour S, El-Badrawy W, Jazi HS, McComb D. Effect of composite insertion technique on cuspal deflection using an *in vitro* simulation model. *Oper Dent* 2012;37(3):299-305.
45. Moorthy A, Hogg CH, Dowling AH, et al. Cuspal deflection and microleakage in premolar teeth restored with bulk-fill flowable resin-based composite base materials. *J Dent* 2012;40(6):500-5.
46. Sheth JJ, Fuller JL, Jensen ME. Cuspal deformation and fracture resistance of teeth with dentin adhesives and composites. *J Prosthet Dent* 1988;60(5):560-9.
47. Karaman E, Ozgunaltay G. Cuspal deflection in premolar teeth restored using current composite resins with and without resin-modified glass ionomer liner. *Oper Dent* 2013;38(3):282-9.
48. Behery H, El-Mowafy O, El-Badrawy W, Saleh B, Nabih S. Cuspal Deflection of Premolars Restored with Bulk-Fill Composite Resins. *J Esthet Restor Dent* 2016.
49. Jantarat J, Panitvisai P, Palamara JE, Messer HH. Comparison of methods for measuring cuspal deformation in teeth. *J Dent* 2001;29(1):75-82.
50. Taha NA, Palamara JE, Messer HH. Cuspal deflection, strain and microleakage of endodontically treated premolar teeth restored with direct resin composites. *J Dent* 2009;37(9):724-30.
51. Do T, Church B, Verissimo C, et al. Cuspal flexure, depth-of-cure, and bond integrity of bulk-fill composites. *Pediatr Dent* 2014;36(7):468-73.
52. Scientific Compendium SureFil® SDR® flow. 2011. "http://www.surefil.com/sites/default/files/SureFil_Technical_Manual.pdf".
53. Goracci C, Cadenaro M, Fontanive L, et al. Polymerization efficiency and flexural strength of low-stress restorative composites. *Dent Mater* 2014;30(6):688-94.
54. Garcia D, Yaman P, Dennison J, Neiva G. Polymerization shrinkage and depth of cure of bulk fill flowable composite resins. *Oper Dent* 2014;39(4):441-8.
55. Bucuta S, Ilie N. Light transmittance and micro-mechanical properties of bulk fill vs. conventional resin based composites. *Clin Oral Investig* 2014;18(8):1991-2000.
56. Czasch P, Ilie N. *In vitro* comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. *Clin Oral Investig* 2013;17(1):227-35.
57. Benetti A, Havndrup-Pedersen C, Honore D, Pedersen M, Pallesen U. Bulk-Fill Resin Composites: Polymerization Contraction, Depth of Cure, and Gap Formation. *Oper Dent* 2014.
58. Abbas G, Fleming GJ, Harrington E, Shortall AC, Burke FJ. Cuspal movement and microleakage in premolar teeth restored with a packable composite cured in bulk or in increments. *J Dent* 2003;31(6):437-44.

English Summary

Polymerization shrinkage stress: effect of composite type and placement technique

VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON, UNIVERSITY OF ICELAND, ICELANDIC DENT J 2016; 34: 7-16

Objective: : To compare the polymerization shrinkage stress exerted on tooth structure by bulk-fill and conventional composite resin materials, by measuring cuspal strain.

Materials and methods: Fifty extracted maxillary premolars were mounted into ring molds and divided into five groups (n=10). Strain gages were attached to the buccal and lingual cusps. Custom proximal matrices were made using poly vinylsiloxane. Large MOD cavity preparations were performed with the following dimensions: the width of the occlusal isthmus was 40% of the maximum buccopalatal width of the specimen, the pulpal floor was 3.5 mm below the palatal cusp tip, the axial wall was 2 mm high, and the axial wall depth was 25% of the maximum mesiodistal width of the specimen. A 2-step universal self-etching adhesive (Optibond XTR) was applied. Two high-viscosity (SonicFill and Tetric EvoCeram Bulk Fill) and one low-viscosity (SureFil SDR flow) were used for the experimental groups. As a control, a conventional nanofilled composite resin (Filtek Supreme Ultra) was used. The specimens were restored as follows: SonicFill in bulk (SF); SureFil SDR flow in bulk, covered with a 2-mm occlusal layer of Filtek Supreme Ultra (SDR-FSU); Tetric EvoCeram Bulk Fill in bulk (TEBF). As positive and negative control groups, Filtek Supreme Ultra was placed in 2mm increments (FSUI), and in bulk (FSUB), respectively. Strain gages recorded cuspal strain in real-time as the restorations were performed, and mean maximum strain values for buccal and lingual cusps were calculated for each group. Data were subjected to one-way ANOVA and pairwise comparisons using LS Means.

Results: Mean maximum strain values and standard deviations (in $\mu\epsilon$) were: SF: 539 ± 75.9 , SDR-FSU: 506.3 ± 69.3 , TEBF: 624.1 ± 147.4 , FSUI: 730.6 ± 104.8 , FSUB: 1264.2 ± 1418.8 . A significant difference was found between group FSUI and groups SF, SDR-FSU and TEBF, as well as between groups SDR-FSU and TEBF. The FSUB group was excluded from the statistical analysis due to excessively high mean and standard deviation strain values resulting from cuspal fractures.

Conclusions: All tested bulk-fill composites exerted less contraction stress on tooth structure than the incrementally placed conventional composite resin. Shrinkage stress generated by bulk-fill materials seems to be product-dependent. Bulk-filling with conventional composite resins is unpredictable and contraindicated and can have detrimental effects on both the tooth structure and the adhesive interface.

Key words: Composite resin, bulk-fill, polymerization shrinkage stress, cuspal strain

Correspondence: vgo@hi.is

STYRKIR NÁTTÚRULEGAR VARNIR Í MUNNINUM



Zendium er sérhannað flúortannkrem. Það samanstendur af ensíumum og próteínum og inniheldur milt freyðiefni (Steareth-30) og freyðir því minna en önnur tannkrem. Í Zendium tannkrem er ekki notað freyðiefnið SLS (sodium laureth sulfate) sem er algengt í öðru tannkremi, en slík efni eru ekki talin góð fyrir munnholið. Zendium er þróað til að koma í veg fyrir tannsjúkdóma og styrkja náttúrulegar varnir í munninum.

- Zendium Classic er Svansmerkt. Það vottar að varan inniheldur engin efni sem teljast skaðleg fyrir umhverfið og heilsuna.
- Inniheldur 1.450 ppm af natríumflúori.

Félag íslenskra tannfræðinga mælir með Zendium tannkremi.

Ert þú með sjúklinga sem hafa þurra og viðkvæma slímhúð?

ZENDIUM SALIVA GEL

Gel sem eykur rakann í munninum.

- Notist við þurri og viðkvæmri slímhúð
- Myndar verndandi himnu
- Kemur jafnvægi á munnvatnsframleiðslu
- Nærir og styrkir eiginleika munnvatnsins til eðlilegra varna
- Inniheldur flúor
- Milt bragð
- Áhrif og verkun vísindalega sannreynd og staðfest í útgefnum rannsóknum*



*Pedersen AM, Andersen LT, Reibel J, Holmstrup P, Nauntofte B Oral Findings in patients with primary Sjögren's Syndrome and Oral Lichen Planus – a preliminary study on the effect of bovine colostrum – containing oral hygiene products. Clin Oral Invest (2002) 6:11–20



Tannlæknafélag Íslands mælir
með notkun xylitólís sem
aðalsætufrnis í tyggjummi

Borða Drekka
tyggja 

Glerungseyðandi áhrif meðferða við munnþurrki á Norðurlöndunum

ÁRMANN HANNESSON, RAKEL ÓSK ÞRASTARDÓTTIR, INGA B. ÁRNADÓTTIR, W. PETER HOLBROOK, VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON, TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS, TANNLÆKNABLAÐIÐ 2016; 34: 19-24

ÁGRIP

Tilgangur: Markmið þessarar rannsóknar var að mæla sýrustig efna sem notuð eru í meðhöndlun á munnþurrki á Norðurlöndunum og meta áhrif þeirra með tilliti til glerungseyðingar.

Efniviður og aðferðir: Þrettán vörur á Norðurlandamarkaði sem notaðar eru við munnþurrki voru valdar fyrir rannsóknina og sýrustig þeirra mælt með pH mæli. Sítrónusafi var notaður sem jákvæð viðmiðunarlausn og kranavatn sem neikvæð viðmiðunarlausn. 14 krónuhlutar voru sagaðir í tvennt og vigtaðir. Hver krónuhluti var settur í 2mL lausn af efnum sem sett var á veltigrind. Skipt var um lausnirnar á sólarhringsfresti og hver krónuhluti vigtaður eftir tvær vikur. Notast var við Spearman fylgnistuðul til að meta samband sýrustigs og glerungseyðandi áhrifa lausnanna á þyngdarbreytingar á krónuhlutunum.

Niðurstöður: Tvær vörur sýndu meiri glerungseyðandi áhrif en aðrar, GUM Hydral munnskol og úði, sem ollu 7.7% og 5.63% þyngdartapi. Af þeim 13 vörum sem rannsakaðar voru innihalda einungis GUM Hydral vörurnar sítrónusýru. HAp⁺ molarnir og Elmex sýndu litla glerungseyðingu miðað við lágt sýrustig en samspil innihaldsefnanna skipa þar stórt hlutverk. Sítrónusafinn mældist með sýrustig 2,3 og olli 64,86% þyngdartapi á tveim vikum á meðan kranavatn var með sýrustig 7,5 og olli engri eyðingu. Markverð neikvæð fylgni mældist milli sýrustigs og þyngdartaps ($r_s = -0.5456$; $p = 0.0289$).

Ályktanir: Flestar prófaðar vörur eru með öruggasta móti, með tveimur undantekningum (Gum Hydral munnskol og úði). Sjúklingar sem þjást af munnþurrki hafa skertar varnir gegn glerungseyðingu og tannátu. Því ætti hvorki að mæla með, né skrifa upp á, meðferð með efnum sem innihalda sítrónusýru.

Lykilorð: Glerungseyðing, munnþurrkur

Inngangur

Munnvatn er nauðsynlegt góðri munnheilsu. Það hefur verndandi áhrif gagnvart bakteríum og sveppum, smyr munnholið og stuðlar að endurkölkun tanna, auk þess að gegna hlutverki við tyggingu, kyngingu og tal.^{1,2} Mikilvægi þess endurspeglast helst þegar skerðing verður á munnvatnsflæði.³ Ef breyting verður á munnvatni, samsetningu þess eða magni, getur það haft í för með sér verulega neikvæð áhrif á munnheilsu sjúklinga sem í kjölfarið hefur áhrif á hegðun og lífsgæði þeirra.⁴

Munnþurrkur er ýmist skilgreindur sem huglægt mat

viðkomandi um að hann hafi þurran munn (e. *xerostomia*) eða þá út frá mælanlegum mörkum. Hafi sjúklingur örvað munnvatnsflæði undir 0,7 – 1,0 mL/mín eða óörvað munnvatnsflæði undir 0,1 - 0,2 mL/mín greinist hann með munnþurrk (e. *hyposalivation*). Sjúklingar með munnvatnsflæði fyrir ofan þessi mörk geta þó upplifað sig með munnþurrk en sú huglæga skynjun sjúklings á munnþurrki getur haft jafn mikil áhrif á lífsgæði sjúklings eins og ef þessum mörkum væri ekki náð.⁵ Munnþurrkur er í flestum tilvikum, þó ekki öllum, vegna vanvirkni

munnvatnskirtlanna. Orsakir þess má meðal annars rekja til aukaverkana lyfja, sjálfsonæmissjúkdóma og til geisla-meðferðar á höfði og hálsi.⁶

Allt að fimmtungur fullorðinna kvartar yfir munnþurrki og á Íslandi er algengi munnþurrks meðal fólks á aldrinum 40-45 og 70-75 ára 12%.^{7, 8} Rannsóknir hafa sýnt að algengi munnþurrks eykst með aldri og að munur sé á milli kynja, þar sem tíðni kvenna með munnþurrk er marktækt hærri en karla.⁷

Sjúklingar sem þjást af munnþurrki eru í aukinni áhættu á að fá tannátu og glerungseyðingu vegna skerts munnvatnsflæðis og lækkaðs sýrustigs í munnholi.^{1, 9} Heilbrigðisstarfsfólk ráðleggur gjarnan sjúklingum að nota munnvatnsörvandi efni til að létta á einkennum munnþurrks og auka munnvatnsflæðið. Efnin koma ekki í veg fyrir ástæðu munnþurrksins né lækna hann, en þau geta létt á einkennum og því aukið lífsgæði sjúklinga. Margvísleg efni eru í boði á markaðnum og sum þeirra hafa lágt sýrustig til að örva munnvatnsflæðið.¹⁰ Mikilvægt er að þau auki ekki enn fremur líkur á tannátu og glerungseyðingu vegna lágs sýrustigs. Úrkölkun á tannvef hefst við ákveðið sýrustig, fyrir glerung er kítískta sýrustigið á bilinu 5,2 - 5,5 og fyrir rötartannbein er það 6,7.¹¹

Delgado og félagar rannsökuðu glerungseyðandi áhrif algengra munnvatnsörvandi efna í Bandaríkjunum en engin sambærileg rannsókn hefur verið framkvæmd á Norðurlöndunum.¹⁰

Markmið þessarar rannsóknar var að mæla sýrustig efna sem notuð eru í meðhöndlun á munnþurrki á Norðurlöndunum og meta glerungseyðandi áhrif þeirra. Núlltilgátan var að ekkert þeirra efna sem notuð eru í meðhöndlun á munnþurrki á Norðurlöndunum sé undir kítísku sýrustigi rötartannbeins (pH = 6.7) eða sýni fram á glerungseyðandi áhrif með þyngdarmælingum.

Efniviður og aðferðir

Notast var við 14 úrdregna jaxla úr fullorðnum einstaklingum. Upphaflega var hver jaxl skorinn við krónurótarmörkin en síðan var krónuhlutinn skorinn við miðlínu með demantssög (Beuhler IsoMet, low speed saw). Hver krónuhluti var vigtaður á kvarðaðri vigt (AND HL-100), til að fá grunnildi sem notað var sem viðmiðunargildi.

Prettán vörur á markaði á Norðurlöndunum sem notaðar eru við munnþurrki voru valdar fyrir rannsóknina (sjá töflu 1). Sítrónusafi var notaður sem jákvæð viðmiðunarlausn og kranavatn sem neikvæð viðmiðunarlausn. Útbún-



Mynd 1. Vörur sem voru rannsakaðar.

ar voru tilraunalausnir fyrir þær vörur sem voru á föstu formi með því að mylja þær í mortéli og leysa upp í afjónuðu vatni. Tveir HAp+ molar og ein Xerodent tafla voru leyst upp í 10 mL af afjónuðu vatni í hvorri tilraunalausn.

Sýrustig lausnanna var mælt með sýrustigsmæli (Oakton pH Testr 30) sem var kvarðaður með stuðpúðalausnum með sýrustigum 4.00, 7.00 og 10.00 fyrir hverja mælingu. Allar mælingar voru framkvæmdar við stofuhita eða 23°C.

Hverjum krónuhluta var komið fyrir í tilraunaglassi sem innihélt 2 mL af tilraunalausn sem haldi krónuhlutann. Tilraunaglösunum var komið fyrir á veltigrind (Bibby Stuart scientific GYRO-ROCKER) þannig að vökvinn næst krónuhlutanum væri sífellt á hreyfingu. Það kemur í veg fyrir metun á kalsíum og fosfat jónum í nánasta umhverfi krónuhlutans. Skipt var um lausn á sólarhringsfresti í tvær vikur. Að því loknu var hver krónuhluti skolaður með afjónuðu vatni og þurrkaður í hitaklefa í sólarhring áður en hann var vigtaður líkt og áður.

Til að meta glerungseyðandi áhrif lausnanna var reiknuð út hlutfallsleg breyting þyngdar krónuhlutanna með því að bera saman þyngd fyrir og eftir að þeir höfðu legið í lausn í tvær vikur.

Notast var við Spearmans fylgnistuðul til að meta samband sýrustigs og glerungseyðandi áhrifa lausnanna.

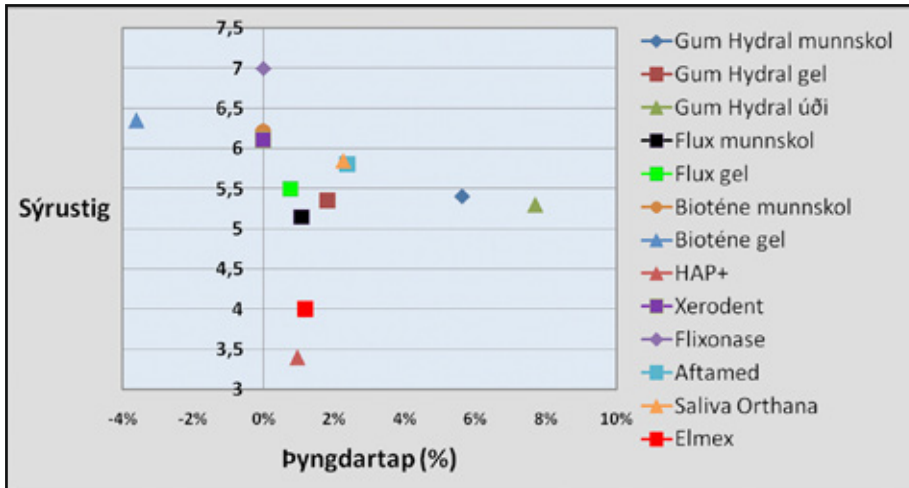
Þær vörur sem rannsakaðar voru má sjá á Mynd 1.

Niðurstöður

Mynd 2 táknar dreifirit sem sýnir mælingar á sýrustigi varanna ásamt hlutfallslegri breytingu á þyngd krónuhlutanna. Tvær vörur sýndu meiri glerungseyðandi áhrif

Tafla 1. Vörur sem voru prófaðar

Vara	Innihaldsefni	Framleiðandi
Aftamed	Water, Natrium/Sodium hydroxide, Xylitol, propylenglykol, PEG-40 hydrogenricinusolie, natrium benzoat, aroma, dichlorobenzylalcohol, natriumlactate, polyvinylalcohol, dinatrium EDTA, hyaluron acid, natriumsakkarinate	Bioplax Limited, London, Stóra Bretland
Bioténe Oralbalance moisturizing gel	Glycerin, Aqua, Sorbitol, Xylitol, Carbomer, Hydroxyethylcellulose, Sodium hydroxide, Propylparaben	GlaxoSmithKline, Middlesex, Stóra Bretland
Bioténe Dry mouth rinse	Aqua, Glycerin, Xylitol, Sorbitol, Propylene Glycol, Poloxamer 407, Sodium Benzoate, Hydroxyethylcellulose, Methylparaben, propylparaben, Aroma, Sodium phosphate, Disodium phosphate	GlaxoSmithKline, Middlesex, Stóra Bretland
Elmex Erosion Protection	Aqua, Glycerin, Sodium gluconat, PEG-40 Hydrogenated Castor, Oil, Olafur, Aroma t.d. Menthol, Minta, Anis, Cooling, Tinklórið (800 ppm), Sodiumfluoride (375 ppm F-) Cocamidopropyl Betaine, Natríum sakkarín, saltsýra	GABA, Therwil, Sviss
Flixonase	Glucose (anhydrous), Cellulose microcrystalline, Carmellose sodium, Phenylethyl alcohol, Benzalkonium Chloride, Polysorbate 80, purified water, fluticasone propionate	GlaxoSmithKline, Middlesex, Stóra Bretland
Flux dry mouth gel	Aqua, Glycerin, Sorbitol, Hydroxyethylcellulose, Xylitol, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Maltodextrin, Chamatilla recutita flower extract, Sodium Fluoride, Phenoxylethanol, Potassium Sorbate, Allantoin, Aroma (incl. Optaflow 0,2%)	Actavis, Petach Tikva, Ísrael
Flux dry mouth rinse	Aqua, Glycerin, Sorbitol, Hydroxyethylcellulose, Xylitol, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Maltodextrin, Chamatilla recutita flower extract, Sodium Fluoride, Potassium Sorbate, Allantoin, Aroma (incl. Optaflow 0,2%)	Actavis, Petach Tikva, Ísrael
GUM Hydral gel	Gel: Aqua, Hydrogenated Starch Hydrolysate, Propanediol, Polyvidone, Sodium Citrate, Betaine, Gluconolactone, Xanthan Gum, Chondrus Crispus powder (Carraghénane), Xylitol, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Taurine, Sodium Benzoate, Citric Acid, Sodium Hydroxide, Sodium Hyaluronate, Sucralose, Stevia Rebaudiana, Calcium Gluconate, Aroma, CI 19140, CI 42090.	Sunstar, Etoy, Sviss
GUM Hydral rinse	Aqua, Hydrogenated Starch Hydrolysate, Sodium Citrate, Propanediol, PVP, Betaine, Gluconolactone, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Xylitol, Taurine, Sodium Benzoate, Citric Acid, Sodium Monofluorophosphate, Sodium Hydroxide, Sodium Hyaluronate, Sucralose, Aroma, Stevia Rebaudiana extract, Calcium Gluconate.	Sunstar, Etoy, Sviss
GUM Hydral spray	Aqua, Hydrogenated Starch Hydrolysate, Sodium Citrate, Propanediol, PVP, Betaine, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Gluconolactone, Xylitol, Taurine, Sodium Benzoate, Citric Acid, Sodium Hyaluronate, Sucralose, Calcium Gluconate, Stevia Rebaudiana, Aroma.	Sunstar, Etoy, Sviss
HAp+	Sætuefni (isomalt, acesulfame K), bragðefni, kalsíumlaktat, sýra (vinsýra) litarefni (þykni úr eplum, kirsuberjum, radisum og sætum kartöflum).	Ice Medico, Reykjavík, Ísland
Saliva Orthana	Mucin 3.5%, Methylparaben, Benzalkonium Chloride, EDTA, Xylitol, Peppermint oil, Spearmint oil, Mineral salts	A.S Pharma, Hampshire, Stóra Bretland
Xerodent	Hver tafla inniheldur Natríumflúoríð tilsv. fluor 0,25 mg, eplasýra 28,6 mg, xylitol 422 mg, aukaefni.	Actavis, Petach Tikva, Israel



Mynd 2. Dreifirit sem sýnir sýrustig tilraunalausna og þyngdartap krónuhluta í prósentum.

Tafla 2. Viðmiðunarlausnir

Samanburður	Sýrustig	Þyngdartap (%)
Sítrónusafi (+)	2.3	64,86
Kranavatn (-)	7.5	0

en aðrar, GUM Hydral munnskol og úði, sem ollu 7,7% og 5,63% þyngdartapi. GUM Hydral vörurnar voru þær einu sem innihalda sítrónusýru af þeim sem rannsakaðar voru. HAP+ molarnir og Elmex sýndu litla glerungseyðingu þrátt fyrir lágt sýrustig. Sítrónusafinn mældist með sýrustig 2,3 og olli 64,86% þyngdartapi á tveim vikum á meðan kranavatn var með sýrustig 7,5 og olli engri eyðingu. Viðmiðunarlausnirnar má sjá í Töflu 2.

Spearman fylgnistuðullinn fyrir sýrustig tilraunalausnanna og glerungseyðandi áhrif þeirra var (r_s): -0,5456, $p = 0.0289$ sem bendir til þess að markverð neikvæð fylgni sé fyrir breytturnar. Það er því lægra sem sýrustigið er því meiri eru áhrif glerungseyðingar.

Umræður

Af niðurstöðunum má sjá að aðeins ein vara (Bioténe Oralbalance moisturizing gel) orsakaði þyngdaraukningu eftir tvær vikur. Ætla má að það sé vegna viðloðunar gelsins við krónuhlutann og því hafi gelið ekki skolast af að fullu fyrir vigtun, en notast var við sömu aðferð við skolun allra krónuhluta svo ekki gætti misræmis.

Tvær tilraunalausnir (HAP+ og Elmex) voru með sýru-

stig undir kritisku sýrustigi flúorapatíts, sem er á bilinu 4,3 - 4,5,¹² en sýndu þó fram á litla glerungseyðingu.

HAP+ eru sykurlausir og kalkbættir molar sem samkvæmt framleiðanda auka munnvatnsflæði allt að tuttugufalt. Sýrustig HAP+ molanna mældist undir 3,5 en hafði aftur á móti ekki orsakað nema um 1% þyngdartap á 2 vikum. Molarnir örva því ekki einungis munnvatnsflæðið með lágu sýrustigi sínu heldur innihalda þeir mikið af hýdroxýapatíti sem mettar munnvatnið af kalki og fosfati og hindrar þannig úrkölkun á tannvef.

Elmex hefur svipaða hugmyndafræði og HAP+ nema að í stað þess að fullmetta munnvatnið af kalki og fosfati inniheldur það mikið magn af flúor og tini sem að flæðir inn í hýdroxýapatíts-kristalsbygginguna í stað kalks sem að losnar vegna lágs sýrustigs Elmex.

Með þessum niðurstöðum má álykta að samspil innihaldsefna getur komið í veg fyrir sýruætingu vara sem hafa lágt sýrustig, á sama tíma og þær hafa möguleika á aukningu munnvatnsflæðis.

Þær vörur sem sýndu mest áhrif glerungseyðingar samkvæmt okkar rannsókn voru GUM Hydral munnskolið og úðinn. Ætla má að áhrifin stafi af því að þau innihalda sítrónusýru. Glerungseyðandi áhrif sítrónusýru eru mun meiri en annarra algengra sýra sökum þess að hún klóbindur kalsíum jónir sem losnað hafa úr tannvef. Þannig veldur hún ekki aðeins úrkölkun, heldur kemur einnig í veg fyrir endurkölkun. GUM Hydral vörurnar eru einu vörurnar af þeim sem prófaðar voru sem innihalda sítrónusýru. Mismunur er á glerungseyðandi áhrifum varanna

innan GUM Hydral vörulínunnar en gelið sýnir fram á minnstu glerungseyðinguna. Trúlega stafar þessi mismunur af því að gelið hefur hærra seigju sem hefur í för með sér minni hreyfingu sameinda umhverfis tannvef og hægari úrkölkun.¹³

Í Bandaríkjunum innihalda mörg munnvatnsörvandi efni sítrónusýru. Rannsókn Delgado og félaga sýndi fram á að efni sem innihalda sítrónusýru sýndu glerungseyðingu af mismunandi gráðu. Hrein sítrónusýra olli 18,77% eyðingu eftir tveggja vikna ílegu. Leiða má því líkur að því að notkun vara sem innihalda sítrónusýru geti verið skaðleg, sér í lagi hjá hópi fólks sem fyrir er í áhættuhópi fyrir tannátu og glerungseyðingu.

Af þeim 13 vörum sem rannsakaðar voru innihéldu tíu vörur xylitol. Xylitol hefur lengi verið notað í forvarnartannlækningum í góðri trú, en áhrif þess felast meðal annars í hindrun á *S. mutans* og *S. Sobrinus*.¹⁴ Klínískar rannsóknir hafa gefið í skyn að dagleg notkun xylitols geti dregið úr tannátutíðni í börnum sem eru í mikilli áhættu á að fá tannátu.¹⁵ Eins hefur verið sýnt fram á markverða lækkun á tíðni tannátu á rötaryfirborði í fullorðnum með daglegri notkun xylitols.¹⁶ Frekari rannsókna á hugsanlegri virkni xylitols gegn tannátu er þó þörf, þar sem að klínísk virkni þess hefur ekki fyllilega verið sönnuð með óyggjandi hætti.¹⁷

Vörurnar sem prófaðar eru í þessari rannsókn slá á einkenni munnþurrks tímabundið. Því má búast við að sjúklingar notist við þær ótal sinnum yfir daginn. Tíðni notkunar á þessum vörum verður því að teljast áhyggju-efni ef sýrustig þeirra er fyrir neðan krítískt sýrustig tannvefs, þar sem að tíðni er þekktur áhættuþáttur glerungseyðingar. Sjúklingar þurfa því að vera vakandi fyrir mögulegri glerungseyðingu sem að efnin geta valdið og ráðlagt væri að forðast efni sem innihalda sítrónusýru nema önnur innihaldsefni vinni gegn úrkölkun.

Niðurstöður þessarar rannsóknar sýna að flest efni sem hér voru prófuð eru fremur örugg með tilliti til sýrustigs og glerungseyðingar. Þó voru nokkur sem mældust með sýrustig neðan við krítískt sýrustig rötaryfirborðs og glerungs, auk þess að sýna fram á töluverða glerungseyðingu. Núlltilgáta rannsóknar þessarar var því felld. Hins vegar verður að hafa í huga að þessi birtingarmynd á sér ekki endilega stað klínískt þar sem að munnvatnsmagn og samsetning, skán á tönnum sjúklinga (e. *acquired pellicle*) og aðrir klínískir þættir hafa mis mikil verndandi áhrif í sjúklingum.

Ályktun

Flestar prófaðar vörur eru með öruggasta móti, þó svo að nokkur munur hafi mælst í samsetningu, sýrustigi og glerungseyðandi áhrifum munnlyfja á Norðurlandamarkaði.

Þakkið fá Olga H. Jónsdóttir, Álfhildur Ástvaldsdóttir og Andrea Benediktsdóttir fyrir gagnasöfnun á Norðurlöndunum. Actavis og Iccare fyrir að hafa styrkt okkur um umboðsvörur sínar. Rannsóknastofa Tannlæknadeildar Háskóla Íslands fyrir afnot af tækjabúnaði.

Heimildaskrá

1. Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. *Journal of dentistry*. 2005;33:223-33.
2. Hopcraft MS, Tan C. Xerostomia: an update for clinicians. *Australian dental journal*. 2010;55:238-44; quiz 353.
3. Dost F, Farah CS. Stimulating the discussion on saliva substitutes: a clinical perspective. *Australian dental journal*. 2013;58:11-7.
4. Kho H-S. Understanding of xerostomia and strategies for the development of artificial saliva. *The Chinese journal of dental research: the official journal of the Scientific Section of the Chinese Stomatological Association (CSA)*. 2013;17:75-83.
5. Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: normal composition, flow, and function. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2001;85:162-9.
6. Villa A, Nordio F, Gohel A. A risk prediction model for xerostomia: a retrospective cohort study. *Gerodontology*. 2015.
7. Orellana MF, Lagravere MO, Boychuk DG, et al. Prevalence of xerostomia in population-based samples: a systematic review. *Journal of public health dentistry*. 2006;66:152-8.
8. Atladóttir J, Guðmundsson ÓG, Holbrook P, et al. Algengi augn-og munnþurrks á Íslandi með hliðsjón af heilkenni Sjögrens. *Læknaþlaðið*. 2000.
9. Fejerskov O, Kidd E. *Dental caries: the disease and its clinical management*. John Wiley & Sons; 2009.
10. Delgado AJ, Olafsson VG, Donovan TE. pH and Erosive Potential of Commonly Used Oral Moisturizers. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*. 2016;25:39-43.
11. Surmont P, Martens L. Root surface caries: an update. *Clinical preventive dentistry*. 1988;11:14-20.
12. Larsen MJ, Pearce EI. Saturation of human saliva with respect to calcium salts. *Archives of oral biology*. 2003;48:317-22.
13. Aykut-Yetkiner A, Wiegand A, Attin T. The effect of saliva substitutes on enamel erosion in vitro. *Journal of dentistry*. 2014;42:720-5.
14. Milgrom P, Ly K, Roberts M, et al. Mutans streptococci dose response to xylitol chewing gum. *J Dent Res*. 2006;85:177-81.
15. Campus G, Cagetti MG, Sacco G, et al. Six months of daily high-dose xylitol in high-risk schoolchildren: a randomized clinical trial on plaque pH and salivary mutans streptococci. *Caries research*. 2009;43:455-61.
16. Ritter AV, Bader JD, Leo MC, et al. Tooth-surface-specific effects of xylitol: randomized trial results. *J Dent Res*. 2013;92:512-7.
17. Mickenautsch S, Yengopal V. Anticariogenic effect of xylitol versus fluoride—a quantitative systematic review of clinical trials. *International dental journal*. 2012;62:6-20.

*English Summary***Erosive capacity of dry mouth treatments in the Nordic countries**

ÁRMANN HANNESSON, RAKEL ÓSK PRASTARDÓTTIR, INGA B. ÁRNADÓTTIR, W. PETER HOLBROOK, VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON. UNIVERSITY OF ICELAND, ICELANDIC DENT J 2016; 34: 19-24

Introduction: The aim of this study was to measure pH values of moisturizers commonly used in the Nordic countries and medications used in dry mouth treatments and to evaluate their erosive capacity via gravimetric analysis.

Materials and methods: A pH analysis was performed for 13 different available products on the market in the Nordic countries. Lemon juice and tap water were used as positive and negative controls. Crowns of 14 molars were sectioned with a low speed saw through the middle and thereafter each specimen was weighed. The specimens were submerged in 2 mL of each test product which was renewed every 24 hours for two weeks. After two weeks the specimens were rinsed, dried and weighed. Spearman correlation coefficient was used to assess the relationship between the pH values and the erosive potential.

Results: Two products from GUM Hydral caused the most weight loss, the mouthwash 7.7% and spray 5.6%. The products from GUM Hydral were the only ones containing citric acid of all tested products. HAP+ and Elmex showed low erosive potential despite having pH values 3.4 and 4 which can be explained by the complex interplay of their ingredients. The lemon juice showed a pH value of 2.3 and caused 64.86% weight loss while the tap water showed a pH value of 7.5 and caused no erosion. A significant negative correlation exists between the pH value and the erosive potential of products ($r_s = -0.5456$; $p = 0.0289$).

Conclusion: Most products are relatively safe with two exceptions (GUM Hydral mouthwash and spray). Since patients suffering from dry mouth are more susceptible to caries and erosion, products containing low pH values should not be recommended if possible.

Keywords: erosive tooth wear, dry mouth, oral moisturizer



Sérhæfum okkur í esthetiskum lausnum
Hágæða Cad-Cam búnaður og alltaf bestu fánlegu efni
Tryggjum góðan árangur - áratuga reynsla
Tannsmíðaverkstæðið ehf

SUNSTAR



PAROEX®

Klórhexidín með góða bragðinu, fyrir þínar þarfir.

NÝTT!
Nú með 1450 ppm FLUOR



Öflug skammtíma meðhöndlun

- Ertir ekki slímhúðina í munnholi
- Minnkar tansýklu og fyrirbyggir tannholdsvandamál
- Álíka öflug virkni og aðrar vörur með 0,2% CHX2 en minni aukaverkanir
- Munnskolið nær til allra erfiðra svæða í munnholi
- Tanngelið notast staðbundið á bólguvæði og einnig við tannburstun

Dagleg vörn

- Fyrirbyggir tannholdsvandamál
- Verndar tennur og tannhold
- Vinnur gegn tannholdsbólgu á fyrstu stigum
- Viðheldur góðri tannheilsu hjá fólki með spangir, implant eða gervitennur
- Ertir ekki slímhúðina í munnholi
- Veitir góða vörn gegn tansýklu
- Veitir langtíma vörn gegn tannholdsvandamálum

Tóbaksneysla og notkun íþróttaskinna hjá íshökkíleikmönnum á Íslandi

FLOSRÚN VAKA JÓHANNESDÓTTIR, ELLEN FLOSADÓTTIR
TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS, TANNLÆKNABLAÐIÐ 2016; 34: 26-33

ÁGRIP

Tilgangur: Tilgangur rannsóknarinnar var annars vegar að kanna tóbaksneyslu íshökkíleikmanna á Íslandi og hins vegar að skoða notkun íþróttaskinna meðal sama hóps.

Leitað var svara við rannsóknarspurningunum; Hversu algeng er munntóbaksneysla íshökkíleikmanna á Íslandi og hversu algeng er notkun íþróttaskinna á meðal íshökkíleikmanna á Íslandi?

Leitast var við að fá samanburðarmat á tóbaksneyslu íshökkíleikmanna á Íslandi við leikmenn annarra hópíþróttá héraðs og erlendis. Einnig var notkun íþróttaskinna könnuð til að átta sig á hvort að þær séu notaðar sem fyrirbyggjandi vörn gegn slysum á tönnum við iðkun íshökkígreinarinnar.

Efniviður og aðferðir: Gögnum var safnað með spurningalista sem samanstóð af 27 spurningum, en rannsakandinn fór með listann á íshökkíæfingar nokkurra liða og lagði fyrir leikmenn. Þeim leikmönnum sem mættu á æfingu þann daginn var boðið að taka þátt í rannsókninni.

Við rannsóknina var notuð megindleg aðferðafræði þar sem notast var við töluleg gögn til að skoða viðhorf og hegðunarmynstur. Niðurstöður rannsóknarinnar eru settar fram í texta, töflum og á myndrænan hátt.

Niðurstöður: Af þeim 148 sem boðið var að svara spurningakönnuninni voru 146 sem svöruðu og var því svarhlutfallið 98,6%. Helstu niðurstöður rannsóknarinnar sýna að 36% þátttakenda neyta tóbaks að staðaldri og einungis 27% þátttakenda nota íþróttaskinnur við iðkun íshökkígreinarinnar.

Ályktun: Ef marka má niðurstöður má álykta að tæp 40% íshökkíleikmanna, bæði karlar og konur, á meistaraflokksstigi, neyti tóbaks. Flestir neyta munntóbaks og það í miklum mæli. Notkun íþróttaskinnu er frekar óalgeng á meðal íshökkíleikmanna á Íslandi.

Lykilorð: Tóbaksneysla, íþróttaskinna, íshökkí, Ísland
ef@hi.is

Inngangur

Þekkt er að reykingar og íþróttaiðkun afreksfólks á toppnum eiga ekki samleið. Í rannsókn Marclay og Saugy¹ var skoðað nikótín magn í þvagi íshökkileikmanna á heimsmeistaramóti árið 2009. Rannsóknin sýndi að nikótínneysla er mjög algeng meðal íshökkí iðkenda. Í átta af hverjum tíu þvagsýnum sem tekin voru fundust leifar sem staðfestu að viðkomandi hafði neytt nikótíns síðastliðna þrjú sólarhringa. Tíðni nikótínneyslu í formi reykinga eða reyklauss tóbaks fyrir eða á meðan leikjum stóð gaf til kynna að helmingur íshökkileikmannanna voru virkir neytendur. Þessar niðurstöður gefa okkur skýr skilaboð að um mikla neyslu nikótíns sé að ræða innan íshökkí íþróttarinnar og að mikilvægt sé að rannsaka þetta efni.

Ekki hafa áður verið gerðar rannsóknir á tóbaksnotkun íshökkileikmanna á Íslandi. Í rannsókn frá 2010 kom fram að munntóbaksnotkun væri ekki algeng á meðal íslenskra körfuknattleiksmanna² en hún var algengari hjá íslenskum knattspyrnuleikmönnum í rannsókn frá 2001.³ Þessar tvær niðurstöður eru samhljóma niðurstöðum Martinsen og Sundgot-Borgen⁴ um að tegund íþróttagreina og menning innan þeirra hafi áhrif á munntóbaksneyslu leikmanna. Þar kom í ljós að tengsl væru á milli hópíþróttar og munntóbaksnotkunar rétt eins og fram kom í rannsókn Davis et al.⁵ Munntóbaksnotkun var mun algengari hjá þátttakendum í hópíþróttum en í einstaklingsíþróttum eða 21,3% á móti 9,5%. Niðurstöðurnar á munntóbaksnotkun voru mjög svipaðar á milli kynja í hópíþróttum.

Flestum íþróttum fylgir ákveðin slyshætta. Næstum því þriðjungur tannáverka er vegna íþróttaiðkunar.^{6,7} Þar sem íshökkí er ein af hröðustu snertiíþróttum í heiminum fylgja henni margar reglur um öryggis- og hlífðarbúnað til þess að minnka slyshættu.

Eins og fram kemur í reglubók Alþjóða íshökkí-sambandsins (IIHF) 2014-2018 eru íshökkileikmenn bæði karlar og konur skyldug að nota íshökkíhjálmar undir öllum kringumstæðum á meðan á leik stendur.⁸ Íshökkíhjálmar eru þannig útbúnir að hægt er að festa á þá andlits-hlíf til varnar andlitinu. Tvennskonar hlífar eru til, grind og hálf gler.

Samkvæmt reglubók IIHF eiga eftirfarandi reglur við um leikmenn:

- Karlkyns íshökkileikmenn fæddir eftir 31. desember árið 1974 eiga að notast við að minnsta kosti hálf gler.
- Allir kvenkyns íshökkileikmenn eiga að nota grind á hjálmum sínum.
- Allir leikmenn 18 ára og yngri eiga að nota grind sem hleypir hvorki pökki né kylfublaði í gegnum sig.
- Allir leikmenn 20 ára og yngri eiga að nota íþróttaskinnu.

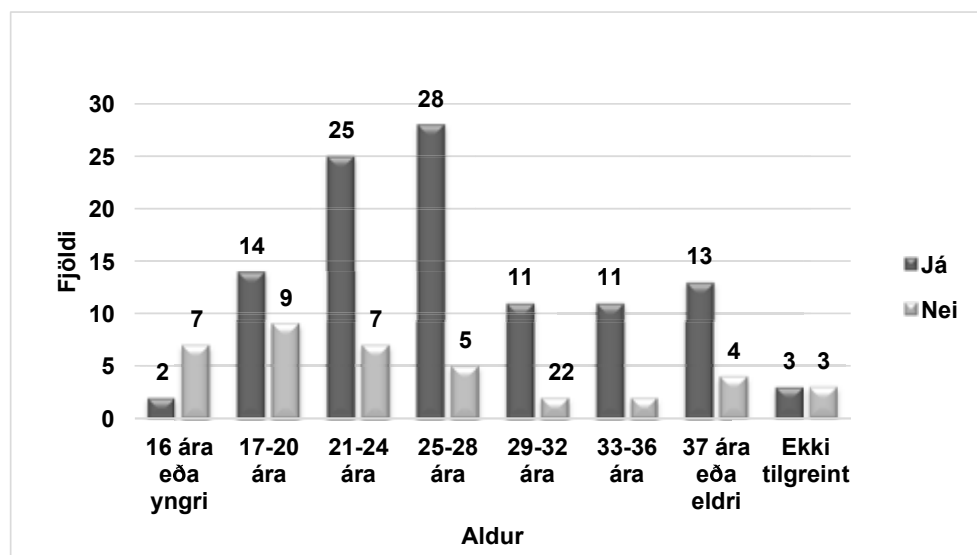
Rannsóknir hafa sýnt að notkun íþróttaskinnu getur haft þýðingamikil áhrif á lækkun á tíðni og alvarleika slysa á tönnum í íþróttum.⁹ Íþróttaskinna virkar eins og höggdeyfir með því að halda mjúkvefjum munnsins frá tönnum. Skinnan tekur á móti kraftinum og dreifir honum á allar tennurnar svo krafturinn lendi ekki bara á einni tönn. Skinnan kemur í veg fyrir að tennur efri og neðri góms lendi í samstuði og brjóti hvor aðra. Þar sem kjálkaliðurinn er frekar sveigjanlegur skaðar ekki að nota íþróttaskinnu þar sem hún veitir kjálkanum aukinn stuðning við átök.¹⁰

Efniviður og aðferðir

Í rannsókninni var beitt megindlegri aðferðafræði. Notast var við spurningalista til að skoða viðhorf og hegðunarmynstur.

Úrtakið var ekki valið af handahófi þar sem aðeins fjögur skautafélög á landinu stunda íshökkí. Sendur var tölvupóstur á stjórn og þjálfara meistaraflokks beggja kynja hjá þessum fjórum liðum ásamt „Old boys“ flokkum allra liðanna. Beðið var um heimild til heimsóknar á æfingu til þess að leggja spurningalistann fyrir leikmenn. Í tölvupóstinum kom fram að ekki væri hægt að rekja svör til þátttakenda né félagsliða. Einnig var send tilkynning á netföng forráðamanna þeirra leikmanna sem ekki höfðu náð 18 ára aldri og þeim gert kleift að neita þátttöku barna sinna í könnuninni.

Áður en spurningalistinn var lagður fyrir liðin var hann prófaður á úrtaki íshökkí leikmanna til þess að kanna hvort spurningarnar væru auðlesanlegar til að koma í veg fyrir misskilning eða mistúlkun.



Mynd 1. Aldursdreifing þeirra sem hafa prófað tóbak.

Rannsakandinn fór sjálfur á æfingar hjá liðunum með spurningalistana og lagði þá fyrir leikmenn til að tryggja sem besta þátttöku. Spurningalistinn var gerður eins skýr og hnitmiðaður og hægt var til að koma í veg fyrir að þátttakendur misskildu spurningarnar. Þegar leikmenn höfðu svarað listunum var þeim safnað saman og þeir settir í umslag og því lokað. Aðeins þeir leikmenn sem mættu á þessa tilteknu æfingu er listinn var lagður fyrir svöruðu spurningalistanum. Þeir sem ekki mættu á þessa tilteknu æfingu svöruðu ekki spurningunum.

Spurningalistinn samanstóð af 27 spurningum með mismörgum svarmöguleikum. Sumum spurningum var hægt að svara með fleiri en einum svarmöguleika. Nokkrar spurningar höfðu einn opinn svarmöguleika þar sem þátttakendur gátu tjáð sig skriflega.

Listanum var skipt í tvo hluta, fyrri hlutinn snerist um notkun tóbaksvara; þar voru spurningar fyrir þá sem hafa prófað tóbak, spurningar fyrir þá sem nota tóbak að staðaldri eða hafa gert áður og eru hættir, og forvarnar-spurningar varðandi tóbaksneyslu. Seinni hlutinn innihélt spurningar um notkun öryggisbúnaðar við íshokki iðkun; notkun á íþróttaskínum og öryggisbúnaði á íshokkihjálum.

Spurningalistinn var gerður eins skýr og hnitmiðaður og hægt var.

Við úrvinnslu spurningalistans var notast við Microsoft Excel við tölfræðilega útreikninga og framsetningu mynda.

Niðurstöður

Skautafélögin svöruðu öll tölvupóstinum og tóku vel í þátttökuna. Samkvæmt upplýsingum frá skautafélögunum fjórum voru 137 karlar og 50 konur skráð í meistaraflokk og „Old boys“ flokka liðanna. Fjöldi leikmanna í úrtakinu var því 187.

Á æfingarnar þar sem spurningalistinn var lagður fram mættu 148 leikmenn, einungis tveir karlar höfðu þátttöku og enginn forráðamaður neitaði barninu sínu um þátttöku í rannsókninni þannig að 146 leikmenn svöruðu listunum. Svarhlutfallið var því 98,6%.

Af þátttakendum 146 voru 49 konur (34%) og 97 karlar (66%). 104 (71%) þátttakendur voru búsettir í Reykjavík og nágrenni og 42 (29%) á Akureyri og

Tafla 1. Aldursdreifing og kyn þátttakenda í rannsókninni.

Aldur	Kk	Kvk	Fjöldi	Hlutfall %
16 ára eða yngri	3	6	9	6%
17-20 ára	16	7	23	16%
21-24 ára	20	12	32	22%
25-28 ára	23	10	33	23%
29-32 ára	9	4	13	9%
33-36 ára	7	6	13	9%
37 ára eða eldri	16	1	17	12%
Ekki tilgreint	5	1	6	4%
Alls	99	47	146	100%

Tafla 2. Menntunarstig þátttakenda í rannsókninni.

	16 ára og yngri	17-20 ára	21-24 ára	25-28 ára	29-32 ára	33-36 ára	37 ára og eldri	Ekki tilgreint	Alls
Grunnskólapróf	9	19	12	1	2	2	1	1	47
Stúdentspróf		2	15	17	1		1		36
Háskólapróf			3	8	4	11	10		36
Iðnnám			1	3	5		4		13
Annað		2	1	4	1		1		9
Ekki tilgreint								5	5
Samtals	9	23	32	33	13	13	17	6	146

Tafla 3. Ástæður sem þátttakendur gáfu fyrir tóbaksneyslu.

	Reykingar*	Neftóbak	Munntóbak
Ég var forvitin/n	50	36	46
Mig langaði	43	47	44
Pressa frá vindahópi	8	8	14
Pressa frá liðsfélögum	0	2	5
Fyrirmyndin mín notar þessa gerð af tóbaki	5	6	4
Ég tengi tóbaksnotkun við íshokkiðkun	1	3	6
Ég hætti nef/munntóbaki og byrjaði að reykja	2		
Ég hætti að reykja og byrjaði að nota neftóbak		1	
Ég hætti að reykja og byrjaði að nota munntóbak			8
Annað	8	4	1
Hef ekki prófað	14	21	15

*sígarettur, rafsígarettur og vindlar

nágrenni. Í Reykjavík var kynjaskiptingin 71% karlar og 29% konur, og á Akureyri 55% karla og 45% konur. Flestir þátttakendur voru á aldrinum 21-28 ára eins og fram kemur í Töflu 1. Menntun þátttakenda er í Töflu 2.

Tóbaksneysla:

107 (73%) þátttakendur sögðust hafa prófað tóbak en 39 (27%) svöruðu spurningunni neitandi. Þátttakendur (n=107) voru beðnir að svara hvaða tóbakstegund þeir hefðu notað, en hægt var að merkja við fleiri en eina tegund. 91 þátttakandi (85%) sagðist hafa notað munntóbak, 81 (76%) neftóbak, 80 (75%) sígarettur, 60 (56%) vindla og 37 (35%) rafsígarettur.

Mynd 1 sýnir hversu margir hafa prófað tóbak í hverjum aldursflokki fyrir sig.

Þátttakendur (n=107) voru spurðir út í það hvað fékk þá til að prófa að nota tóbak. Svára mátti fleiri en einum valmöguleika fyrir hverja gerð tóbaks. Svörin eru í Töflu 3:

Spurt var hvort viðkomandi notaði tóbak daglega þegar rannsóknin fór fram (n=146), 52 (36%) þátttakendur svöruðu spurningunni játandi en 94 (64%) neytandi. Þegar litið er til ólíkra sveitarfélaga notuðu 38% þátttakenda sem búsettir voru á Reykjavíkursvæðinu tóbak og 31% þeirra sem búsettir voru á Akureyrarsvæðinu.

Af þeim 52 sem sögðust nota tóbak daglega sögðust 43(83%) neyta munntóbaks daglega, 19 (37%) sögðust reykja daglega og 14 (27%) nota neftóbak daglega. 33 (63%) þátttakendur sögðust nota eina tóbakstegund daglega, 15 (29%) sögðust nota tvær tegundir daglega og fjórir (8%) sögðust nota allar þrjár tegundirnar daglega.

Myndir 3 og 4 sýna hversu oft á dag þátttakendur sögðust nota tóbak.

Mynd 5 sýnir hvaða ástæður þátttakendur töldu valda aukinni nef- og munntóbaksneyslu hjá sér. 47 þátttakendur svöruðu spurningunni en svára mátti með fleiri en

einum svarmöguleika. 23 svöruðu varðandi neftóbak og 42 varðandi munntóbak.

Þátttakendur voru spurðir hvaða tóbak þeir notuðu sem munntóbak. 14 þátttakendur (27%) sögðust nota munntóbak, 23 (44%) sögðust nota neftóbak og 15 (29%) sögðust nota hvoru tveggja. Enginn sagðist nota annað en munntóbak eða neftóbak í vörina.

Mynd 6 sýnir samband tóbaksneyslu og menntunar þátttakenda. 42% þeirra sem lokið hafa grunnskólamenntun, 56% þeirra sem lokið hafa iðnnámi, 44% þeirra sem lokið hafa stúdentsprófi, 17% þeirra sem lokið hafa háskólanámi og 30% þeirra sem svöruðu annað sögðust neyta tóbaks. Þeir fjórir sem ekki tilgreindu menntun sína sögðust ekki nota tóbak.

Þátttakendur voru spurðir hvort þeir teldu að munur væri á skaðsemi ólíkra tóbakstegunda. Langflestir eða 59% álitu allt tóbak jafnskaðlegt heilsunni, 25% álitu munntóbak vera minnst skaðlegt, 12% álitu neftóbak vera minnst skaðlegt og 2% álitu reykingar vera minnst skaðlegar. 2% þátttakenda svaraði ekki spurningunni.

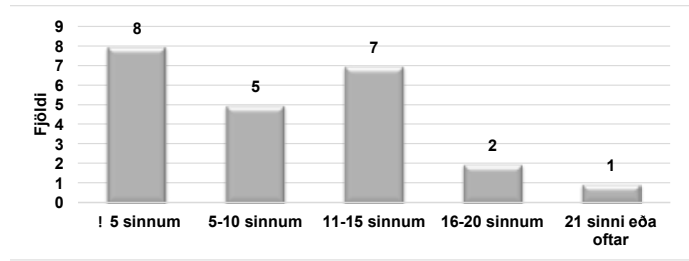
Öryggisbúnaður:

Af 146 þátttakendum sögðust 68 (47%) nota hálf t gler, 72 (49%) hafa grind á hjálminum sínum og sex (4%) nota hvorugt. Alls 39 (27%) þátttakendur sögðust nota íþróttaskinnu við íshokkiðkun en 107 (73%) þátttakendur svöruðu spurningunni neitandi. Af þeim sem sögðust nota íþróttaskinnu við íshokkiðkun voru 35 karlar (36%) og fjórar konur (8%).

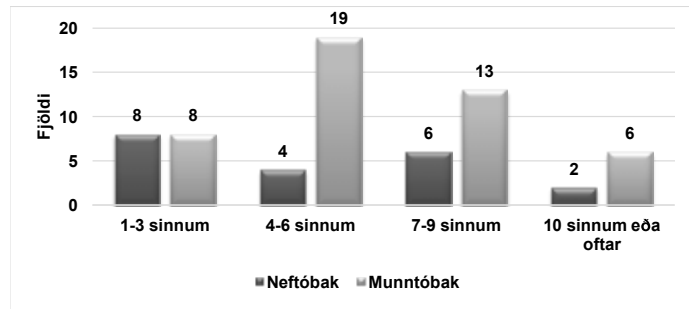
Mynd 7 sýnir sambandið á milli þess hvaða búnað þátttakendur hafa á hjálminum sínu og hvort þeir noti íþróttaskinnu. Níu prósent þeirra sem nota grind og 49% þeirra sem nota hálf t gler sögðust líka nota íþróttaskinnu. Þeir sex þátttakendur sem nota hvorki grind né hálf t gler sögðust heldur ekki nota íþróttaskinnu.

Umræða

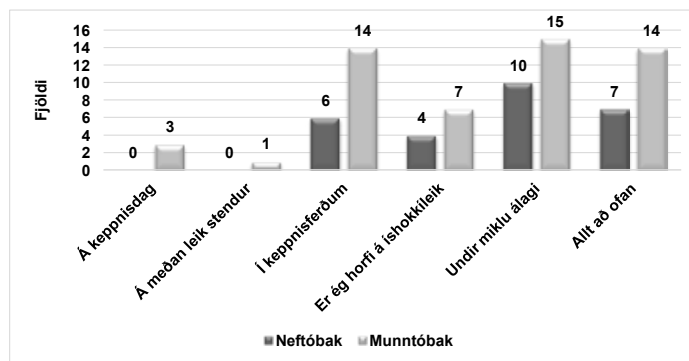
Í þessari rannsókn var svörun við spurningalistanum mjög góð og svarhlutfallið hátt eða 98,6%. Það kom á óvart hversu góð svörunin var því spurningalistinn var eingöngu tiltækur þessa einu æfingu sem rannsakandinn mætti á. Spurningalistinn var lagður fyrir nokkra íshokkíleikmenn áður en rannsóknin fór fram,



Mynd 3. Tíðni á daglegri neyslu þátttakenda á reyk tóbaki.



Mynd 4. Tíðni á daglegri neyslu þátttakenda á reyklausu tóbaki.



Mynd 5. Hvenær eykst nef- og munntóbaksneysla þátttakenda mest?

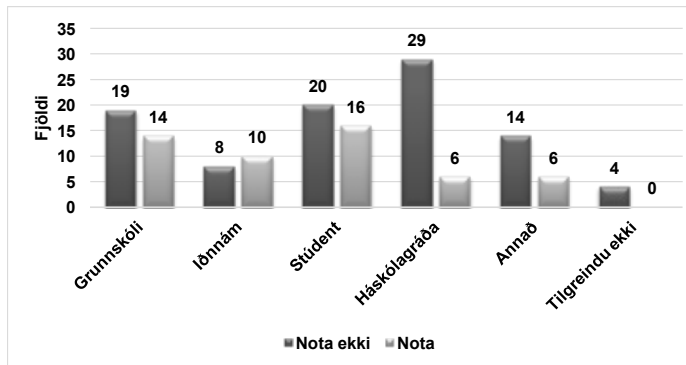
spurningalistinn þótti vel skiljanlegur þannig að ekki reyndist þörf á að breyta honum.

Lykilatriðið í þessari góðu svörun gæti legið í því að rannsakandinn mætti sjálfur á staðinn og lagði listann fyrir leikmennina í staðin fyrir að senda tölvupóst.

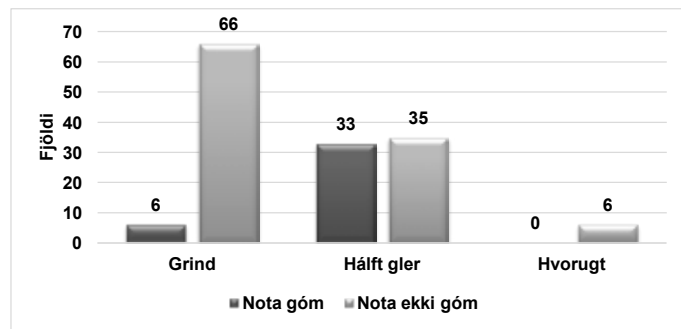
Á hinn bóginn er mögulegt að þátttakendur hafi ekki tekið sér nægan tíma eða lesið spurningakönnunina nægilega vel þar sem listinn var lagður fyrir leikmenn 30-60 mín fyrir æfingu og hugurinn þá bundinn við annað.

Kynjahlutfall á meðal skráðra íshokkíleikmanna þessara flokka var heldur ójafnt eða 137 (73%) karlar og 50 (27%) konur.

Þegar skoðað er eftir kyni hvort þátttakendur hafi prófað tóbak þá hafa 78% karla prófað tóbak og 63% kvenna.



Mynd 6. Samband menntunar þátttakenda og notkun tóbaks.



Mynd 7. Samband á milli búnaðs á íshökkíhjálmni þátttakenda og hvort þeir noti íþróttaskinnu.

Áhugavert er að bera saman hlutföllin við íslenska rannsókn sem gerð var á körfuboltaleikmönnum.² Þar kom fram að 84% karla höfðu prófað tóbak á móti 52% kvenna. Karlar voru því hærri prósentan í báðum tilvikum, en hlutfallslega fleiri konur höfðu prófað tóbak í íshökkígreininni.

Niðurstöður rannsóknarinnar sýndi að flestir höfðu prófað munntóbak en ekki sigarettur og líklegt er að þátttakendur telji munntóbak ekki jafn skaðlegt og sigarettur. Einnig getur haft áhrif að leikmenn geta notað munntóbak meðan þeir stunda íþróttina ólíkt sigarettum.

Þegar neyslulutföllin á munntóbaki og neftóbaki eru borin saman við rannsóknir í körfubolta² og knattspyrnu³ þá er munntóbaksneysla íshökkíleikmanna hæst af þessum þremur greinum. 85% íshökkíleikmanna höfðu prófað munntóbak á móti 69% körfuboltaleikmanna og 76% knattspyrnumanna. Neftóbaksneysla er svipuð hjá íþróttagreinunum þremur 76% íshökkíleikmanna og 79% körfubolta og knattspyrnumanna sögðust hafa prófað neftóbak.

Þegar þátttakendur voru spurðir hvað það var sem fékk þá til að prófa tóbak þá svöruðu flestir að þeir hafi verið forvitnir og langað til að prófa. Það var hins vegar áhugavert að sjá

hvað það voru fáir sem tengdu ástæðuna því að þeir hafi prófað munntóbak vegna tengingar við íshökkí (Tafla 3).

Flestir sem neyta tóbaks neyta þess daglega og í miklu magni. Af þeim 52 sem nota tóbak eru 83% sem nota munntóbak, 37% reykja og 27% nota neftóbak daglega. Varðandi aukningu á neyslu nef- og munntóbaks undir mismunandi kringumstæðum þá voru flestir sem svöruðu því að mikið álag yki neysluna.

Þátttakendur voru spurðir hvaða tóbak þeir noti þegar þeir taki í vörina. 44% nota neftóbak, 27% nota munntóbak og 29% segjast nota hvorutveggja. Í rannsókn Capacent frá 2010 um munntóbaksnotkun¹¹ sögðust innan við 5% nota innflutt munntóbak, 79% íslenskt neftóbak og 16% hvorutveggja. Það er áhugavert að skoða þessar niðurstöður í ljósi þess að sala á munntóbaki er ólögleg á Íslandi. Þátttakendur viðhalda neyslunni með því nota íslenskt neftóbak í stað munntóbaks. Í niðurstöðum beggja rannsóknanna segjast flestir nota íslenskt neftóbak í vörina. Stærri hluti íshökkíleikmanna notar innflutt munntóbak en þeir eiga hugsanlega auðveldara með að nálgast það þar sem Capacent rannsóknin var gerð á meðal ungmenna 16-23 ára.

Áhugavert var að skoða hvort tenging væri á milli tóbaksneyslu og menntunar. 83% háskólamenntaðra þátttakenda voru tóbakslausir. Hlutföll þeirra sem sögðust hafa grunnskólapróf eða stúdentspróf voru nokkuð jöfn þar sem rúmlega helmingur notar ekki tóbak en meira en helmingur þeirra (56%) sem lokið höfðu iðnnámi sögðust nota tóbak. Álykta má að háskólamenntuðu þátttakendurnir séu fróðari um hversu slæm tóbaksneysla er fyrir líkama og sál. Með það í huga að háskólagráða er hæsta menntunarsstigð má leiða að því líkum að þeir þátttakendur séu líklegri til að lesa fræðslufni en aðrir.

Ekki var mikill munur á tóbaksneyslu þegar tekið var tillit til búsetu. Tóbaksneytendur í Reykjavík og nágrenni voru 38% á móti 31% á Akureyri og nágrenni.

Niðurstöður rannsóknarinnar sýna að rúmlega þriðjungur (36%) íshökkíleikmanna á Íslandi notar tóbak reglulega og telst það frekar hátt hlutfall miðað við meistaraflokk þar sem þessir flokkar eiga að vera fyrirmyndir yngri leikmanna. Munntóbak er mest notað meðal þeirra sem neyta tóbaks daglega, þar á eftir komu sigarettur og neftóbak.

Notkun íþróttaskinna hjá íshökkíleikmönnum á

Íslandi er ekki algeng. Rannsóknin sýndi að 49% þeirra karla sem nota hálf gler nota íþróttaskinnu og einungis 2% þeirra sem leika með grind, en þeir eru væntanlega undir 20 ára og því skyldugir til að nota grind og skinnu. 92% kvenna nota ekki íþróttaskinnu líklega því þær eru allar skyldugar að nota grind. Þau 8% kvenna sem nota íþróttaskinnur eru líklega undir aldri líkt og 2% strákanna og því skyldugar að nota bæði grind og skinnur samkvæmt reglum IIHF (2014).

Sex prósent karla sem sögðust hvorki nota skinnu, gler né grind eru væntanlega nokkrir af síðustu leikmönnum íshökkigreinarinnar sem eru fæddir fyrir 1975 og þar af leiðandi ekki skyldugir til að hafa neitt á hjálmum sínum. Höfundur ályktar að leikmenn séu líklega ekki nógu fróðir um hversu hættulegt og kostnaðarsamt það getur verið að spila með hálf gler og enga íþróttaskinnu.

Samantekt

Í ljós kom að tóbaksneysla er mjög algeng á meðal íshökkileikmanna á Íslandi og reyndist munntóbaksneysla vera þar fremst í fararbroddi. Notkun íþróttaskinna var óalgeng. Minna en helmingur þeirra leikmanna sem nota hálf gler eða ekkert á hjálmi sínum nota ekki íþróttaskinnu við iðkun íshökkís.

Með hliðsjón af þeim upplýsingum sem komu fram í rannsókninni er ljóst að forvarnarstarf er ekki nægjanlegt í kringum íshökkigreininna hvað tóbaksneyslu varðar. Margir segja að það sé góð forvörn þegar börn og ungmenni stunda íþróttir en það þarf ekki að eiga við allar greinar. Í rannsókn sem gerð var á íslenskum nemendum í 8. 9. og 10. bekk í grunnskólum 2008 kom fram að regluleg íþróttaiðkun hefur ekki nærri því jafn sterk forvarnarhrif á neyslu munntóbaks og forvarnir hafa á áfengi og reykingar.¹² Það þyrfti að taka hverja íþróttagrein fyrir sig og gera samanburðarherferð á tóbaksvörum til þess að fræða ungt íþróttafólk, sem er framtíðin okkar, um það hversu óholl neysla sé fyrir líkamann af öllum gerðum tóbaksvara.

Við fjármögnum flest milli himins og jarðar



Suðurlandsbraut 14 > sími 440 4400 > www.ergo.is > ergo@ergo.is

ergo 

Heimildir

1. Marclay F, Saugy M. Determination of nicotine and nicotine metabolites in urine by hydrophilic interaction chromatography–tandem mass spectrometry: Potential use of smokeless tobacco products by ice hockey players. *J of Chromatogr A* ; 2010; 1217(48), 7528-38.
2. Þórðardóttir ER, Þórsdóttir ED. Tóbaksneysla körfuknattleiksmanna í tveim efstu deildum karla og kvenna á Íslandi. A thesis. University of Iceland, 2010.
3. Harðardóttir M, Þórðarson SI. Nef- og munntóbaksnotkun innan efstu deildar karla í knattspyrnu sumarið 2000. A thesis. University of Education, 2001.
4. Martinsen M, Sundgot-Borgen J. Adolescent elite athletes' cigarette smoking, use of snus, and alcohol. *Scandinavian J Med Sci Sports*; 2012; 24(2), 439-46.
5. Davis TC, Arnold C, Nandy I et al. Tobacco use among male high school athletes. *J Adolesc Health*; 1997; 21(2), 97–101.
6. Lephart SM, Fu FH. Emergency treatment of athletic injuries. *Dent Clin North Am*; 1991; 35(4), 707-17.
7. Borssén E, Holm AK. Traumatic dental injuries in a cohort of 16-years-olds in northern Sweden. *Endod Dent Traumatol*; 1997; 13(6), 276-80.
8. International Ice Hockey Federation. (2014). IIHF Official Rule book 2014-2018. Sótt 20. apríl 2015 af http://www.iihf.com/fileadmin/user_upload/PDF/Sport/IIHF_Official_Rule_Book_2014-18_Web_V5.pdf
9. Dhillon BS, Sood N, Sood N, Sah N, Arora D, Mahendra A. Guarding the Precious Smile: Incidence and Prevention of Injury in Sports: A Review. *J Int Oral Health*; 2014; 6(4), 104-107.
10. Mantri SS, Mantri SP, Deogade S, Bhasin AS. Intra-oral Mouth-Guard In Sport Related Oro-Facial Injuries: Prevention is Better Than Cure! *Journal of Clinical and Diagnostic Research*; 2014; 8(1), 299-302.
11. Capacent. Notkun munntóbaks á meðal ungmenna 2010 [Skýrsla]. Reykjavík: Lýðheilsustöð; 2010.
12. Árnason H. Forvarnargildi í íþróttum og munntóbak. A thesis. University of Iceland, 2011

English Summary

Tobacco and mouth guard usage amongst ice hockey players in Iceland

FLOSARÚN VAKA JÓHANNESDÓTTIR, ELLEN FLOSADÓTTIR
UNIVERSITY OF ICELAND, ICELANDIC DENT J 2016; 34: 26-33

Objective: The main purpose of this study was to find out how common tobacco use is among ice hockey players in Iceland compared to players in different group sports in Iceland and ice hockey players in other countries. Even to find out how frequent use of mouth guard is among Icelandic ice hockey players to be able to see if they are used as a preventive protection against accidents of the oral cavity while playing the sport.

The research was conducted to answer the following questions; How frequently do ice hockey players in Iceland use smokeless tobacco? How common is the usage of a mouth guard among ice hockey players in Iceland?

Material and methods: This study was conducted using quantitative method where statistics were gathered to view opinions and behavior patterns. The results are displayed as texts, charts and graphics. The data was collected with questionnaires which the researcher brought to the teams and laid out for them to answer. The players who participated were the players who showed up for practice that day.

Results: In total 146 participants out of 148 responded to the questionnaire, a response ratio of 98,6%. The main results of this research show that 36% of Icelandic ice hockey players use tobacco and only 27% of them use mouth guard while training and competing in ice hockey.

Conclusion: Up to 40% of Icelandic senior ice hockey players, men and women, use tobacco continually. Most of the consumption is smokeless tobacco and in big quantities. Use of mouth guard during training or competing ice hockey is not common amongst Icelandic ice hockey players.

Keywords: Tobacco use, mouth guard, ice hockey, Iceland.

Correspondence: ef@hi.is



Það má ekki geyma bros dagsins til morgundagsins
- segir Geir Reynir Tómasson tannlæknir

□□ JÓN ÓLAFUR SIGURJÓNSSON, RITSTJÓRI

ÞAÐ ER Á FALLEGUM HAUSTDEGI SEM VIÐ GEIR R. TÓMASSON TANNLÆKNIR OG HEIÐURSFÉLAGI Í TANNLÆKNAFÉLAGI ÍSLANDS MÆLUM OKKUR MÓT Í HÚSAKYNNUM FÉLAGSINS. ANNÝ ANTONSDÓTTIR FRAMKVÆMDASTÝRA ER SVO ELSKULEG AÐ SÆKJA GEIR Á HÁVALLAGÖTUNA ÞAR SEM HANN HEFUR BÚIÐ UM LANGT SKEIÐ ÁSAMT EIGINKONU SINNI MARÍU ELFRIEDE TÓMASSON SEM NÚ ER NÝLÁTIN.

Geir gengur inn til fundar, að venju hnarreistur, með bros á vör. „Norræn blanda afbragðs er, af enskum lord og þýskum greifa“, orti séra Hjálmar Jónsson í vísu um glæsímennið.

Hálfur Reykvíkingur og hálfur Rangæingur

Geir er fæddur fyrir rúmum hundrað árum síðan, nánar tiltekið þann 24. júní 1916 í Miðhúsum í Rangárvallasýslu. „Þegar ég er kominn austur fyrir fjall er ég Rangæingur en þegar ég fer vestur fyrir, þá er ég Reykvíkingur. Ég var einungis hálfis árs gamall þegar ég flutti til Reykjavíkur en var hins vegar alltaf í sveit á sumrin hjá ömmu og afa fyrir austan. Mamma og pabbi bjuggu aldrei saman, pabbi plataði mömmu svolítið. Hann var norskur og hafði síldarbræðslu á Norðfirði en var kvæntur þegar mamma var ráðin á stórbýli á Norðfirði sem ráðskona, og svo eignuðust þau mig. Pabbi var því bundinn í báða skó,“ segir Geir og brosir.

Aðspurður hvort Geir hafi alltaf ætlað sér að verða tannlæknir segir hann svo ekki hafa verið. „Hugur minn stefndi alltaf í læknisfræðina, allt frá því ég var smástrákur. Aðal hvatamaður minn var Matthías Einarsson læknir en hann var okkar læknir öll árin. Læknanámið var margfalt dýrara og tók sjö ár, ég vildi ekki leggja það á mömmu. Ég fór í styttra námið sem var þá ekki nema þrjú til fjögur ár og gaf í raun meiri tekjur þá,“ segir Geir.

Maður hafði engan frið

Þann 1. september árið 1939 hefst einn stærsti einstaki atburður mannkynssögunnar, heimstjóröldin síðari. Tveimur árum áður fór ungur Íslendingur til náms í tannlækningum við Kölnarháskóla. En hvers vegna ætli Geir hafi valið að nema tannlækningar í Þýskalandi? „Það var ill nauðsyn. Ég ætlaði að fara til Englands en það var svo hryllilega dýrt og vont að fá enskan gjaldeyri, og síðan reyndi ég í Frakklandi en þar var allt upptekið. Á Norðurlöndum var Íslendingum skammtað, einn maður í hverju



landi og þá var ekkert eftir nema Þýskaland. Það var mjög þægilegt þá, vegna þess að þeir voru með „registermark“ sem kallað var, mikið ódýrara en venjulegt mark. Við fengum því gjaldeyrinn í raun og veru á niðursettu verði.“

Aðspurður hvort margir Íslendingar hafi farið út til tannlæknanáms á þessum tíma nefnir hann helst Hall Hallsson yngri sem nam í Kaupmannahöfn. Geir, sem lauk námi sínu í Köln árið 1943, er þá sendur til Svíþjóðar. „Rétt fyrir stríðslokinn lenti Hallur í Norður-Svíþjóð. Við Íslendingarnir vorum sendir rétt eins og Svíarnir, það er að segja nýútskrifaðir læknar og tannlæknar, sendir fyrst til Norður-Svíþjóðar og þeir eru smá saman að nálgast höfuðborgina alla ævina. Svo leiðis höfðu þeir það til að manna úthéruðin. Svíarnir höfðu ekki leyfi til að setjast að í sinni heimabyggð strax. Ég sætti sömu örlögum, eins og ég væri nýútskrifaður Svíi. Ég var settur nálægt Gullborginni sem kölluð var. Svo þurfti ég að vinna mig niður og var kominn í nágrenni Lundar þegar ég hætti og kom heim.“

Þegar Geir er spurður hvort hann hafi reynt að vinna sem tannlæknir í Þýskalandi kemur löng þögn. „Ég gat sett mig niður í Þýskalandi en það var miklum erfiðleikum bundið. Tækin voru ekki góð, þá var næstum komið að stríðslokum og Þjóðverjar voru alveg á nippinu. Loftárásirnar voru orðnar svo tíðar að maður hafði engan frið. Ég ætlaði að koma heim fyrr, en varð að ljúka náminu.“

Óskaplega mikið að gera

Geir kemur alfarið heim um stríðslok. Spurður hvernig ástandið hafi verið hér heima segir hann það ekki hafa verið gott. „Við vorum á öllu landinu fjórtán tannlæknar og það var svo vitlaust að gera vegna þess að við þurftum að sinna fólkinu á Keflavíkflugvelli líka. Þó að þarna væru tveir amerískir tannlæknar þá höfðu þeir ekki undan, þeir sinntu bara hermönnum. Þegar fólkið uppgötvaði að það voru fleiri íslenskir tannlæknar að koma heim þá jók það bara á strauminn hingað til Reykjavíkur. Við sinntum því fólkinu í kringum hermennina og fjölskyldum þeirra.“

Vegna skorts á tannlæknum á þessum tíma þurftu læknar að ganga í þeirra störf. Geir nefnir að það hafi oft verið vandkvæðum bundið. „Það er kannski einstaka maður sem hefur haft gott lag en við þurftum að hirða mikið af brotnum tönnum sem voru eftir lækna. Það var ekki nógu gott. Baldur tannsmiður á Austfjörðum hjálpaði einnig til, hann var sjálfsagt ekkert verri en margir lækarnir.“

Geir hóf störf sem aðstoðartannlæknir hjá Matthíasi Hreiðarssyni. „Á meðan ég var að bíða eftir tækjunum mínum frá Þýskalandi var óskaplega mikið að gera hjá okkur Matthíasi í að draga tennur og smíða góma. Ég vann eiginlega allan sólarhringinn. Við þurftum að skriða út um þakglugga til að komast í mat.“

Spurður nánar út í tækin sem hann var að bíða eftir segir Geir það hafa verið tæki sem tengdafaðir hans hafi komist yfir. „Þjóðverjarnir héldu áfram að framleiða tæki og seldu Englendingum. Þeir urðu að hafa útflutning til að bjarga þjóðinni, þannig að hún fengi eitthvað að borða. Þegar Englendingarnir og Fransmennirnir slókuðu á þá létu þeir Þjóðverjana framleiða, en framleiddu síðan sjálfir öll vopnin. Þetta var alveg furðulegt, margur Þjóðverjinn brosti að þeim.“

Geir segir tækin loks hafa náð til Íslands og var það mikil bylting fyrir hann. „Þetta voru nýmóðins tæki, þú kældir með þeim tönnina niður til að deyfa. Tönnin varð ísköld og svo spólaði ég í þessu þangað til hún fór aðeins

að hitna þá setti ég bara tækið á aftur í smá stund og hélt svo áfram. Þetta var alveg nýjung og það notaði ég lengi, alveg rándýrt tæki.“

Spítulunum ekki hlíft

Geir hefur starfað í Dómkirkjunni í Reykjavík í fjöldamörg árum, meðal annars í sóknarnefnd. Aðspurður um trúna segist hann vera mjög trúaður, alveg frá barnæsku. „Ég hef upplifað ýmislegt, það styrkti mig í trúnni. Það sem ég er að segja fólki frá núna, er að beina athyglinni inn á við. Slæmar hugsanir skaða mann til lengdar. Það er um að gera að reyna að fara að hugsa létt og bjart. Þetta hefur fallið í mjög góðan jarðveg í Dómkirkjunni. Læra að skrifa sárindi og vonbrigði í sandinn en meitla gleðina og hamingjuna í stein.“

Aðspurður hvort jákvæðnin og þetta fallega hugarfar hans sé lykillinn að langlífínu segir Geir meðal annars svo vera. „Það eru svo margar ástæður sem liggja til grundvallar góðri heilsu minni. Mottóið hjá mér er meðalhófið. Prufaðu allt sem lífið hefur að bjóða en vertu sjálfum þér trú og samkvæmur. Ég lærði svo óskaplega mikið í stríðinu um mannlegt líf. Ég lenti oft í því að hjálpa veikum og sjúkum sem voru grafnir í rústunum. Þetta var skelfileg upplifun en hún hefur komið mér að góðum notum sjálfum.“

Aðspurður hvort þessi erfiði tími í Þýskalandi á stríðsárunum sitji í honum í dag játar hann því. „Upplifunin er að koma til baka núna þegar ég verð eldri. Þá hefur mig verið að dreyma atburði, löngu liðna hræðilega atburði. Þið getið ekki ímyndað ykkur hversu óttalegt þetta var. Köln, sem var mikil iðnaðarborg, var umsetin af Ameríkönnum og Englendingum að leggja borgina í rúst, enda var borgin þegar ég fór, næstum alveg í rúst. Fólk lifði bara í þeim,“ segir Geir.

Spurður hvort fólk hafi verið flutt sært inn í tannlæknaskólann segir Geir fólkið hafa verið lagt alls staðar niður. „Einhvers staðar þurfti að koma blessuðu fólkinu fyrir. Það var ekki lengur spurt hvort það væri spítali eða ekki spítali. Svo var ekki alltaf skjól. Þeir hlífðu ekki spítulunum einu sinni. Þeir sögðu, þetta eru njósna-stöðvar. Þetta er bara lítið dæmi um grimmdina, hún getur verið óskapleg. Kölnarbúar eru mjög kaþólskir en glaðlyndir eins og aðrir Rínarbúar eru vanir að vera, og ef þeir fá bjór í glasið þá eru þeir ánægðir og fara að dansa bara, þangað til að næsta hrina kemur. Stundum nennti ég ekki fram úr, ég sagði við fólkið niðri sem vakti mig, ja ég nenni ekki niður í kjallara, ef ég á að



fara þá get ég alveg eins farið hérna í rúminu. Svona var hugsunarhátturinn þá orðinn. Maður varð alveg kærulaus við þessu. Ég var ekkert öðruvísi heldur en fólkið þarna á staðnum hvað þetta snertir. Ég lifði bara fyrir stundina. Ég hafði ekki hugmynd um hvar ég yrði á morgun.“

Spurður um hvort hann hafi ekki verið ofboðslega hræddur var svarið hreint nei. „Það var vegna þess að ég hafði verið trúaður sem drengur og ég fékk alltaf hugboð og hugboð hjá mér hafa yfirleitt reynst vel og rétt. Ég fékk hugboð um að ég þyrfti ekkert að óttast, og að ég kæmist heill út úr þessu. Og mamma fékk aldrei svo bréf frá mér að hún vissi ekki fyrirfram, að nú væri bréf á leiðinni og það sama var hjá mér. Svona var sálrænt samband okkar á milli. Í bréfaskriftunum vissum við alltaf þegar bréf voru að koma,“ segir Geir.

Að koma bréfum áleiðis á þessum tíma hefur sjálfsagt verið mjög erfitt, aðspurður hvernig það hefði gengið nefnir hann Helga Briem sendiherra. „Ég átti nú honum Helga mikið að þakka. Hann tók öll bréfin okkar mömmu og sendi þau áfram, annað hvort til hennar eða mín en annars hefði sjálfsagt stór hluti glatast. Nei, stríð ætti enginn að þurfa að upplifa,“ segir Geir.

Um stríðslok kemur Geir alfarið heim til Íslands. Spurður um tilfinninguna, að koma heim eftir stríðið segir hann það hafa verið í einu orði sagt hræðilegt. „Það var svo mikil fátækt og ömurleiki hérna að ég skil vel konuna mína, hún saup hveljur þegar hún sá þetta, því hún var komin af góðu fólki og við höfðum sæmilegt húsnæði úti sem að nokkurn veginn slapp. Í raun brann bara besti bíllinn í bombu í bílskúrnum en húsið reddaðist. Og svo velti hún því fyrir sér þegar við lentum á flugvellið hér heima hvar skógurinn væri.“

Munnholið ekkert síðra líffæri

Aðspurður út í tannlæknámið nú til dags segir Geir það töluverða synd hvað almenn læknisfræði er lítið kennd meðfram. „Þetta var mikið tengdara og mikið kennt sameiginlega, þetta var ekki eins aðskilið þá. Rússar höfðu á sínum tíma þetta þannig að þeir létu tannlæknana og læknana vera saman fram í miðja læknisfræði og þar skiptist það í hinar ýmsu greinar. Ég hef alltaf verið á móti því að tannlæknar tækju ekki almennt læknapróf fyrst, vegna þess að munnholið er ekkert síðra líffæri heldur en aðrir hlutar líkamans. Evrópuþjóðirnar gerðu þetta í

sparnaðarskyni, það var svo dýrt að kosta tannlækna og það var svo mikil þörf fyrir þá, að þeir flýttu tannlækna-náminu til að koma mönnum fyrr út í starfið. Ég vann heilmikið með læknanemum úti í Köln. Þegar við krufðum líkin, þá voru tveir salir og þrjátíu lík í hvorum sal sem átti að kryfja. Við tannlæknanemarnir vorum með höfuðið og hálsinn og svo tóku læknanemarnir við. Þeir urðu að fylgjast með því sem við gerðum og við að fylgjast með þeim. Síðan komu prófessorarnir á eftir og spurðu kannski mig um eitthvað sem læknanemarnir voru með. Svo við urðum að fylgjast vel með. Svo var ég alveg hlessa hvað dönsku tannlæknaþlaðið vissu lítið um líkamann," segir Geir.

Ekkert í golfi

Þegar samræðan fer að snúast um tannlæknaþlaðið og hvaða ráð Geir myndi gefa ungum tannlæknum í dag stendur ekki á svári. „Það er nú fyrst og fremst að ef þú þekkir í einhvern hlut þá ferðu að með gát og rólegheitum, það er fyrsta boðorðið. Annað boðorðið er að

maður á aldrei að skaða. Maður á að reyna að losa um tönnina áður en þú byrjar að draga í hana og ef oddurinn brotnar af henni þá er það venjulega að þetta kemur út eftir vissan tíma. Síðan þarf að gæta meðalhófs í öllu, líka heima. Að síðustu að muna að geyma ekki bros dagsins til morgundagsins," segir Geir og brosir.

Talið berst að líkamlegu atgervi Geirs, hann er hnarreistur og spengilegur kominn á þennan háa aldur. „Ég spilaði fótbolta með Víkingi í gamla daga og var gerður að heiðursmeðlimi á hundrað ára afmæli mínu. Þegar ég svo fór til Þýskalands þá hafði ég engan tíma, ég hætti þá alveg. Ég lét mér bara nægja að horfa á fótboltann.“

Aðspurður hvort hann hafi aldrei verið í golfi, eins og kollegar og vinir hans Sverrir Einarsson og Birgir Jóhannsson svarar hann því neitandi. „Ég spilaði einu sinni golf á Akureyri, með Elmari syni mínum, og við fyrsta höggið fór kúlan svo rösklega að fundum hana aldrei aftur. Þá sagði ég að hún væri komin í höfn og þar með er ég hættur.“

(Ljósmyndir: Jón Ólafur Sigurjónsson).



Tímamóta nýjung frá Ultradent!



Uveneer kerfið samanstendur af einstökum plast mótum. Hvert mót er hannað til að líkja eftir náttúrulegri lögun framtannanna. Alls 32 mót, 2 x 8 í efri góm og 2 x 8 fyrir neðri góm, tvær stærðir. Við notkun þarfnast þau lítils inngrips til að búa til fallegar composite skeljar, með "þínu" fyllingarefni.

Uveneer notar nýstárlega tækni til að ná líffræðilega rétttri, há glans fyllingu á broti af þeim tíma sem það tekur að vinna fríhendis. Árangurinn er nákvæmur og fyrirsjáanlegur.

Notið Uveneer til að búa til varanlegar composite skeljar á framtennur, til fegrunar og uppbyggingar. Einnig til bráðabirgða meðan postulíns skeljar eru smíðaðar og í class 3, 4, og 5 fyllingar.



Nokkrar fyrir og eftir myndir má sjá á;
<http://www.uveneer.com/before-and-after>
 Nánar á www.uveneer.com

Við erum einkaumboðsaðilar Ultradent í Íslandi og seljum Uveneer eins og allar hinar frábæru Ultradent vörurnar.

 HENRY SCHEIN FIDES

Sími: 588 8999 - Fax: 588 9975 Netfang: henry.schein.fides@hsfides.is Vefsíða: www.henryscheinfides.is

Útskriftarnemar frá THÍ 2016



FRÁ VINSTRI:

ÁSGERÐUR SVERRISDÓTTIR, RÓBERT GERALD JÓNSSON, ANNA PÓRA ALFREÐSDÓTTIR, DAVÍÐ FANNAR FANNARSSON, KRISTÍN TELMA HALLDÓRSDÓTTIR, SINDRI DAVÍÐSSON OG KATRÍN RÓS RAGNARSDÓTTIR.

Litla prent
Stórt verk lítið mál

2014-2015
Framúrskarandi fyrirtæki

FORVINNSLA PRENTUN FRÁGANGUR

MIÐAPRENT
Flestar gerðir límmiða

Litlaprent ehf. | Miðaprent ehf. | Skemmuvegi 4 | 200 Kópavogi
Sími 540 1800 | Fax 540 1801 | litlaprent@litlaprent.is | midaprent@midaprent.is

Postulínsskelkrónur – Fyrsti hluti

ÍRIS ÞÓRSDÓTTIR, VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON



ÁGRIP

Postulínsskelkrónur (e. *porcelain laminate veneers*) hefur verið afar vinsæll meðferðarmöguleiki vestanhafs síðan snemma á níunda áratug síðustu aldar. Kostir meðferðarinnar eru að tiltölulega lítið inngrip þarf samanborið við krónugerð og sjúklingar almennt sáttir við útkomuna. Einnig jafnast ending skelkróna þegar rétt er farið að á við það allra besta sem gerist í krónumeðferð. Þrátt fyrir þetta hefur ekki mikið farið fyrir gerð skelkróna hérlendis og hafa þær ekki fengið ýkja mikið umtal. Í þessari grein er farið yfir sögu, kosti, galla, efnisval og klíniska endingu þessarar meðferðar. Annar hluti þessarar greinar, sem kemur út síðar, mun fjalla um klíniska verkferla skelkrónugerðar, vandamál sem upp geta komið og hvernig best sé að takast á við þau.

Inngangur

Upphaf fegrunartannlækninga má rekja aftur til ársins 1938 er Charles Pincus kynnti skelkrónur til sögunnar. Á þeim tíma voru þær einungis notaðar til að bæta útlit kvikmyndastjarna við tókur. Þær voru settar upp að morgni með tannlími og teknar niður í lok tökudags. Skelkrónur eins og við þekkjum þær í dag urðu mögulegar eftir að Richard Simonsen og John Calamia kynntu til sögunnar plastblendibindingu við sýruætt postulín á IADR (International Association of Dental Research) í Cincinnati árið 1983.¹ Sama ár voru skelkrónur kynntar tannlæknastéttinni í sígildri grein eftir Harold R. Horn.²

Þessi nýja, varðveitandi fegrunarmeðferð fékk mikið umtal og varð fljótlega gríðarvinsæl.³ Skelkrónur má nota til þess að lagfæra ýmsa útlitskvilla í tönnum svo sem form, lit og bil á milli tanna með lítilli fjarlæg-

ingu á tannvef. Kostir skelkróna eru margir; skelkrónutannskurður varðveitir mun meiri tannvef en hefðbundinn krónutannskurður (**Mynd 1**),⁴ mjúkvefjaviðbrögð eru almennt mjög góð og skelkrónur eru sterkar og endingargóðar þegar rétt er farið að. Gerð þeirra er þó tæknilega flókin og krefst mikillar nákvæmni eigi útkoman að vera góð til lengri tíma. **Tafla 1** sýnir helstu kosti og galla skelkróna.⁵⁻⁸

Skelkrónur má einnig tala um sem *glerungsbundið postulín*. Líkt og postulín sækir styrk og seigju í málmgrunn í málmbundnum postulínskrónum, sækja skelkrónur styrk og seigju í sterka resin-bindingu við tannvefsgrunn. Þessi sterka binding við *glerung* er grundvöllur og forsenda þess að skelkrónumeðferð geti verið farsæl til lengri tíma.^{6,7}

Tafla 1. Kostir og gallar skelkróna

Kostir	Gallar
Litastöðugleiki	Ónáttúrulegt útlit getur orðið ef þær eru of þykkar eða ógagnsæjar
Gott slitviðnám	Tæknilega flóknar í framkvæmd og svigrúm fyrir mistök afar lítið
Vefjavænt	Erfitt að gera við bilanir svo sem los eða brot svo vel sé
Litlar líkur á kvikuvandamálum	Litur á brúnum sökum mikróleka algengur ef brún fer niður úr glerung
Frábær binding við glerung	
Góð aðlögun að tannskurði	
Ljósherðing gegnum skelkrónu möguleg	
Lítill mislitun á brúnum ef binding er við glerung	
Kemísk og mekanísk binding	
Viðnám gegn leysum, svo sem alkóhóli og lyfjum	
Endingargóðar	

Ábendingar og frábendingar

Með skelkrónumeðferð má meðhöndla eitt eða fleiri vandamál sem kunna að vera til staðar. Hér fylgir listi yfir helstu ábendingar og frábendingar.

Ábendingar

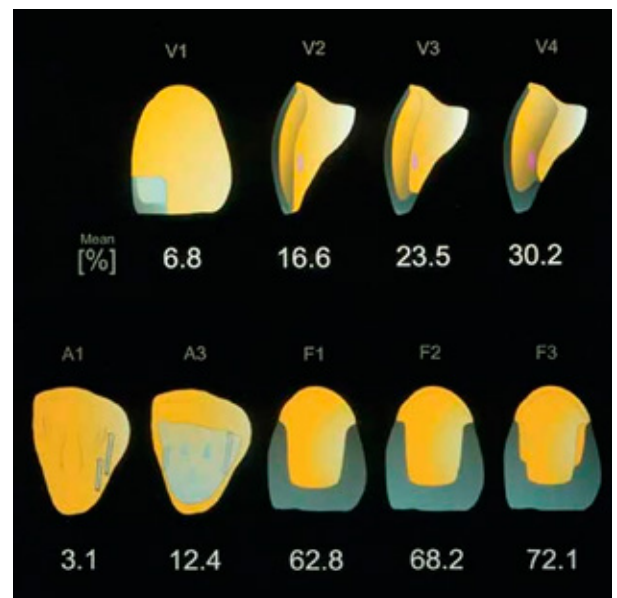
Mislitanir á tönnum sem svara seint eða illa hefðbundinni lýsingarmeðferð

Alvarleg mislitun tanna er án efa ein algengasta ástæða skelkrónumeðferðar.⁹ Meðfædd mislitun eftir tetracyclin meðferð, slit á framtönnum inn í tannbein með tilheyrandi dekkingu á tannbeini vegna litásiunnar og hvít- og brúnfleckóttur glerungur sökum flúorósu eru allt algengar ábendingar (**Myndir 2 og 3**). Vert er þó að minnast á að í tilfellum þar sem um er að ræða mikla eða djúpa mislitun getur heilkrónugerð verið óumflýjanleg.

Breytingar á formi eða lögun tanna

Formbreytingar sem ekki eru of umfangsmiklar er oft á tíðum best að framkvæma með skelkrónum, þó svo að þær séu oft gerðar til bráðabirgða í yngri einstaklingum með plastblendi. Til flóknari formbreytinga teljast meðal annars:

- Stækkun á tapptönnum (*e. conoid teeth*): Stækkun á tapptönnum getur verið góð ábending fyrir skelkrónumeðferð. Tannskurður miðast þá einungis við að veita greinilega tannskurðarbrún og fjarlægja undirskurði, ef einhverjir eru.
- Lokun á bilum milli tanna (*e. polydiastema*): Skelkrónur eru gjarnan góð meðferð í tilfellum þar sem loka þarf mörgum bilum milli framtanna. Með þeim veitist betri



Mynd 1. Samanburður á tannvefstapi milli mismunandi gerða tannskurða fyrir postulínsskelkrónur og heilkrónur.

stjórnun á formi, lit og samræmi en þegar tennur eru byggðar upp með plastblendi (**Myndir 4 og 5**).

- Lenging á bitköntum: Slit á framtönnum er algeng ástæða þess að fólk sækist eftir fallegra brosi (**Myndir 6 og 7**). Skelkrónur eru sterkari en plastblendi og mislitast mun síður. Það þarf þó að passa vel framtanna-stýringu og hliðarhreyfingar og að álag dreifist á hagstæðan hátt milli framtanna. Mælt hefur verið með andlitsbogaskráningu og uppvöxun í bithermi í þessum tilfellum. Í sumum tilfellum getur verið þörf á bithækkun á jaxlasvæðum í skelkrónumeðferð framtanna.



Mynd 2. Væg tetracyclínmislitun á tönnum. Auk þess hefur mislitun síast inn í framtennur sökum slits inn í tannbein á bitköntum. Ákveðið var að fá fallegri lit og áferð með skelkrónumeðferð.



Mynd 3. Tilfelli í mynd 2 strax að lokinni límingu. Tílfelli: Alex. J. Delgado.



Mynd 4. Bil milli framtanna og óregluleg stærðarhlutföll má lagfæra með skelkrónugerð.



Mynd 5. Tílfelli á mynd 4 að lokinni skelkrónumeðferð á tönnum #12, #11, #21 og #22. Tílfelli: Alex J. Delgado.

Brot

Alvarleg krónubrot þurfa oft heilkrónu sem langtímameðferð. Krónumeðferð á lifandi tennur hefur þó í för með sér um 10-17% áhættu á kvikudauða með árunum,^{10, 11} þannig að þegar um minni brot er að ræða hefur skelkrónumeðferð þann kost að varðveita meiri tannvef og minnka líkur á kvikudauða. Nægur glerungur þarf þó að vera til staðar umhverfis brotið. Miðlungsstór IV klassa brot, á einni eða fleiri tönnum, koma vel til greina til skelkrónumeðferðar. Hefur sú meðferð sýnt góðan klínískan árangur.¹²

Frábendingar

Mislitanir sem svara hefðbundinni lýsingarmeðferð
Ef aðalumkvörtun sjúklings er mislitun tanna skal reyna hefðbundna lýsingarmeðferð áður en inngripsmeiri meðferð er hafin, jafnvel þó um sé að ræða erfiða tetracycline liti. Langtíma lýsingarmeðferð með 10% karbamíð peroxíði í sex mánuði hefur borið góða raun í 86% tilfella.¹³

Þó svo að þetta löng lýsingarmeðferð skili ekki tilsettum árangri, hvort sem um er að ræða skort á svörun eða samvinnu þá borgar sig að reyna. Tennur lýsast oft að

einhverju leyti sem gefur ljósara undirlag fyrir skelkrónur, sem geta þá bæði verið þynnri og gagnsærri með tilheyrandi spörun á tannvef. Ef tilsett lýsing næst er ekki þörf á frekari inngripum.

Vert er að taka fram að tennur má lýsa undir skelkrónum, sem getur bætt útlit þeirra og lengt endingartíma ef undirlag er farið að dökkna.¹⁴

Ónægur glerungur til staðar

Flestar klínískar rannsóknir á endingu skelkróna sam-mælast um að flestar bilanir má rekja til tannskurðar inn í tannbein.^{7, 15-17} Layton og félagar mæltu með því að að minnsta kosti 80%, og helst 100% tannskurðar væru í glerungi. Samkvæmt gögnunum í þessari rannsókn var áætlaður líftími skelkróna 96% eftir 21 ár þegar farið var eftir þessum reglum.⁷ Gurel og félagar fundu að skelkrónur með tannskurðarmörk í tannbeini voru tíu sinnum líklegri til þess að bila en skelkrónur með mörk í glerungi. Enn fremur jók klínísk krónulenging líkur á bilun skelkrónumeðferðar 2,3-falt. Í rannsókn þeirra höfðu 99% skelkróna líftíma upp á 12 ár, ef tannskurður var einungis



Mynd 6. Skelkrónumeðferð var hér valin til að lagfæra slit ásamt lit og áferð.



Mynd 7. Sýnir tilfelli á mynd 6 að lokinni skelkrónumeðferð.

í glerungi. Sá líftími minnkaði niður í 94% ef tannskurðarmörk voru öll í glerungi en hluti tannskurðar fór inn í tannbein.⁶ Ljóst er því að góð binding við glerung er mikilvæg eigi meðferð að vera farsæl.

Stakt bil milli tanna

Stök bil er tiltölulega auðvelt að lagfæra með plastblendi með viðunandi árangri. Þegar um er að ræða fjölda bila, sérstaklega ef þörf er á viðbótum bæði mesialt og distalt á tennur til að skapa réttar stærðir og hlutföll samkvæmt fagurfræðilegum viðmiðum, veitir skelkrónumeðferð áreiðanlegri útkomu sem helst fegurri til lengri tíma.^{9, 18}

Mikill framhalli framtanna

Framtannur með áberandi mikinn framhalla eiga það á hættu að verða meira áberandi sökum aukinnar þykktar varafatar ef skelkróna er smíðuð á hann, auk þess sem lenging tanna myndi auka áhrif framhalla. Þetta er ekki í öllum tilfellum frábending, en eittvað sem vert er að taka til greina.

Léleg munnhirða ogleða há tannskemmdatiðni

Vart þarf að taka fram að meðhöndla skal óheilbrigt ástand í munnholi, svo sem tannátu og tannholdsbólgu, áður en valbundin fegrunarmeðferð er hafin. Eins þarf að gera sjúklingum skýra grein fyrir því að endingartími allrar vinnu sem við getum veitt, er að stóru leyti háður því hvernig munnhirðu er háttað.

Merki um gnístran tanna

Gæta skal sérstakrar varúðar í sjúklingum sem gnísta tönnum. Líkur á að skelkróna bili hafa mælst 7,7 sinnum meiri í sjúklingum sem gnísta tönnum,⁸ brot eru markvert algengari og hætta á losi skelkrónu hefur mælst þrisvar sinnum meiri.¹⁹ Þó hefur sýnt sig að bitskinna minnkar þessa hættu til muna.¹⁹

Efnisval skelkróna

Með tilkomu nýrri postulínsefna snýst efnisval skelkróna ekki einungis um feldspar postulín líkt og áður. Nú til dags hafa tannlæknar val um nokkur heilpostulínskerfi með misjafna kosti og eiginleika. **Tafla 2** lýsir þeim í grófum dráttum ásamt ábendingum.^{20, 21}

Munurinn í hnotskurn á þessum þremur efnisflokkum snýst um magn glerfasa. Mestur er hann í feldspar postulíni og veitir það postulíninu hámarks gagnsæi og fegurð, en um leið lægri styrk. IPS Empress® (Ivoclar Vivadent) og IPS e.max® (Ivoclar Vivadent) postulínskerfin eru styrkt með annaðhvort Leucite kristöllum (IPS Empress®) eða Lithium Disilicate kristöllum (IPS e.max®) sem eykur styrk þeirra en minnkar um leið gagnsæi.²⁰ Þessi efni eru einnig áanleg í bökuðu, fræstu og pressuðu formi, sem hefur áhrif á bæði styrk og útlit þeirra. Þannig má stýra efnisvali eftir tilfellum; feldspar postulín á vel við ef krafa snýst fyrst og fremst um útlit og brothætta telst lítil. Þegar styrkur fer að skipta meira máli sökum síddar, umfangs eða bitálags á skelkrónu er hinsvegar ráðlagt að velja sterkari efni.

IPS e.max® kerfið hefur þann kost að velja má postulínið í miklu-, miðlungs- og litlu gagnsæi. Auk þess má velja ógagnsæja kópinga frá þeim í mismunandi birtustigi (*e. value*) sem henta vel til þess að hylja mislitun. Á þessa kópinga má svo baka feldspar postulín til að auka gagnsæi og fegurð. Hafa ber þó í huga að þessi útfærsla krefst dýpri tannskurðar þar sem skapa þarf rými fyrir bæði kóping og feldspar postulín.

Magn glerfasa postulínsefnis hefur áhrif á ætanleika þess. Hýdróflúoric sýra er notuð til að sýruæta postulín fyrir bindingu, en hún leysir upp glerfasa postulínsins með þeim afleiðingum að óreglulegt mynstur skapast á innra borði þess (**Mynd 8**). Að lokinni silane-meðhöndlun fæst þannig sterk mekanísk og kemísk binding við resín.

Tafla 2. Postulínskerfi sem notuð eru til skelkrónugerðar.

Efni	Lýsing	Sveigjustyrkur (MPa)	Kostir	Gallar	Ábendingar
Feldspar postulín	Glerríkt feldspathic postulín	65-120	Fallegt og gagnsætt. Löng klínísk reynsla. Má vera þunnt	Veikara en önnur efni sem í boði eru. Tímafrekara og flóknara ferli fyrir tannsmið. Fela síður mislitun undirliggjandi tannar nema með aukinni þykkt.	Kröfur um mjög fallegar skelkrónur þar sem ekki þarf að hylja mikla mislitun. Lítil sídd bitkanta á skelkrónu (ekki síðari en 1.5-2.0 mm)
IPS Empress®	Leucite-kristalla styrkt postulín.	120-140	Verulega fallegt og gagnsætt. Sterkara en feldspar postulín. Löng og góð klínísk reynsla á framtenu.	Þykkara en feldspar postulín og krefst því dýpri tannskurðar.	Kröfur um fallegar skelkrónur þar sem ekki þarf að hylja mikla mislitun. Tilfelli þar sem auka má þykkt varafatar.
IPS e.max®	Lithium disilicate-kristalla styrkt postulín.	300-400	Verulega sterkt en um leið fallegt keramik efni. Fæst í mismunandi gagnsæi og því gott til að hylja mislitun. Auðvelt í framleiðslu fyrir tannsmið.	Minna gagnsæi en feldspar postulín og því síðra útlit.	Skelkrónur þar sem mjög mikils gagnsæis er ekki þörf. Skelkrónur sem þurfa aukinn styrk sökum síddar, stærðar og umfangs eða tannskurðar að hluta inn í tannbein.

Sökum mismikils glerfasa í þessum þremur postulínskerfum er ætingaraðferð þeirra ekki sú sama; feldspar postulín á að æta með 9,5% hýdróflúorsýru í 2 mínútur, en IPS Empress® með 5% sýru í 60 sekúndur og IPS e.max® með 5% sýru í 20 sekúndur (Tafla 3).²²

Tafla 3. Ætingaraðferðir fyrir mismunandi gerðir postulíns.

Gerð postulíns	Styrkur hýdróflúoric sýru	Tími
Feldspar postulín	9,5%	120 sek
IPS Empress®	5%	60 sek
IPS e.max®	5%	20 sek

Rannsóknir hafa sýnt að bindistyrkur við þessar postulínstegundir er mismikill. Hæstur er hann við feldspar postulínið sem tengist því að mestur glerfasi er þar til þess að æta. IPS Empress® og IPS e.max® sýna svo lægri bindistyrk samfara minna glerinnihaldi.^{23, 24} (Mynd 9). Munurinn er þó ekki mikill og ekki hefur mælst hærrí tíðni á losi skelkróna úr styrktu postulíni þrátt fyrir ögn lægri bindistyrk.^{25, 26}



Mynd 8. Feldspar skelkróna að lokinni sýruætingu.

Útlit og litur skelkróna

Þrjú þættir hafa áhrif á lokalit skelkrónu; í fyrsta lagi litur, gagnsæi og þykkt postulínsins, í öðru lagi litur og þykkt límsins og í þriðja lagi litur undirliggjandi tannar.²⁷ Ef markmið er að hylja dökkan lit á tönnum mun þurfa þykkari og ógagnsærri skel en venjulega og heldur dýpri tannskurð fyrir vikið.²⁸ Af þeim sökum er æskilegt að reyna að lýsa tennur fyrir meðferð svo tannskurður geti verið minni og skelin gagnsærri, fallelgri og meira „lifandi“.

Ef nauðsynlegt er að ná miklum litarbreytingum með postulínsskel þarf að ná fram sem mestum breytingum með postulíninu sjálfu þar sem að lím breytir lit ekki nema að litlu leyti. Með gagnsæ postulínskerfi hefur því verið lýst að 80% litarins skuli koma frá postulíninu og 20% frá líminu – þetta hefur verið kallað 80/20 reglan.²⁹ Lit á lími má því velja ef postulín er fremur gagnsætt til að ná fram lítilsháttar litarbreytingum. Hefðbundin plastblendifyllingarefni eru ágæt til þess brúks þar sem að litarúrval þeirra er mjög gott. Best er þó að hita þau mjög vel áður til að ná fram betra flæði.²⁹ Óráðlegt er að nota þau óhituð þar sem seigja þeirra getur torvelað setu postulínsskeljar eða jafnvel leitt til brots séu þær þvingaðar niður. Með ógagnsæri postulínsefni hefur þessi regla þó lítið vægi og þarf að ná fram æskilegum lit með postulíninu sjálfu.

Mörg lím (e. *cement*) fyrir postulínsskelkrónur eru til á markaði. Almenn er mælt með því að nota glært lím þar sem það gefur dýpri lit. Ekki er mælt með sjálfharðandi, eða sjálf- og ljóshertum plastblendislímum (e. *dual-cure*), þar sem að þau vilja gulna með tímanum. Ljóshert lím eru litastöðugri til lengri tíma.³⁰⁻³²

Materdomini og Friedman lýstu aðferð sem leyfir verulega varðveitandi tannskurð ásamt fallegu útliti sem þeir kölluðu „*The Contact Lens Effect*“.³³ Í raun snýst sú aðferð um það að ekki er þörf á að þekja allan varflöt með postulíni ef ekki er óskað eftir lita- eða formbreytingum nema nær bitkanti. Er þá hægt að fara með brúnir eins hátt og þurfa þykir til að ná fram æskilegu formi ásamt íhaldi (e. *retention*). Skelkrónan þarf þá að verða sífellt gagnsæri eftir því sem nær dregur brún. Ef glært, ljóshert lím er notað renna skel og tönn saman líkt og linsa á auga; samskeytin verða ósýnileg. Leyfir þetta lágmarks tannskurð og hámarks útlit samtímis.

Klínísk ending

Almennt hafa skelkrónur sýnt góðan endingartíma og lága bilanatíðni (**Tafla 4**). Meta-analýsa birt á þessu ári sýndi að 89% skelkróna hefðu samanlagðan endingartíma upp á 9 ár (87% fyrir feldspar postulín en 94% fyrir styrkt postulín).²⁶ Algengustu kvillar eru brot (4%), los (2%), sekúnder tannáta (1%) og mislitun brúna (2%). Mislitun brúna hefur mælst markvert algengari í sjúklingum sem reykja.⁸ Litlu virðist muna á klínískum endingartíma skelkróna úr feldspar postulíni og styrktu postulíni, en taka ber fram að rannsóknir á skelkrónum

úr styrktu postulíni, þá sér í lagi IPS e.max, eru ennþá af skörum skammti.^{34, 35}

Rannsóknir sem höfðu að leiðarljósi að hafa tannskurð að mestu leyti í glerungi hafa sýnt fram á enn betri niðurstöður (**Tafla 4**). Ástæður þess eru tvær. Í fyrsta lagi veltur ending allra tanngerva að stóru leyti á magni þess tannvefs sem eftir er til þess að styðja við tanngervið. Skelkrónutannskurður fjarlægir um 17-30% af tannvef eftir umfangi, en til samanburðar fjarlægja krónutannskurðir um 63-72% af tannvef⁴ (**Mynd 1**). Í öðru lagi er binding við glerung ákaflega sterk og stöð og lekur seint eða ekki. Bindistyrkur við tannbein getur verið sterkur til að byrja með en vill dvína með tímanum sökum vatnsrofs og ensímniðurbrots með tilheyrandi leka, mislitun og auknum líkum á tannátu.³⁶⁻³⁸



Mynd 9. IPS e.max krónur tilbúnar til límingar.

Samantekt

Von höfunda er sú að grein þessi opni augu íslenskra tannlækna fyrir möguleikanum á skelkrónumeðferð og verði þeim hvatning. Seinni hluti þessarar greinaseríu mun fjalla um klínískan þátt skelkrónugerðar, vandamál sem upp geta komið og hvernig best sé að taka á þeim.

Ferlið er bæði krefjandi og tæknilega flókið fyrir tannlækni og tannsmið, krefst æfingar og góðs samstarfs þeirra á milli, en ef og þegar vel tekst til eru skelkrónur endingargóð og falleg lausn.

Tafla 4. Klínískar rannsóknir / klínísk ending skelkróna.

Aðal höfundur, útgáfuár	Fjöldi skelkróna (N)	Tímalengd rannsóknar (ár)	Árangur	Bilanir	Ástæða bilana
Gurel, 2013 ¹⁰	580	≤12	86%	Brot (3,4%) Los (2%) Mikróleki (1,2%) Tannáta eða kvikuvandamál (0,5%)	Ef tannskurður var 100% í glerungi biluðu aðeins 1% skelkróna. Ef brúnir tannskurðar voru 100% í glerungi biluðu 4% skelkróna. Skelkrónur með stærri hlutfall tannskurðar í tannbeini sýndu markvert verri árangur.
Layton, 2012 ²	499	≤21	96%	Tannholdshörfun leiddi til óásættanlegs útlits (1,6%) Brot (0,6%) Óásættanlegur litur (0,4%) Áverki (0,2%) Brot stoðtannar (0,2%) Los (0,2%) Tannáta (0,2%)	Gætt var vel að því að hafa a.m.k. 80% tannskurðar í glerungi. Það er meginástæða þessarar óvenju lágu bilanatíðni, sér í lagi í þetta langri rannsókn.
Beier, 2012 ¹¹	318	≤20	94,4% (5 ár) 93,5% (10 ár) 82,93% (20 ár)	Brot (4%) Sprunga (2,5%) Kvarn úr brún (0,9%) Los (0,9%) Tannáta (0,3%) Kvikuvandamál (0,3%)	Mjög mismunandi postulíns- og bindiefni notuð á löngu tímabili. 12% skelkróna voru límdar án bindiefnis. Líkur á broti mældust 7,7x hærrí í sjúklingum sem gnísta tönnum. Markvert meiri litur á brúnum fannst hjá reykingamönnum. Markvert auknar líkur á bilunum í rótfylltum tönnum.
Fradeani, 2005 ²⁸	182	≤12	94,4%	Brot (5,6%)	Minna en 50% undirlags var glerungur, sérstaklega við tannskurðarmörk, í öllum tilfellum sem brotnuðu.
Aristidis, 2002 ⁴¹	186	≤5	98,4%	Brot (1,1%) Slæm aðlögun brúna (0,5%)	Skelkrónur í þessari rannsókn fyrst og fremst gerðar til að hylja mislitun á lítið viðgerðum tönnum. Líkleg ástæða lágrar bilanatíðni.
Dumfahrt, 2000 ²⁰	191	≤10	96%	Brot (2,6%) Sprungumyndun (1,6%)	Flestar bilanir mátti rekja til tannskurðar inn í tannbein. Markvert auknar líkur á bilun ef tannskurðarmörk náðu að hluta inn í fyllingar sem fyrir voru.
Friedman, 1998 ¹⁸	3500	≤15	93%	Brot (4,7%) Mikróleki (1,5%) Los (0,8%)	Allar bilanir mátti rekja til tannskurðar inn í tannbein.
Fradeani, 1998 ⁴²	83	6	98,8%	Brot (1,2%)	Tannskurður að miklu leyti inn í tannbein
Peumans, 1998 ¹⁹	87	≤5	93%	Tannáta (2,3%) Kvikuvandamál (2,3%) Brot (1,2%) Mikróleki (1,2%)	Tannáta og kvikuvandamál algeng miðað við aðrar rannsóknir þar sem 70% skelkróna í rannsókninni voru bundnar við undirliggjandi plastblendifyllingar. Eins skýrir þetta aðeins verri árangur en í öðrum rannsóknum eftir 5 ár.
Christensen, 1991 ⁴³	163	≤3	87%	Brot (13%)	Hönnun tannskurða leyfði ekki nægilegan styrk á bitköntum postulíns. Rannsókn unnin af mörgum tannlæknum í privat praxis sem eykur breytileika í klínískum aðferðum.
Jordan, 1989 ⁴⁴	72	≤4	98,5%	Los (1,5%)	Ein skelkróna losnaði eftir högg á stoðtönnina. Hún var bundin við undirliggjandi klassa IV plastblendifyllingu.

Heimildaskrá

1. Simonsen RJ, Calamia JR. Tensile bond strength of etched porcelain. *J Dent Res.* 1983;62.
2. Horn HR. Porcelain laminate veneers bonded to etched enamel. *Dental clinics of North America.* 1983;27:671-84.
3. Friedman M. Multiple potential of etched porcelain laminate veneers. *J Am Dent Assoc.* 1987;Spec No:83E-7E.
4. Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. *The Journal of prosthetic dentistry.* 2002;87:503-9.
5. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. *Journal of dentistry.* 2000;28:163-77.
6. Gurel G, Sesma N, Calamita MA, et al. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *The International journal of periodontics & restorative dentistry.* 2013;33:31-9.
7. Layton DM, Walton TR. The up to 21-year clinical outcome and survival of feldspathic porcelain veneers: accounting for clustering. *The International journal of prosthodontics.* 2012;25:604-12.
8. Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *The International journal of prosthodontics.* 2012;25:79-85.
9. Belser UC, Magne P, Magne M. Ceramic laminate veneers: continuous evolution of indications. *Journal of esthetic dentistry.* 1997;9:197-207.
10. Tan K, Pjetursson BE, Lang NP, Chan ES. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clinical oral implants research.* 2004;15:654-66.
11. Valderhaug J, Jokstad A, Ambjornsen E, Norheim PW. Assessment of the periapical and clinical status of crowned teeth over 25 years. *Journal of dentistry.* 1997;25:97-105.
12. Magne P, Perroud R, Hodges JS, Belser UC. Clinical performance of novel-design porcelain veneers for the recovery of coronal volume and length. *The International journal of periodontics & restorative dentistry.* 2000;20:440-57.
13. Leonard RH, Jr. Nightguard vital bleaching: dark stains and long-term results. *Compend Contin Educ Dent Suppl.* 2000;S18-27; quiz S48.
14. Haywood VB, Parker MH. Nightguard vital bleaching beneath existing porcelain veneers: a case report. *Quintessence Int.* 1999;30:743-7.
15. Friedman MJ. A 15-year review of porcelain veneer failure—a clinician's observations. *Compend Contin Educ Dent.* 1998;19:625-8, 30, 32 passim; quiz 38.
16. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, et al. Five-year clinical performance of porcelain veneers. *Quintessence Int.* 1998;29:211-21.
17. Dumfahrt H, Schaffer H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to 10 years of service: Part II—Clinical results. *The International journal of prosthodontics.* 2000;13:9-18.
18. Rucker LM, Richter W, MacEntee M, Richardson A. Porcelain and resin veneers clinically evaluated: 2-year results. *J Am Dent Assoc.* 1990;121:594-6.
19. Granell-Ruiz M, Agustín-Panadero R, Fons-Font A, et al. Influence of bruxism on survival of porcelain laminate veneers. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal.* 2014;19:e426-32.
20. Adolff D, Fradeani CM. Feldspathic stacked porcelain veneers and pressed porcelain veneers. *Journal of Cosmetic Dentistry.* 2012;28:66-80.
21. Powers JM, Farah JW, O'Keefe KL, et al. Guide to all-ceramic bonding. *Dental Advisor.* 2009;2:1-12.
22. Alex G. Preparing porcelain surfaces for optimal bonding. *Compend Contin Educ Dent.* 2008;29:324-35; quiz 36.
23. Nikzad S, Azari A, Dehgan S. Ceramic (Feldspathic & IPS Empress II) vs. laboratory composite (Gradia) veneers; a comparison between their shear bond strength to enamel; an in vitro study. *Journal of oral rehabilitation.* 2010;37:569-74.
24. Kim BK, Bae HE, Shim JS, Lee KW. The influence of ceramic surface treatments on the tensile bond strength of composite resin to all-ceramic coping materials. *The Journal of prosthetic dentistry.* 2005;94:357-62.
25. Fradeani M, Redemagni M, Corrado M. Porcelain laminate veneers: 6- to 12-year clinical evaluation—a retrospective study. *The International journal of periodontics & restorative dentistry.* 2005;25:9-17.
26. Morimoto S, Albanesi RB, Sesma N, et al. Main Clinical Outcomes of Feldspathic Porcelain and Glass-Ceramic Laminate Veneers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Survival and Complication Rates. *The International journal of prosthodontics.* 2016;29:38-49.
27. Davis BK, Aquilino SA, Lund PS, et al. Subjective evaluation of the effect of porcelain opacity on the resultant color of porcelain veneers. *The International journal of prosthodontics.* 1990;3:567-72.
28. Davis BK, Aquilino SA, Lund PS, et al. Colorimetric evaluation of the effect of porcelain opacity on the resultant color of porcelain veneers. *The International journal of prosthodontics.* 1992;5:130-6.
29. Friedman MJ. Augmenting restorative dentistry with porcelain veneers. *J Am Dent Assoc.* 1991;122:29-34.
30. Noie F, O'Keefe KL, Powers JM. Color stability of resin cements after accelerated aging. *The International journal of prosthodontics.* 1995;8:51-5.
31. Hekimoglu C, Anil N, Etikan I. Effect of accelerated aging on the color stability of cemented laminate veneers. *The International journal of prosthodontics.* 2000;13:29-33.
32. Nathanson D, Banasr F. Color stability of resin cements—an in vitro study. *Practical procedures & aesthetic dentistry : PPAD.* 2002;14:449-55; quiz 56.
33. Materdomini D, Friedman MJ. The contact lens effect: enhancing porcelain veneer esthetics. *Journal of esthetic dentistry.* 1995;7:99-103.
34. Layton DM, Clarke M, Walton TR. A systematic review and meta-analysis of the survival of feldspathic porcelain veneers over 5 and 10 years. *The International journal of prosthodontics.* 2012;25:590-603.
35. Layton DM, Clarke M. A systematic review and meta-analysis of the survival of non-feldspathic porcelain veneers over 5 and 10 years. *The International journal of prosthodontics.* 2013;26:111-24.
36. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res.* 2005;84:118-32.
37. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Operative dentistry.* 2003;28:215-35.
38. Pashley DH, Tay FR, Yiu C, et al. Collagen degradation by host-derived enzymes during aging. *J Dent Res.* 2004;83:216-21.
39. Aristidis GA, Dimitra B. Five-year clinical performance of porcelain laminate veneers. *Quintessence Int.* 2002;33:185-9.
40. Fradeani M. Six-year follow-up with Empress veneers. *The International journal of periodontics & restorative dentistry.* 1998;18:216-25.
41. Christensen GJ, Christensen RP. Clinical observations of porcelain veneers: a three-year report. *Journal of esthetic dentistry.* 1991;3:174-9.
42. Jordan RE, Suzuki M, Senda A. Clinical evaluation of porcelain laminate veneers: a four-year recall report. *Journal of esthetic dentistry.* 1989;1:126-37.



TANNSMÍÐAMIÐSTÖÐIN EHF.
HÁTÚN 2A · 105 REYKJAVÍK · ÍSLAND
SÍMI: 552 2350 · 552 3724 · tmtennur @ simnet.is



Minning

Ríkarður Pálsson

Fæddur 12. júlí 1932

Dáinn 12. apríl 2016



Ég hef ekki enn alveg áttað mig á því að hann Ríkki sé búinn að yfirgefa þetta tilverustig. Þessi orkumikli fjörkálfur hafði meiri áhrif á mitt lífshlaup en nokkur annar utan fjölskyldunnar. Hann var fæddur í Sauðanesi í Torfalækjarhreppi þ. 12. júlí 1932, yngstur 12 systkina. Tvö eru enn á lífi. Hann lést þ.12. apríl sl.

Faðir hans lést, þegar Ríkki var á fyrsta ári og móður sína missti hann 10 ára gamall. Áfallahjálp var óþekkt hugtak á þessum árum en hann átti marga hauka í horni þar sem systkini hans voru. Ríkki lauk stúdentsprófi 1952 og hélt þá til Bandaríkjanna í enskunám. Kom heim eftir ársdvöl þar og hóf störf hjá setuliðinu á Keflavíkurflugvelli. Árið 1957 hóf hann svo nám í tannlækningum við háskólann í Göttingen, þá Vestur-Þýskalandi. Ég hafði sótt um og fengið skólavist við þennan sama skóla árið eftir án þess að vita af Ríkka. Fyrir tilviljun hitti móðir mín Þórð, bróður Ríkka og barst í tal hvert ég væri að fara. Hann skrifaði Ríkka og tjáði honum að von væri á sveitunga. Nokkrum dögum seinna fékk ég bréf með hárnákvæmum ferðaleiðbeiningum, sem komu sér vel. Hann tók mér eins og hann ætti í mér hvert bein og við náðum strax vel saman. Hann var þá orðinn 25 ára, fjölskyldumaður, kvæntur kjarnakonunni Selmu Hannesdóttur og með þroska og lífsreynslu langt umfram mig. Og í stuttu máli

varð hann mér einstök hjálparhella. Það var ómetanlegt að hafa hann á undan sér í náminu, þekkti allt og alla, var sterkur námsmaður, fljótur að átta sig á áhersluatriðum námsins. Konu minni kynntist ég einnig gegn um þau hjón. Á þessum námsárum okkar varð til ævilöng vinátta, sem aldrei bar skugga á.

Að námi loknu leigði ég stofupláss hjá honum um þriggja ára skeið að Hátúni 8. Við stofnuðum og rákum saman um árabíl tannsmíðaverkstæði og heildsölu, sem bæði eru enn í fullu fjöri. Heilsuþætandi og jafnframt skemmtileg tómstundaiðja er ómissandi í nútíma þjóðfélagi. Þar var hann Ríkki mikill meistari. Stundaði badminton, skíði og golf af mikilli ástríðu, var góður í öllu þessu og tók virkan þátt í því félagsstarfi, sem þessum íþróttum óhjákvæmilega fylgir. Ríkki var einstaklega félagslyndur, opinn, skemmtilegur og fljótur að kynnast fólki. Kunni ógrynni af sögum og sagði skemmtilega frá. Ég á honum mikið að þakka og minnst hans með söknuði sem einstaks vinar og félaga.

Hængur Þorsteinsson



Flux
munnskol



Flux gel



Flux
munnsögstöflur



Actavis

Flux við munnþurrki

Í Flux fjölskyldunni eru vörur sem eru sérstaklega þróaðar við munnþurrki. Vörurnar samanstanda af munnskoli, geli og munnsögstöflum og er hægt að nota þær samhliða, allan sólarhringinn.

Flux munnskolið og gelið eru rakagefandi og smyrja slímhimnuna þegar þú finnur fyrir munnþurrki. Vörurnar örva munnvatns-framleiðsluna og eru með mildu jarðarberja- og mintubragði.

Flux munnsögstöflur eru harðar frískandi töflur sem endast lengi og eru fáanlegar með jarðarberja- og rabarbarabragði.

Allar vörurnar innihalda flúor.

FLUX®

Hefur þú skolað í dag?

Tannlaust bil - Hvort er skynsamlegra að gera tann- eða tannplantaborið tanngervi?

LÁRA HÓLM HEIMISDÓTTIR, BJARNI E. PJETURSSON



Við dagleg störf þurfa tannlæknar að taka mikilvægar ákvarðanir sem geta haft áhrif á lífsgæði sjúklings. Þessar ákvarðanir eru því miður sjaldnast gagnreyndar, heldur að mestu byggðar á námi og reynslu tannlæknisins.

Fyrir þremur áratugum síðan var meðferðaráætlun í munn- og tanngervalækningum einfaldari og meðferðarmöguleikarnir færri. Ef áætlað var að gera fastlímt tanngervi voru möguleikarnir að gera brýr með endastoðtönnum, að gera brýr á stoðtennur með hengilið eða að gera svokallaðar Maryland-brýr sem í dag eru venjulega kallaðar resin bonded brýr (RBB).^{1,2} Efnisvalið var líka einfaldara, enda voru tanngervin nær eingöngu smíðuð á málmkjarna með ábrenndu postulíni. Síðustu ár hafa nýjar aðferðir og ný efni verið kynnt til sögunnar og hefur meðferðarmöguleikum fyrir tannlaus bil fjölgað.

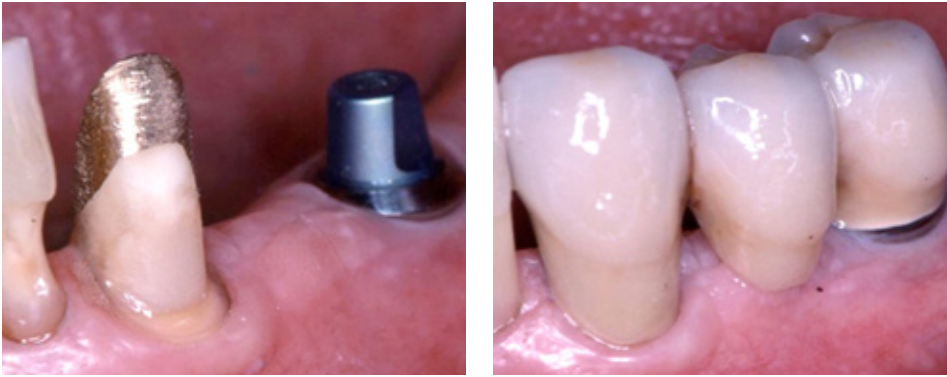
Nú til dags eru að minnsta kosti sex mismunandi möguleikar á föstum tanngervum í tannlaus bil og enn fleiri möguleikar hvað varðar efni. Hægt er að gera brýr á tennur með endastoðtönnum eða með hengiliðum eins og áður var. Enn er hægt að gera resin bonded brýr og hafa þar orðið verulegar framfarir hvað varðar efni og

tækni. Einning er hægt að gera stakar krónur á tannplanta, litlar tannplantabrýr eða blandaðar brýr sem hvíla bæði á tönnum og tannplöntum.

Valið á milli þessara tanngerva ætti að vera byggt á gagnreyndum tannlækningum. Gagnreyndar tannlækningar eru byggðar á rannsóknum sem bera saman mismunandi meðferðarmöguleika í framsýnum samanburðarrannsóknum sem hafa nægilegan fjölda tanngerva til að vera marktækar. Þessi nálgun er mun lengra á veg komin í læknisfræði og Cochrane samtökin, sem hafa síðustu tvo áratugi reynt að stuðla að gagnreyndri læknisfræði, hafa birt yfir 6700 kerfisbundnar yfirlitsgreinar sem reyna að greina notagildi meðferðar í læknisfræði á meðan aðeins 250 slíkar greinar hafa verið birtar í tannlækningum.

Spurning er hvort við höfum möguleika á því yfir höfuð að stunda gagnreyndar tannlækningar í tanngervalækningum?

Fram til dagsins í dag hefur einungis ein framsækin samanburðarrannsókn sem ber saman lifun og árangur mismunandi tanngerva verið birt. Sænskur rannsóknar-



Mynd 1a og b – Blönduð þriggja liða brú sem borin er af tannplanta og stoðtönn.

hópur gerði þessa rannsókn fyrir meira en 20 árum síðan.³⁻⁶ Þar voru bornar saman þriggja liða tannplanta-brýr við blandaðar brýr sem bornar voru bæði af tannplöntum og stoðtönnum (Mynd 1). Meðhöndlaðir voru 23 sjúklingar sem voru með tannlaus bil beggja vegna á jaxlasvæði neðri góms en gervitennur í efri gómi. Valið var af handahófi í hvora hliðina smíðaðar yrðu tannplantabrýr (Control) og í hvora hliðina blönduðu brýrnar (Test) yrðu smíðaðar. Á yfir tíu ára tímabili töpuðust tveir af 23 tannplöntum hjá blönduðu brúnum en fimm af 46 tannplöntum sem báru hefðbundnar tannplantabrýr. Enginn tölfræðilega marktækur munur var á milli hópanna og því var niðurstaðan sú að jafngott væri að gera blandaðar brýr á tennur og tannplanta og að gera tannplantabrýr sem einungis eru bornar af tannplöntum. Það er þó ljóst að þessi rannsókn með aðeins 23 brýr í hvorum hóp er langt frá því að hafa nægilegan tölfræðilegan styrk til að draga slíka ályktun.

Ef hanna ætti rannsókn sem bera ætti saman tannbornar brýr við tannplantakrónur með 80% styrk og marktektarkröfu 5% eins og venjan er, þyrfti að slembiraða og meðhöndla 1060 sjúklinga og fylgja þeim eftir í að minnsta kosti fimm ár. Ef sjúklingunum yrði fylgt eftir í tíu ár þyrfti eðlilega ekki jafn marga sjúklinga en þó þyrfti að fá 500 sjúklinga í rannsóknina.⁷ Þetta sýnir vel að það er enginn hæggðarleikur að gera framsýnar rannsóknir til að bera saman mismunandi tegundir tanngerva. Þetta er væntanlega ástæðan þess að slík rannsókn hefur ekki verið framkvæmd og verður sennilega aldrei framkvæmd. Þess í stað hefur verið reynt að nálgast viðfangsefnið með aðferðarfræði kerfisbundinna yfirlitsgreina og samanburðartölfræði.⁷⁻¹⁵

Í seinni hluta greinarinnar verður reynt að fara eins nálægt því og mögulegt er í dag að stunda og ræða gagnreynda ákvarðanatöku þegar kemur að því að

ákveða hvort skynsamlegra sé að byggja tann- eða tannplantaborið tanngervi í tannlaust bil. Þeir sjö helstu þættir sem hafa áhrif á ákvörðunina og sem tannlæknirinn þarf ávallt að hafa í huga, verða ræddir.

Þáttur 1 - Sjúklingurinn

Í dag hafa sjúklingar okkar oft lesið sér til um meðferðarkosti á alnetinu. Flestir þeirra fá þó einnig upplýsingarnar beint frá fagmenntuðu fólki, vinum eða ættingjum. Fyrir 20 árum vissu sjúklingar almennt ekki mikið um tannplanta. Nú til dags er sú vitneskja orðin almennari og flestir þekkja einhvern sem er með tannplanta tanngervi. Í rannsókn sem gerð var við Háskólann í Bern kemur fram að 90% sjúklinga sem gengist hafa undir tannplanta-meðferð séu ánægðir og myndu gangast undir slíka meðferð aftur ef nauðsynlegt væri.¹⁶ Almennt hefur reynsla Íslendinga með tannplanta verið góð, þó að alltaf verði einn og einn sjúklingur sem telur sig hafa neikvæða reynslu af ísetningu tannplanta.

Hvað er það sem skiptir sjúklingana máli?

- **Kostnaður:** Þetta er liður sem skiptir sjúklinginn oft talsverðu máli. Kostnaður við staka tannplantakrónu með öllu tilheyrandi er á Íslandi sambærilegur við kostnað á þriggja liða brú á tennur. Þetta er þó mjög breytilegt eftir tilfellum. Það fer eftir því hversu einföld eða flókin tannplantaísetningin er, hvort þörf sé á til dæmis beinuppbyggingu. Á hinn bóginn má segja að ef nágrannatennur þyrftu einnig krónur væri þriggja liða tannborin brú hagstæðari en tannplantakróna ásamt krónum á nágrannatennur.
- **Meðferðartími:** Þegar til langs tíma er litið ætti meðferðartíminn ekki að skipta sjúklinga miklu máli. Það ætti ekki að skipta máli hvort það taki 4 vikur eða 4 mánuði að klára tanngervi sem eiga síðan að endast í áratugi.



Mynd 2 – Keramik tannplanti á framtanna-svæði, sem settur var um leið og tönnin var dregin. Beinrýrnum olli því að útlitið er óásættanlegt fyrir sjúklinginn.



Mynd 3 – Bráðabirgðabrá á framtannasvæði, sem er ásættanleg fyrir sjúklinginn. Brúin nýttist til að meta stærð og form tanna áður en endanlega brúin er smíðuð.



Mynd 4 – Dæmi um tannskurð fyrir brú með hengilið, þar sem innskotsstefnunni er hallað frá hengiliðnum til að minnka hættuna á festutapi tanngervis.

Það er þó svo að sumum sjúklingum og tannlæknum reyndar líka liggur alltaf lífið á og allt þarf að gerast í gær. Rannsókn á meðalmeðferðartíma sem gerð var á tannlæknastofu í Sviss, sýnir að fjótlegast er að gera tannborna brú og að það tekur að meðaltali helmingi lengri tíma að gera tannplantakrónu.¹⁷ Flóknustu tannplantatilfellin með tveggja skrefa beinuppbyggingu og mjúkvæfjalagfæringum geta tekið allt að einu ári.

- **Útlit:** Útlit er þáttur sem skiptir sjúklinginn oft miklu máli. Það er hægt að smíða tanngervi sem ná að líkja fullkomlega eftir náttúrulegum tönnum bæði á tennur og tannplanta. Það verður þó að hafa í huga, að til að ná fullkomnu útliti á tannplantatanngervi, þarf tannlæknirinn að þekkja líffræði mjúkvæfs og beins í þaula og þau áhrif sem hvert skref meðferðar hefur. Þó að hægt sé að ná frábæru útliti á tannplantakrónu, verður að segjast að ef eitthvað fer úrskeiðis eru áhrifin oft dramatískari fyrir sjúklinginn (Mynd 2) samanborið við að ef eitthvað fer úrskeiðis með tannborið tanngervi.
- **Bráðabirgðalausn:** Fyrir suma sjúklinga skiptir bráðabirgðalausnin máli. Þegar gera á tannborið tanngervi er yfirleitt einfalt að gera bráðabirgðabrá (Mynd 3) sem svipar til endanlegs tanngervis og er þægileg fyrir sjúklinginn. Aftur á móti þarf oft að notast við bráðabirgðapart meðan tannplantarnir eru að gróa fastir. Sumum sjúklingum gengur illa að aðlagst slíkum bráðabirgðalausnum. Þó er bráðabirgðalausnin sjaldnast ákvarðandi þáttur hvað varðar val á tanngervi.
- **Langtímaending:** Sjúklingurinn hefur yfirleitt áhuga á að vita hversu lengi tanngervið gæti enst. Í þessari umræðu er mikilvægt að ræða alla áhættuþætti svo sem reykingar, tannhaldssjúkdóma og tannskemmdir og gera grein fyrir áhrifum þeirra á endingu. Þó að við

getum ekki gefið sjúklingnum endingu uppá ákveðinn árafjölda, getum við gagnreynt sagt að ákveðin prósentu eins og til dæmis 90% slíkra tanngerva endist lengur en í tíu ár. Það má líka svara eins og hygginn maður gerði forðum að þetta endist “von úr viti.” Slíkt myndi þó ekki teljast gagnreynt.

Þáttur 2 - Langtímaending tanngervis

Annar mikilvægur þáttur í meðferðaráætluninni er að reyna að meta langtímaendingu mismunandi tanngerva.

Hópur rannsakennda frá Háskóla Íslands, frá Háskólunum í Bern, Genf og Zurich í Sviss og frá National Dental Center í Singapur hefur unnið að kerfisbundnum yfirlitsgreinum og samanburðartölfræði til að meta lifun og árangur mismunandi tanngerva. Hópurinn skoðaði einnig algengi líffræðilegra, útlitslegra og tæknilegra vandamála hjá mismunandi tanngerfum.⁷⁻¹⁵

Tafla 1. Lifunarhorfur mismunandi tanngerva eftir 5 ár.

Tegund tanngervis	Heildarfjöldi rannsókna	Heildarfjöldi tanngerva	Lifunarhorfur (95% C.I.)
Plantabornar stakar krónur	20	1385	96.3% (94.2%-97.6%)
Blandaðar brýr bornar af tönnum og plöntum	6	199	95.5% (91.5%-97.6%)
Plantabornar brýr	23	1723	95.4% (93.1%-96.9%)
Tannbornar brýr með endastoð-tönnum	7	2088	93.8% (87.9%-96.9%)
Tannbornar brýr með hengilið	6	432	91.4% (88.4%-93.7%)
Resin bonded brýr	18	1755	91.4% (86.7%-94.4%)

Tafla 2. Lifunarahorfur mismunandi tanngerva eftir 10 ár.

Tegund tanngervis	Heildarfjöldi rannsókna	Heildarfjöldi tanngerva	Lifunarahorfur (95% C.I.)
Plantabornar stakar krónur	7	268	89.4% (82.8%-93.6%)
Tannbornar brýr með endastoðtönnum	5	874	89.2% (76.1%-95.3%)
Resin bonded brýr	5	545	82.9% (73.2%-89.3%)
Tannbornar brýr með hengilið	5	205	80.3% (74.8%-84.7%)
Plantabornar brýr	4	243	80.1% (66.8%-89.4%)
Blandaðar brýr bornar af tönnum og plöntum	3	60	77.8% (64.9%-86.4%)

Samkvæmt lifunarahorfum ætti fyrsta val þegar smíða á tanngervi að vera brú á tennur með endastoðtönnum, tannplantabru eða tannplantakróna. Samkvæmt rannsóknnum er ekki hægt að gera upp á milli þessara þriggja tegunda tanngerva. Sem annað val og ekki nema þegar tannborin brú með endastoðtönnum, tannplantabru eða tannplantakróna eru ekki fýsilegur kostur vegna ákveðinna áhættuþátta, anatómískra þátta eða félagslegra þátta má hugsa sér að áætla resin bonded brú, tannborna brú með hengilið eða blandaða brú á tennur og tannplanta. Gott er að hafa í huga að resin bonded brýr er einungis hægt að gera þegar ákveðin bitafstaða eða pláss er til staðar. Þær virka best á framtannasvæði og betra er að hafa eina stoðtönn en tvær þegar slíkar brýr eru áætlaðar.¹⁸ Rannsóknir hafa sýnt að varasamt er að gera brýr með hengiliðum á rótfulltar tennur.^{19, 20} Brýr með hengilið endast best þegar þær eru gerðar á órótfulltar tennur, þegar innskotsstefnunni er hallað frá hengiliðnum til að minnka hættuna á að brúin losni (*e.retention loss*) (Mynd 4) og þegar hengiliðurinn er bara í snertingu í þéttasta biti en ekki í hliðarhreyfingum.

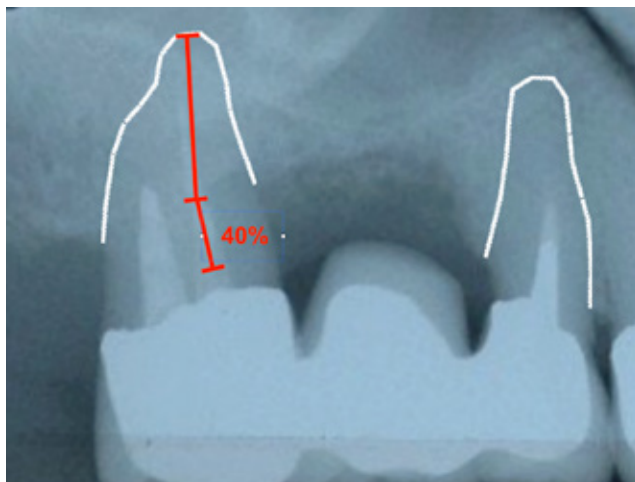
Þáttur 3 – Ástand nágrannatannanna sem liggja næst tannlausu bilinu

Í grundvallaratriðum má skipta tönnum í þrjá hópa; 1) Tennur sem eru alveg heilar eða það heillegar að þær myndu skaðast á því að vera skornar til sem stoðtennur fyrir tannbornar brýr, 2) Tennur sem henta og myndu jafnvel styrkjast og endast betur við það að vera krýndar sem stoðtennur, 3) Tennur sem eru vafasamar þannig

að óskynsamlegt væri að nota þær sem hluta af stærra tanngervi, því ef þær tapast myndi stærri hluti tanngervisins eða jafnvel allt tanngervið tapast. Niðurstaðan er því sú að ef nágrannatennurnar falla í hóp 1 eða hóp 3 er yfirleitt reynt að plana tannplantaborið tanngervi í tannlausu bilið þannig að nágrannatennurnar standi eftir sem áður óhreyfðar. Þetta er sennilega ein helsta ástæðan fyrir því að smíðuð eru jafn mörg tannplantaborin tanngervi og raun ber vitni.

Þegar nágrannatennurnar eru metnar, er nauðsynlegt að meta þær alltaf út frá þremur atriðum:

- *Tannvefur*: Ef nágrannatönn er heil eða hefur litlar fyllingar ætti að forðast í lengstu lög að skera hana til sem stoðtönn. Tennur sem eru það mikið niðurbrotnar að lítill tannvefur er eftir ofan tannholds þarf venjulega að byggja upp, með köstuðu stifti, titanium eða glerfasastifti og plastblendiuþbyggingu. Slíkar tennur eru langt í frá eins sterkar og heilar tennur og því skynsamlegra að láta þeir eingöngu bera sig sjálfar, án þessa að hengja á þær milli- eða hengiliði sem auka talsvert álagið á þeim. Nágrannatennur sem henta vel sem stoðtennur eru tennur sem geta verið talsvert fylltar eða útlitslega óásættanlegar þannig að þær styrkjast og útlitið batnar við að vera krýndar. Mikilvægt er að ná a.m.k. 3 – 4 mm veggthæð í tannskurðinn.
- *Tannhol*: Tennur með drepri í tannholi eða tennur með ófullnægjandi rótfullingu skyldi ekki nota sem stoðtennur undir brú nema hægt sé að rótfulla eða endurrótfulla þær á fullnægjandi hátt. Rannsóknir sýna mjög misjafnan árangur af endurrótfullingu eftir því hver orsök er, eða frá 28-100% árangur eftir tvö ár.²¹ Færa má rök fyrir því að óskynsamlegt sé að nota endurrótfullta tönn sem stoðtönn fyrir brú, nema líkurnar á því að endurrótfullingin hafi heppnast séu að minnsta kosti 90%. Samkvæmt áður nefndri rannsókn náðist slíkur árangur ef fyrri rótfulling hafði verið of stutt (100%) eða ef brotið verkfæri var til staðar (96.4%).²¹ Í öðrum tilfellum var árangurinn mun lakari. Rótfulltar tennur með greinanlegum breytingum við rótarenda eða klíniskum einkennum ætti heldur ekki að nota sem stoðtennur undir brú, heldur halda sem stökum tönnum.
- *Tannhald (periodontium)*: Nágrannatennur þarf að meta út frá tannhaldi. Hreyfanleiki tanna einn og sér er ekki frábending þess að nota þær sem stoðtennur. Það þarf alltaf að greina orsökina fyrir hreyfingunni.



Mynd 5 – Þriggja liða tannborin brú í 60 ára gömlum einstaklingi. Hlutfallið milli festutaps stoðtannar og aldurs sjúklings er 0.67, þannig að ákveðið var að nota hana sem stoðtönn.

Algeng ástæða er tannhaldssjúkdómur (festutap) eða ofálag til dæmis vegna tanngera eða vöntunar á tyggiliðum. Tennur með minnkað en heilbrigt tannhald er vel hægt að nota sem stoðtennur þrátt fyrir aukinn hreyfanleika tannarinnar. Ef tennur eru hins vegar með tannhaldspoka sem eru 5 mm eða dýpri, er nauðsynlegt að meðhöndla tannhaldið áður en smíði tanngeris hefst. Hins vegar ætti að forðast að nota tennur með annarrar eða þriðju gráðu rötarklofsvandamál²² og tennur, þar sem festutap metið á röntgenmynd í prósentum er meira en lífaldur sjúklings, (Mynd 5) sem stoðtennur fyrir tannborna brú. Við áhættugreiningu tannhaldssjúklinga er einn áhættuþátturinn hlutfallið af festutapi á móti lífaldri sjúklings²³, það er að segja ef 30 ára gamall einstaklingur hefur tapað 30% af beinhæð er hlutfallið 1 og því er sjúklingurinn metinn í mikilli áhættu. Ef 60 ára gamall einstaklingur hefur tapað sömu beinhæð er hlutfallið 0,5 og hann því aðeins talinn í miðlungs áhættu. Ef hlutfall festutaps og aldurs er hærra en einn, skal reyna að forðast að nota tönnin sem brúarstólpa.

Þáttur 4 - Mat á tannlausa bilinu

Mat á tannlausa bilinu er tvíþætt. Í fyrsta lagi breidd þess mesio - distalt og í öðru lagi hæðin niður að mótbítnu (innri bit-hæð). Mesio-distal breidd bilsins er einskonar já/nei faktor um hvort plássið leyfi tannplantaísetningu eða ekki. Samkvæmt sænskri röntgenrannsókn,²⁴ sem skoðaði tannplanta þremur árum eftir ísetningu tann-

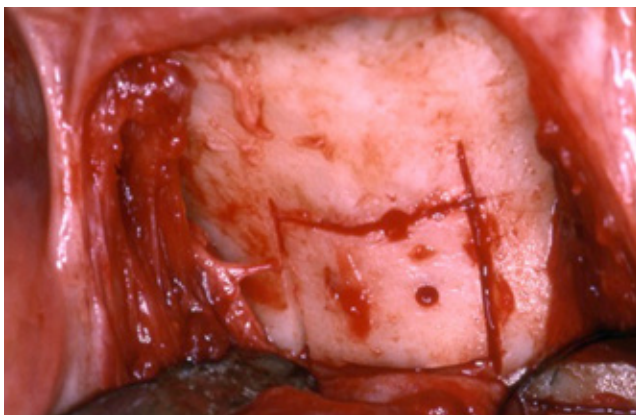
planta í stakt tannlaust bil, kom í ljós að ef vegalengdin milli tannplantans og nágrannatannar var minni en 1mm tapaðist talsvert bein við nágrannatönnina. Því hefur verið mælt með því að hafa að minnsta kosti 1.5 mm milli tannplanta og nágrannatanna. Því þarf tannlaust bil að vera 6 mm hið minnsta til að hægt sé að hugleiða tannplantaísetningu. Einnig verður að hafa í huga að 3 til 3,5mm breiðir tannplantar eru ekki nógu sterkir til að bera jaxlatanngeri. Þess vegna þarf tannlausa bilið að vera að minnsta kosti 7 mm á jaxlasvæði til að hægt sé að koma fyrir rúmlega 4 mm breiðum tannplanta sem er nógu sterkur til að bera jaxlacrónu.

Þegar tannlausa bilið er metið út frá mögulegri hæð milliliðarins þarf að meta það út frá nágrannatönnunum. Mælst er til þess að vegghæð tannskurðarins sé að minnsta kosti 3 – 4 mm með í mesta lagi 10 gráðu halla²⁵ sem þýðir að hæð nágrannatanna við tannlaust bil þarf að vera í það minnsta 5 -6 mm. Ef þessu er ekki fylgt eykst hættu á að tanngerið losni með aukinni hættu á tannátu sem getur leitt til þess að tanngerið tapist.

Í tilfellum þar sem innri bithæð er takmörkuð, er besta lausnin að velja skrúfaða tannplantacrónu eða brú.

Þáttur 5 - Erfiðleikastig tannplantaísetningar

Í grundvallaratriðum má skipta erfiðleikastigi tannplantaísetningar í þrjá flokka: 1) Venjuleg ísetning þar sem nægilegt bein er til staðar þannig að hægt er að setja tannplantann í rétta prótetíska stöðu án þess að beinuppbygging sé nauðsynleg. Hafa verður í huga, að það eru takmarkaðar sannanir fyrir því hversu mikið bein þarf að vera kinnlægt og gómlægt við tannplanta. Sérfræðingafundur ITI frá 2003²⁶ mælti með að hafa að minnsta kosti 1 mm af beini beggja vegna við tannplanta til að draga úr hættu á beinrýrnum sem og mjúkvæfjarýrnun sem alltaf fylgir beinrýrnuninni. 2) Ísetning tannplanta samhliða beinuppbyggingu svo sem hliðaruppbygging eða uppbygging kinnholu með osteotomes í gegnum beingarðinn. Samanborið við venjulega tannplantaísetningu er heldur flóknara að setja tannplanta þegar byggja þarf upp beinið samhliða. Fyrir sjúklinginn er aðgerðin svipuð en venjulega eru meiri óþægindi eins og bólga og verkir þegar byggja þarf upp beinið. Kostnaðurinn eykst líka þar sem yfirleitt er notað gervibein í bland við eigið bein og kollagenhimna til að þekja beinuppbygginguna. Þó að ísetning tannplanta samhliða beinuppbyggingu sé flóknari, eftirköstin heldur meiri fyrir sjúklinginn og kostnaðurinn hærra samanborið við



Mynd 6 – Beinblokk sótt á hökusvæði neðri kjálka. Slik aðgerð getur valdið vandamálum eins og bólgu, verkjum og jafnvel skertri tilfinningu á svæðinu.



Mynd 7 – Heilfræst zirconium brú sem brotnaði vegna þess að ekki var nægur efnismassi í kringum skrófuopið.

venjulega tannplantaísetningu, er þessi munur ekki slíkur að það mæli gegn meðferðinni. 3) Hæsta erfiðleikastigið við tannplantaísetningu er þegar byggja þarf upp beinið, bíða síðan í 4-8 mánuði meðan beinuppbyggingin er að beingerast og að því loknu setja tannplantann. Fyrir sjúklinginn er þetta umtalsvert meira inngríp, þar sem gera þarf tvær aðgerðir og sækja bein innan munns eða utan, sem eykur eftirköstin eftir aðgerðina (Mynd 6). Meðferðartíminn og kostnaðurinn eykst einnig til muna.

Í stuttu máli sagt er venjuleg tannplantaísetning einföldust og græðslutími þar til hægt er að hefja smíði tanngervisins 6 - 8 vikur.²⁷ Ísetning samhliða beinuppbyggingu er flóknari og kostnaðarsamari og græðslutíminn lengist í 3 - 4 mánuði. Tveggja skrefa beinuppbygging er í sérflokki þar sem aukaaðgerð er nauðsynleg, eftirköstin mun meiri fyrir sjúklinginn, kostnaðurinn umtalsvert meiri og meðferðartími fram að smíði tanngervisins getur verið 8 - 12 mánuðir. Í slíkum tilfellum ætti að íhuga vel alla aðra meðferðarkosti.

Þáttur 6 - Mat á áhættuþáttum.

Ástæða þess að tanngervi tapast eða þarfnast endurgerðar er yfirleitt sú að upp koma líffræðileg eða tæknileg vandamál sem ekki er hægt að meðhöndla á annan hátt en að gera nýtt tanngervi. Þessir líffræðilegu og tæknilegu áhættuþættir eru nokkuð algengir þrátt fyrir góða endingu tanngera. Rannsókn sem gerð var á mismunandi plantabornum tanngervum við Háskólann í Bern sýndi að aðeins 2.5% tanngeranna töpuðust en upp komu líffræði- eða tæknileg vandamál hjá 16.8% tanngeranna.²⁸ Það þýðir að vandamál komu upp hjá rúmlega sex sinnum fleiri tanngervum en þeim sem

töpuðust. Mjög mikilvægt er því að taka tillit til þessara áhættuþátta við gerð meðferðaráætlunar.

Hjá tannbornum tanngervum eru líffræðileg vandamál algengari en tæknileg vandamál eru hins vegar algengari hjá plantabornum tanngervum. Algengustu vandamálin hjá tannbornum tanngervum eru tannáta við brún tanngervis, drep í tannholi, festulos og postulínsbrot.^{9,10} Hjá plantabornum tanngervum eru algengustu vandamálin bólga og beintap við plantann (e. *peri-implantitis*), postulínsbrot (Mynd 7), lausar og brotnar skrófur eða abutment og festulos hjá límdum tanngervum.^{7,8,11,13-15} Þekking á líffræðilegum og tæknilegum vandamálum sem geta komið upp hjá plantabornum tanngervum, skilningur á orsök þeirra og afleiðingum, er mjög mikilvæg. Með réttu meðferðarplani er hægt að fækka slíkum vandamálum verulega.

Við gerð meðferðaráætlunar er nauðsynlegt að hafa ákveðin grundvallaratriði í huga. Ef sjúklingurinn hefur sögu um mikla tannáta er sennilega skynsamlegra að plana tannplantalausn þar sem 100% öruggt er að tannáta kemur ekki til með að herja á tannplantana. Rannsóknir hafa sýnt að líffræðileg vandamál eins og bólga og beintap hjá tannplöntum eru algengari hjá sjúklingum með sögu um tannhaldssjúkdóm. Sumir fræðimenn hafa túlkað þetta þannig, að forðast skuli að nota tannplanta hjá sjúklingum með tannhaldssjúkdóm. Þetta er óþarflega langt gengið þar sem stór hluti þeirra sem misst hafa tennur hafa misst þær vegna tannhaldssjúkdóms og tannplantaborið tanngervi er oft eini möguleiki þeirra til að fá fast tanngervi. Nýleg rannsókn hefur hinsvegar sýnt að hjá þessum sjúklingum er mjög mikilvægt að framkvæma árangursríka tann-

Tafla 3. Algengi líffræðilegra og tæknilegra vandamála hjá mismunandi tanngerfum eftir 5 ára tímabil

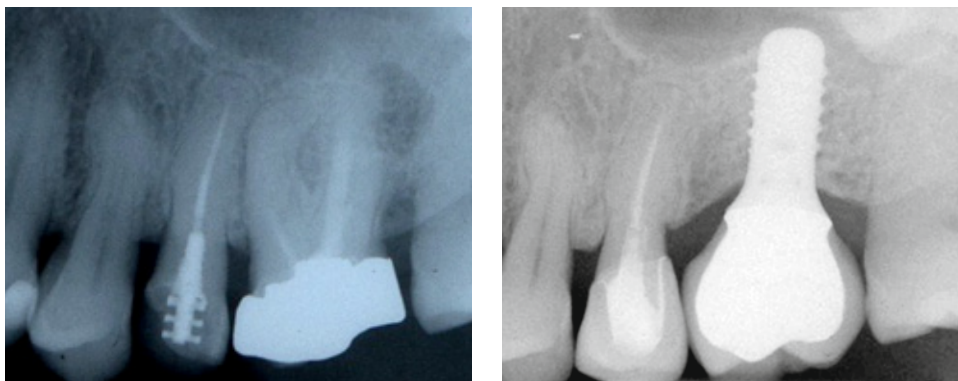
Vandamál	Tannbarnar brýr með endastoð-tönnum	Tannbarnar brýr með hengilið	Resin bonded brýr	Planta-bornar stakar krónur	Planta-bornar brýr	Blandaðar brýr bornar af tönnum og plöntum
Tannskemmd á krónubrún	4.8%	4.7%	1.7%	n.a.	n.a.	n.a.
Tanngerfi tapast vegna tannskemmdar	1.6%	1.5%	n.r.	n.a.	n.a.	n.a.
Tanngerfi tapast vegna tannhaldssjúkdóms	0.4%	0.5%	0.8%	n.r.	n.r.	n.r.
Retention tap	3.3%	8.4%	15.0%	4.1%	4.7%	7.3%
Púlpa nekrósis	6.1%	17.9%	n.r.	n.a.	n.a.	n.a.
Tanngerfi tapast vegna brotinnar stoðtannar	1.0%	1.2%	0.2%	n.a.	n.a.	n.a.
Mjúkvefja vandamál	n.r.	n.r.	n.r.	7.1%	8.5%	7.0%
Beintap > 2 mm	n.r.	n.r.	n.r.	5.2%	2.6%	n.r.
Útlitsvandamál	n.r.	n.r.	0.3%	7.1%	n.r.	n.r.
IntrúSION stoðtannar	n.r.	n.r.	n.r.	n.a.	n.a.	5.2%
Plantabrot	n.a.	n.a.	n.a.	0.2%	0.5%	0.8%
Brot á abutmenti eða okklúsalskrúfu	n.a.	n.a.	n.a.	0.4%	1.3%	0.6%
Los á abutmenti eða okklúsalskrúfu	n.a.	n.a.	n.a.	8.8%	5.3%	6.9%
Aðgangsholufylling tapast	n.a.	n.a.	n.a.	0%	n.r.	n.r.
Brot á veneer efni	1.6%	3.0%	n.r.	n.r.	13.5%	7.2%
Keramík brot eða chipping	n.r.	n.r.	4.1%	3.5%	7.8%	
Tanngerfi tapast vegna grindarbrotis	n.r.	n.r.	1.7%	1.3%	0.5%	1.6%

n.r. = not reported, n.a. = not applicable.

haldsmeðferð áður plantameðferðin hefst.²⁹ Sama rannsókn sýndi einnig fram á mikilvægi þess að fylgjast vel með þessum sjúklingum þar sem beint samhengi var milli áframhaldandi tannhaldsvandamála, það er fjölda tannhaldspoka 5 mm eða dýpri og bólgu og beintaps við tannplantana.²⁹ Niðurstaðan er því að hjá sjúklingum sem svara vel tannhaldsmeðferð er óhætt að plana plantaborið tanngerfi en aftur á móti hjá sjúklingum sem svara tannhaldsmeðferð illa vegna áhugaleysis, reykinga eða annarra áhættuþátta, væri skynsamlegra að skoða aðrar lausnir en tannplanta.

Þáttur 7 - Sampættaráhrif áhættuþátta

Þegar meta á hvort skynsamlegt er að reyna að bjarga varasamri tönn eða þegar meta þarf hvort þorandi er að áætla tönn sem stoðtönn, er nauðsynlegt að meta alla áhættuþætti. Huga þarf vel að því hvort fleiri en einn áhættuþáttur sé til staðar þar sem hver auka áhættuþáttur minnkar lífslíkur tannar og tanngervisins umtalsvert. Ef til dæmis 20% líkur eru á að tönn tapist vegna tannhaldssjúkdóms (80% líkur á lifun) og 20% líkur á að sama tönn tapist vegna tannholsvandamáls eru heildarlíkurarnar á því að hún endist reiknaðar á eftirfarandi



Mynd 8 a og b – Dæmi um tönn með ýmsa ólíka áhættuþætti; tannskemmd, tannhaldsvandamál með rótaklofsbeintapi, rótareyðingu og beineyðingu við rótarenda.

hátt: Líkurnar eru margfaldaðar saman $0,8 \times 0,8 = 0,64$ – það er 64% líkur á að tönnin endist. Tafla 4 sýnir dæmi hvernig útreikningur á áhættuþáttum gæti litið út fyrir tönnina á Mynd 8.

Tafla 4. Dæmi um hvernig reikna mætti út heildarlíkurnar á því að tönn tapist.

Áhættuþáttur sem getur valdið tapi á tönn og tanngervi	Líkur á að tanngervi tapist í %
Tannskemmd	3%*
Tannhaldssjúkdómur	2%*
Tannhaldsvandamál	29%
Uppbygging tapast	10%
Tanngervi tapast	5%
Heildarlíkur	58%

* Þessir þættir eru ekki byggðir á rannsóknnum heldur eru hugarórar höfunda.

Samantekt

Í þessari grein hafa þeir sjö þættir sem meta þarf áður en ákveðið er hvort nota skuli tann- eða tannplanta borið tanngervi í tannlaust bil verið reifaðir. Fyrsta skrefið er alltaf að ræða við sjúklinginn og skynja væntingar hans. Aðalástæðan fyrir því að algengara er í dag að nota tannplantakrónur eða brýr en tannborin tanngervi er að í mörgum tilfellum eru nágrannatennurnar of heilar eða of vafasamar til að skynsamlegt sé að nota þær sem stoðtennur fyrir brýr. Það sem einna helst getur mælt gegn því að nota tannplanta er aukinn kostnaður ef einnig þarf að krýna nágrannatennur, plássleysi, erfiðleikastig tannplantaísetningar eða áhættuþættir eins og tannhaldssjúkdómur.

Heimildaskrá

- Rochette AL. Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth. *Journal of Prosthetic Dentistry*; 1973; 30: 418-423.
- Howe DF og Denehy GE. Anterior fixed partial dentures utilizing the acid-etch technique and a cast metal framework. *Journal of Prosthetic Dentistry*; 1977; 37: 28-31.
- Ástrand P, Borg K, Gunne J og Olsson M. Combination of Natural Teeth and Osseointegrated Implants as Prosthesis Abutments. A 2-years Longitudinal Study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*; 1992; 6: 305-312.
- Gunne J, Ástrand P, Ahlén K, Borg K og Olsson M. Implants in partially edentulous patients. A longitudinal study of bridges supported by both implants and natural teeth. *Clinical Oral Implant Research*; 1992; 3: 49-56.
- Olsson M, Gunne J, Ástrand P og Borg K. Bridges supported by free-standing implants versus bridges supported by tooth and implant A five-year prospective study. *Clinical Oral Implant Research*; 1995; 6: 114-121.
- Gunne J, Ástrand P, Lindh T, Borg K og Olsson M. Tooth-implant and implant supported fixed partial dentures: A 10-year report. *International Journal of Prosthodontic*; 1999; 12: 216-221.
- Lang NP, Pjetursson BE, Tan K, Brägger U, Egger M og Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FDPs) after an observation period of at least 5 years
- Combined tooth- implant supported FDPs. *Clinical Oral Implants Research*; 2004; 15: 643-653.
- Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Brägger U, Egger M og Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FDPs) after an observation period of at least 5 years - I. Implant supported FDPs. *Clinical Oral Implants Research*; 2004; 15: 625-642.
- Tan K, Pjetursson BE, Lang NP og Chan ESY. Systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FDPs) after an observation period of at least 5 years. - III. Conventional FDPs. *Clinical Oral Implants Research*; 2004; 15: 654-666.
- Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Brägger U, Egger M og Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FDPs) after an observation period of at least 5 years - IV. Cantilever or extensions FDPs. *Clinical Oral Implants Research*; 2004; 15: 667-676.
- Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M og Lang NP. A systematic review of the survival and complication rates of implant supported single crowns (SCs) after an observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research*; 2008; 19: 119-130.
- Pjetursson BE, Tan WC, Tan K, Brägger U, Zwahlen M og Lang NP. A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research*; 2008; 19: 131-141.
- Pjetursson BE, Brägger U, Lang NP og Zwahlen M. Comparison of survival and complication rates of tooth supported fixed partial dentures and implant supported fixed partial dentures and single crowns. *Clinical Oral Implants Research*; 2007; 18: 97-113.

14. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M og Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clinical Oral Implants Research*; 2012; 23: 2-21.
15. Pjetursson BE, Thoma D, Jung R, Zwahlen M, Zembic A. A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research*; 2012; 23: 22-38.
16. Pjetursson BE, Karoussis I, Bürgin W, Brägger U og Lang NP. Patients' satisfaction following implant therapy. A 10-year prospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research*; 2005; 16(2): 185-93.
17. Brägger U, Krenander P og Lang NP. Economic aspects of single-tooth replacement. *Clinical Oral Implants Research*; 2005; 16:335-41.
18. Thoma DS, Sailer I, Alexis I, Zwahlen M, Makarov N og Pjetursson BE. A systematic review of the survival and complication rates of resin bonded fixed dental prostheses after an mean observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research*; 2017 (in press).
19. Hämmerle CH, Ungerer MC, Fantoni PC, Brägger U, Bürgin W og Lang NP. Long-term analysis of biologic and technical aspects of fixed partial dentures with cantilevers. *International Journal of Prosthodontics*; 2000; 13: 409-415.
20. Nyman S & Lindhe J. A longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease. *Journal of Periodontology*; 1979; 50: 163-169.
21. Gorni FG og Gagliani MM. The outcome of endodontic retreatment: a 2-yr follow-up. *Journal of Endodontics*; 2004; 30(1):1-4.
22. Hamp SE, Nyman S, Lindhe J. Periodontal treatment of multirooted teeth. Results after 5 years. *Journal of Clinical Periodontology*; 1975; 2(3):126-35.
23. Tonetti MS og Lang NP. Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health Prev Dent*; 2003;1(1):7-16.
24. Esposito M, Ekestubbe A, Gröndahl K. Radiological evaluation of marginal bone loss at tooth surfaces facing single Brånemark implants. *Clinical Oral Implants Research*; 1993; 4(3):151-7.
25. Parker MH, Calverley MJ, Gardner FM og Gunderson RB. New guidelines for preparation taper. *Journal of Prosthodontics*; 1993; 2(1):61-6.
26. Hämmerle CH, Chen ST og Wilson TG Jr. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *International Journal of Oral Maxillofacial Surgery*; 2004;19 Suppl:26-8.
27. Brägger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson BE, Salvi G og Lang, NP. Technical and biological complications and failures with single crowns and fixed partial dentures on implant of the ITI® Dental Implant System: A 10-year prospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research*; 2005; 16: 326-334.
28. Bornstein MM, Schmid B, Belser UC, Lussi A og Buser D. Early loading of non-submerged titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface. 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. *Clinical Oral Implants Research*. 2005; 16(6):631-8.
29. Pjetursson BE, Helbling C, Weber HP, Matulieni G, Salvi GE, Brägger U, Schmidlin K, Zwahlen M og Lang NP. Peri-implantitis susceptibility as it relates to periodontal therapy and supportive care. *Clinical Oral Implants Research*; 2012; 23(7):888-94.

Stjórn Tannlæknafélags Íslands 2016

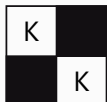


FRÁ VINSTRI: VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON, PETRA SIGURDARDÓTTIR, SIGURÐUR BENEDIKTSSON, ÁSTA ÓSKARSDÓTTIR, JÓHANNA B BJARNADÓTTIR OG JÓN VIÐAR ARNÓRSSON. Á MYNDINA VANTAR GUNNLAUG P. GUÐMUNDSSON.

UPPGÖTVAÐU ÞAÐ BESTA FRÁ SVISS



S W I S S  M A D E



KJ. KJARTANSSON HF.

Sími: 581 3588 • Fax: 588 9435

Bien-Air Dental SA

Länggasse 60 Case postale 2500 Bienne 6, Switzerland Tel. +41 (0)32 344 64 68 Fax +41 (0)32 344 64 91 dental@bienair.com www.bienair.com



Minning

Magnús Ragnar Gíslason

Fæddur 19. júní 1930

Dáinn 2. mars 2015



Magnús R. Gíslason yfirtannlæknir, fyrrverandi formaður og heiðursfélagi Tannlæknafélags Íslands, er fallinn frá. Með Magnúsi er genginn einn helsti brautryðjandinn í tannvernd á Íslandi.

Magnús útskrifaðist frá Tannlækadeild HÍ árið 1955 og rak tannlækningastofu í Reykjavík allt til starfsloka 2002. En hugur Magnúsar stóð til frekara náms og stundaði hann framhaldsnám í Austurríki, Svíþjóð og Englandi og síðar við Norræna Heilsuverndarháskólann og í Bandaríkjunum.

Það fór ekki fram hjá neinum sem þekktu Magnús að þar fór mikill félagsmálamaður. Hann tók virkan og ósérhlífinn þátt í félagsstarfi tannlækna, fyrst í ýmsu nefndarstarfi, síðan í stjórn og loks sem formaður Tannlæknafélagsins. Magnús mætti á nánast alla fundi í félaginu sínu og tók jafnan til máls. Hann var m.a. upphafsmaður að sviðaveislu formanns sem enn lifir góðu lífi. Þá var hann í stjórn skandinavíska Tannlæknafélagsins og Norrænu Tannlækningastofnunarinnar, NIOM. Tannlæknafélag Íslands heiðraði Magnús fyrir störf sín með því að gera hann að heiðursféлага árið 2002.

Þegar Magnús tók við stöðu yfirtannlæknis og deildarstjóra í ráðuneyti heilbrigðismála árið 1983 var tannheilsa Íslendinga verulega slæm. Eitt af fyrstu verkum Magnúsar var að leita eftir samvinnu við Tannlæknadeild Háskólans um að gera tillögur um átak í tannheilsumálum. Að hans frumkvæði voru framkvæmdar rannsóknir á tannheilsu barna og unglunga. Í fyrstu rannsókninni árið 1986 kom í ljós að tannheilsan hér á landi var sú versta í heiminum.

Í ljósi þessara upplýsinga tókst Magnúsi með ótrúlegum dugnaði, þolinmæði og þrautseigju að fá allar tannheilsustéttir til að vinna saman að því markmiði að bæta tannheilsu þjóðarinnar. Stofnað var Tannverndarráð

með þátttöku Tannlæknadeildar Háskólans og Tannlæknafélagsins, sem seinna fékk það verkefni að skipuleggja forvarnarstarf í landinu og vera stjórnvöldum til ráðuneytis.

Undir forystu Magnúsar var tekin upp sú nýbreytni að auglýsa tannheilsu í fjölmiðlum og á auglýsingaskiltum og strætisvögnum, en slíkt var þá algert nýmæli hér á landi. Tannfræðingar á vegum Tannverndarráðs ferðuðust árlega í alla skóla landsins og fagfélög tannheilsustétta stóðu í sjálfböðavinnu fyrir kynningum í stórmörkuðum auk þess sem fræðslubæklingar og myndbönd með fræðsluefni voru gefin út. Auk þessa var Magnús óþreytandi við að skrifa tannheilsupistla í blöð og tímarit. Einnig stóð Magnús fyrir kynningum um hollustu vatns, til mótvægis við óhóflega gosdrykkjaneyslu þjóðarinnar. Barðist Magnús fyrir og fékk fjárveitingu til að setja upp vatnsdrykkjarhana í helstu sundstöðum og íþróttahúsum landsins.

Árið 1991 hafði tannáta minnkað verulega og árið 1996 sýndu rannsóknir að tannheilsan var orðin svipuð og í grannlöndunum. Það er óumdeilt að forysta, óþreytandi áhugi og eldmóður Magnúsar R Gíslasonar hafi verið lykillinn að þessum frábæra árangri.

Magnús var mikill fjölskyldumaður og bar mikla umhyggju fyrir sínu fólki. Hann var einstaklega léttur og glaðlyndur, hlýr og traustur og góður vinur, sem undirritaður fékk vel að kynnast bæði í leik og starfi. Hann var höfðingi heim að sækja, naut sín vel í góðum vinahópi og hrókur alls fagnaðar á mannamótum.

Merku ævistarfi er lokið. Við tannlæknar sjáum nú á bak góðum félagum, forystumanni og frumherja.

*Sigfús Þór Elíasson
Professor Emeritus*

Colgate®

KYNNIR NÝJAN STAÐAL Í VÖRNUM GEGN TANNSTEMMDUM

SANNREYNT AF 14.000 MANNS OG
MEÐ 8 ÁRA KLÍNÍSKUM RANNSÓKNUM



**Pro-Argin™
Tækni
+
Flúor**

- Allt að 20% færri nýjar tannskemmdir á 2 árum¹
- Berst gegn sykursýrum í lífhimnu tanna, helstu orsök tannskemmda
- Minnkar úrkölkun²
- Gefur 4x meiri endurkölkun²
- Næstum 4x meiri græðsla byrjandi tannskemmda³

Borið saman við hefðbundið flúortannkrem með 1450 ppm F-

Flúor



COLGATE - FYRIR TANNHEILSU
FRAMTÍÐAR.

Fyrir frekari upplýsingar hafið vinsamlegast samband við: Colgate Professional Oral Care - sími (+45) 80 60 70 10, netfang: cpcodk@colpal.com

1. Niðurstöður úr 2ja ára klínískri rannsókn, borið saman við venjulegt flúortannkrem, bæði með 1450 ppm flúor.

2. Niðurstöður úr endurkölkunarrannsókn, borið saman við venjulegt tannkrem, bæði með 1450 ppm flúor.

3. Niðurstöður úr 6 mánaða rannsókn til að meta bata glerungstannskemmda við notkun QLFTM-aðferðar (Quantitative Light-induced Fluorescence) borið saman við venjulegt flúortannkrem, bæði með 1450 ppm flúor. QLF er vörumerki í eigu Inspektor Research System BV.

Sjúklingatilfelli frá Tannlæknadeild Háskóla Íslands

Partagerð

KRISTÍN TELMA HALLDÓRSDÓTTIR, ELLEN FLOSADÓTTIR



Inngangur

Sjúklingurinn, 51 árs karlmaður, kom til skoðunar á Tannlæknadeild Háskóla Íslands í febrúar 2013 (Myndir 1-6). Hann var í yfirmannsstöðu og fannst hann vanta fleiri tennur og þurfa að laga útlit þeirra tanna sem til staðar voru.

Sjúkrasaga

Sjúklingurinn var almennt heilsuhausstur og tók engin lyf. Hann reykti og hafði gert lengi og meðan á meðferð stóð reyndi hann að hætta í nokkur skipti. Hann mundi ekki hvenær hann hafði síðast farið til tannlæknis en það var mjög langt síðan að hans sögn.

Skoðun

Ekkert óeðlilegt kom í ljós við skoðun utan munns. Við skoðun munnhols mátti sjá fistilop við framtennur neðri góms (Mynd 7).

Í efri gómi voru eftirfarandi tennur til staðar: #17, #15 - #24 og #28 (Mynd 5). Lekar og/eða brotnar fyllingar reyndust vera í tönnum #15-#13 og #24. Tennur #12, #21 og #23 höfðu eldri PFM krónur. Við tannholdsskoðun



Mynd 1: Kjálkabreiðmynd (OPG) við upphaf meðferðar.



Mynd 2: Frammynd við upphaf meðferðar.



Mynd 3: Hliðarmynd af hægri hlið við upphaf meðferðar.



Mynd 4: Hliðarmynd af vinstri hlið við upphaf meðferðar.

kom í ljós 9 mm poki við tönn #17 og þriðju gráðu rötarklofs vandamál. Hún hafði lítinn beinstuðning, var að mestu byggð upp af amalgami og var dæmd vonlaus. Tennur #21 og #22 höfðu sýkingu við rötarenda, höfðu áður verið rótfylltar og breitt málmstifti var í þeim. Þær voru dæmdar vonlausar. Tönn #28 hafði lítinn beinstuðning og var dæmd varasöm. Á kjálkabreiðmynd (OPG) sást einnig þykkun í kinnholu undir tönn #28. Aðrar tennur í efri gómi voru taldar öruggar.

Í neðri gómi voru tennur: #34 - #32 og #41 - #45 til staðar (Mynd 6). Einnig var tannplanti í stæði #46 sem hafði verið settur niður nokkrum árum áður en aldrei verið smíðað á. Tannáta greindist í tönn #32. Við tannholdsskoðun kom í ljós 6 mm poki við tönn #41 og 7 mm poki við tönn #45 og mikið beintap við báðar tennur. Tönn #32 hafði tannátu niður í rötargang og mikið tap á tannvef sökum tannátu. Auk þess var sýking við rötarenda tanna #32, #41 og #45. Tennur #32, #41 og #45 voru því metnar vonlausar. Við tannplantann mátti sjá mikið beintap og sýkingu (e. *peri-implantitis*). Vonlaust var talið að smíða á tannplantann og var því tekin ákvörðun um að fjarlægja hann. Aðrar tennur í neðri gómi voru taldar öruggar.



Mynd 5: Occlusal mynd af efri gómi fyrir meðferð.



Mynd 6: Occlusal mynd af neðri gómi fyrir meðferð.

Horfur einstakra tanna																
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Vonlaus		+							+	+						
Varasöm																+
Öruggar				+	+	+	+	+			+	+				
Öruggar					+	+	+				+	+				
Varasamar																
Vonlausar			+	+				+		+						
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38



Mynd 7: Fistilop við framtennur neðri góms.



Mynd 8: Occlusal mynd af efri gómi eftir meðferð.



Mynd 9: Occlusal mynd af neðri gómi eftir meðferð.

Greining

Munn- og tanngevagreining:

Efri gómur: Kennedy class II mod. 1.

Neðri gómur: Kennedy class I mod. 1.

Tannvegur: Langvinn almenn tannvegsbólga (e. *generalized chronic periodontitis*).

Tannskemmdir: Tennur #15, #14, #13, #24 og #32.

Tannhol: Rótarendasykingar #21, #22, #32, #41, #45.

Orsakavaldur

Tannskýla og bakteríur ofan og neðan við tannholdsbrún.
Meðvirkandi þáttur: Reykingar.

Meðferðaráætlun

Heilbrigðisfasi:

Hvetja sjúkling í átt að reyklusu líferni.

Undirbúningsfasi:

Tannhreinsun og rótarheflun á þeim tönnum sem þurfa og hvatning til betri munnhirðu. Úrdráttur á tönnum #17, #21, #22, #32, #41 og #45 og tannplanta í staði #46. Gerð á bráðabirgðaparti í efri og neðri góm. Plastblendiuppbyggingar undir krónur á tönnum #15, #14, #13 og #24. Skipta út amalgam fyllingum í tönnum #28 og #34.

Uppbyggingarfasi:

Ábrennd postulínsbrú (e. PFM) á tennur #13 - #24. Stakar PFM krónur á tennur #15 og #14. Stálgrindarpartar í efri og neðri góm (class II mod 1 í efri góm og class I mod 1 í neðri góm).

Viðhaldsfasi

Endurkoma á sex mánaða fresti til að meta ástand tannholds, tanna og tanngerva. Tannhreinsun og flúorlökkun stoðtanna. Áframhaldandi hvatning á reyklusu líferni.

Meðferð

Heilbrigðis- og hreinsifasa var fylgt eftir eins og að ofan greinir. Meðferð var fylgt eftir samkvæmt meðferðaráætlun að því undanskildu að fyllingum í tönn #11 var einnig skipt út fyrir nýjar plastblendi-fyllingar. Gerð var PFM brú frá tönn #13 yfir á tönn #24 með tennur #21 og #22 sem milliliði þar sem tennur #12 og #23 höfðu þykkt köstuð stifti og því talið traustara að tengja tennur saman. Munn- og kjálkaskurðlæknadeild mat það svo að þykkun í kinnholu undir tönn #28 væri sinus polyp sem þarfnaðist ekki meðferðar þar sem engin einkenni voru til staðar. Ákveðið var að leyfa tönn #28 að vera sem stoðtönn fyrir stálgrindarpartinn þrátt fyrir beintap en hanna partinn með það í huga að hún gæti tapast síðar. Ákveðið var að gera tannvegsaðgerð og loka fyrir fistilop eftir að stálgrindarpartinum hafði verið skilað.

Stálgrindin og krónurnar voru smíðaðar á Tannsmíðaverkstæðinu. Sjúklingurinn er mjög ánægður með tanngervin og hefur gengið vel að aðlagast pörtunum (Myndir 8-11).



Mynd 10: Brosmynd við lok meðferðar



Mynd 11: Frammynd við lok meðferðar.

Hönnun parta

Efri gómur:

Aðaltenging (Major connector): Anterior og posterior palatal strap.

Stýriplön (Guiding planes): Distalt á #15 og #24, mesialt á #28.

Restarsæti: MO rest á #15, #24 og #28, cingulum rest á #13 og #23.

Viðhald (Reciprocation): Kemur frá restarsæti og stýriplani á #15 (RPI krókakerfi) og #24, palatinalt á tönn #28.

Hald (Retention): Dreginn gull i-bar í 0,02" undirskurð buccalt á #15 og #24. Hringlaga kastaður krókur í 0,01" undirskurð DB á #28.

Óbeint hald (Indirect retainer): Restarsæti á #23 og #24.

Neðri gómur:

Aðaltenging (Major connector): Linguoplate

Stýriplön (Guiding plön): Distalt á #34 og #44, mesialt á #33 og #42.

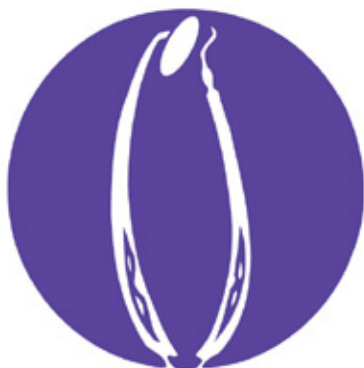
Restarsæti: MO rest á #34 og #44, cingulum rest á #33, #42 og #43.

Viðhald (Reciprocation): Kemur frá linguoplate á #34 og #44.

Hald (Retention): Dreginn gull i-bar í 0,02" undirskurði buccalt á #34 og #44.

Óbeint hald (Indirect retainer): Restarsæti á #33, #42, #43.

Lesið blaðið og fáiið VEIT-punkta



Nú er möguleiki á að vinna sér inn **VEIT-punkta** með því að lesa Tannlæknablaðið og svara síðan nokkrum spurningum úr greinum sem eru birtar eru í blaðinu. Sendur verður tölvupóstur með hlekk þar sem birtast krossspurningar úr nokkrum greinum og hægt verður að svara með réttu eða röngu.



Minning

Guðni Marinó Óskarsson

Fæddur 28. september 1941

Dáinn 26. nóvember 2015



Faðir Guðna var Óskar Sigurjón Jónsson Snædal, verkamaður á Eskifirði f. 6. maí 1917 d. 27. janúar 1986 og móðir hans var Sigurbjörg Halldóra Guðnadóttir húsfreyja á Eskifirði f. 24. apríl 1917 d. 1. desember 1989.

Kynni okkar Guðna, eða Badda eins og hann var oftast kallaður, hófust haustið 1957 þegar við hófum báðir nám við Menntaskólann á Akureyri. Vinskapur tókst þó enn meiri þegar við báðir fórum í stærðfræðideild og sátum í sama bekk í þrjá vetur til stúdentsprófs vorið 1961. Enn nánari urðu svo kynni okkar við námið í Tannlæknadeild HÍ enda uppaldir í álíka stóru sjávarþorpi, hann á Eskifirði en ég vestur á fjörðum. Báðir höfðum við svo sjómennsku að sumarstarfi flest sumur á menntaskóla- og háskólaárum.

Guðni lauk cand. odont. prófi frá Háskóla Íslands 1967. Hann starfaði sem tannlæknir á Húsavík frá júlí 1967 til desember 1970 og á Eskifirði frá janúar 1971 til starfsloka.

Ýmsum félags- og trúnaðarstörfum gegndi Baddi, t.d. í Lionsklúbbi Húsavíkur og Lionsklúbbi Eskifjarðar. Hann sat í bæjarstjórn Eskifjarðar 1978 – 1982 og starfaði í ýmsum nefndum á vegum bæjarins.

Þann 9. apríl 1966 kvæntist Baddi eftirlifandi eiginkonu sinni, Margréti Stefaníu Sveinsdóttur, f. 1. mars 1946, og studdu þau hvort annað eftir það þrátt fyrir mörg áföll á lífsleiðinni. Baddi og Magga voru skemmtilegir félagar og minnumst við hjónin margra góðra stunda með þeim í utanlandsferðum og veiðiferðum innanlands.

Baddi var orðheppinn og hafði gaman af orðaleikjum. Í einni veiðiferðinni spurði hann: „Viltu mjólk í kaffið?“ Og svarið var: „já, smá mjólk“. Þá svaraði hann. „Nei, engin smámjólk til, bara nýmjólk.“ Magga kunni líka að slá á léttu strengi og kynnti sig stundum sem Margréti, dóttur vitavarðarins á Dalatanga og eina alsystkinið. Rúmum mánuði fyrir andlátið hringdi Baddi og bað mig að gera við nokkrar tennur í Möggu og þau birtust svo nokkrum dögum seinna á tannlækningastofunni. Baddi hress og reffilegur að vanda, og ótrúlegt til þess að vita að nokkrum vikum seinna hafði hann kvatt þennan heim. Minningin um góðan dreng mun lifa áfram.

Björgvin Jónsson

Sensodyne Pro-Emalj

Verndar tannglerunginn
gegn frekari sýruárás



- ✓ Herðir mjúkan tannglerung
- ✓ Lágt slípunargildi til að forðast frekari tanneyðingu
- ✓ Hlutlaust pH-gildi
- ✓ Inniheldur ekki SLS (natríumlárylsúlfat).
- ✓ Ver gegn tannkuli



Breytingar á meistaranámi við Tannlæknadeild

Meistaránám hefur lengi verið í boði við Tannlæknadeild samkvæmt reglum sem gerðu ráð fyrir 120 eininga MS námi á framhaldsstigi. Fáir hafa þó útskrifast með meistaragráðu frá deildinni, sem skýrist líklega af því að meistaránámið hefur tekið tvö ár og MS gráðan ein og sér hefur takmarkað gildi fyrir starfandi tannlækna. Tannlæknar sem hafa stefnt á framhaldsnám hafa flestir farið beint í klínískt sérnám erlendis og sumir þá náð sér í MS gráðu í leiðinni. Á síðustu árum hafa margar háskóladeildir lagað sig að Bologna samningnum og öðrum alþjóðlegum reglum sem gera ráð fyrir BS eða BA gráðu eftir þriggja ára háskólanám, meistaragráðu eftir tvö ár til viðbótar og loks doktorsgráðu eftir önnur þrjú. Þannig útskrifast nú til dæmis lögfræðingar og lyfjafræðingar með meistaragráðu að loknu fimm ára námi, en Tannlæknadeild og Læknadeild hafa af nokkurri íhaldssemi haldið tryggð við kandídatsgráðuna. Á Norðurlöndum öðrum en Íslandi eru tannlæknar útskrifaðir með meistaragráðu að loknu fimm ára námi, en geta þurft að bæta við verklegri þjálfun til að fá full starfsréttindi.

Tannlæknadeild Háskóla Íslands vildi koma til móts við þessa breyttu tíma og gera meistaránámið á einhvern hátt aðgengilegra. Einnig var talið að fjölgun meistara-

nema mundi styrkja rannsóknastarf deildarinnar í samræmi við stefnu háskólans og bæta stöðu hennar að því leyti í samanburði við aðrar deildir. Allir voru þó sammála um að standa vörð um gæði og umfang klíníska námsins sem verið hefur aðalsmerki deildarinnar. Vinnuhópur var skipaður árið 2011 undir forystu Bjarna Elvars Pjeturssonar, þáverandi varadeildarforseta, til að endurskipuleggja tannlæknánámið og gera tillögur um breyttar meistaránámsreglur. Tillögur hópsins fengu vandaða umfjöllun innan deildarinnar og einnig komu Heilbrigðisvísindasvið og Kennslusvið háskólans að umræðunni. Núgildandi meistaránámsreglur Tannlæknadeildar voru samþykktar í háskólaráði í desember 2014 og fela í sér veigamiklar breytingar. Mestu skiptir viðurkenning á því að grunnnám í tannlæknisfræði sé raunverulega að hluta til á meistarastigi og því megi yfirfæra 30 námseiningar (ECTS) milli þessara námsstiga. Ennfremur er nú leyfilegt að meta sem hluta af meistaránáminu tiltekin námskeið úr tannlæknánáminu, þar á meðal ný tölfræði- og aðferðafræðinámskeið sem hafa verið felld inn í grunnnámið. Rannsóknarverkefnið í meistaránáminu er 60 einingar, yfirfærðar einingar tannlæknakandídata eru 30 og metin námskeið í mörgum tilvikum 5-20 einingar, þannig að flestir tann-

læknar geta náð 120 einingum með því að bæta við 10-20 einingum með öðrum námskeiðum. Á heimasíðu deildarinnar má finna handbók MS nema og allar nánari upplýsingar um meistaránámið.

Umsjón með meistaránáminu er áfram á vegum sameiginlegrar Rannsóknanámsnefndar Lækna- og Tannlæknadeildar (RNN) og nýtur deildin þar góðs af hefðum og reynslu til að tryggja að gæði meistaránámsins haldist sambærileg við það sem tíðkast í öðrum deildum og námsbrautum.

Þessar breyttu reglur hafa nú þegar skilað þeim árangri að aðsókn hefur aukist í meistaránámið, einkum af nýtskrifuðum og yngri tannlæknum. Þannig voru tólf skráðir nemendur í meistaránáminu á vormisseri 2016 og skiluðu að því loknu framvinduskýrslum til að lýsa stöðu rannsóknarverkefna sinna og annarra þátta í meistaránáminu. Leiðbeinendur eru allir úr hópi fastráðinna kennara deildarinnar, en margir starfandi

tannlæknar taka þátt með því að leggja til klínísk gögn, sitja í meistaraprófsnefndum, meta rannsóknáætlanir og prófa meistaránema.

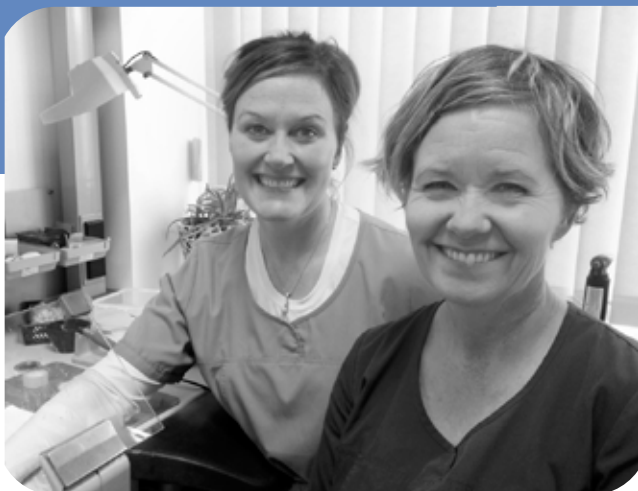
Ekki er enn komið í ljós hvernig til tekst með með þær breytingar sem nú hafa verið gerðar og meistaránám við Tannlæknadeild mun eflaust þróast enn frekar á næstu árum. Tannlæknar eru því hvattir til að fylgjast með meistaránáminu og nýta sér það til að halda tengslum við fræðin eða sem skref til aukinnar menntunar og starfsframa.

*Teitur Jónsson
Fulltrúi í Rannsóknanámsnefnd Lækna- og
Tannlæknadeildar*

Tannsmíðastofan

Tannlist er flutt

að Bæjarlind 12, 1 hæð



Verið velkomin
Jóna og Olga



Tannlist
tannsmíðastofa Jónu og Olgu

Tannlist ehf.
Bæjarlind 12, 1 hæð
201 Kópavogur. Sími 555 3929
Jóna gsm: 895 3029, Olga gsm 898 3929
tannlist@simnet.is

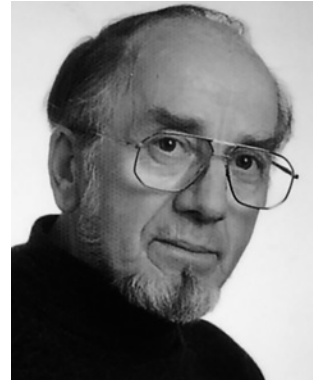


Minning

Kristján H. Ingólfsson

Fæddur 9. maí 1931

Dáinn 7. júlí 2016



Kristján Hörður Ingólfsson fæddist á Grímsstöðum á Hólsfjöllum, hann andaðist á Landspítalanum í Fossvogi. Foreldrar hans voru Ingólfur Kristjánsson bóndi og Katrín M. Magnúsdóttir húsmóðir og síðar iðnverkakona í Reykjavík.

Kristján fór ungur til náms til Akureyrar og lauk stúdentsprófi frá Menntaskólanum á Akureyri 1953. Hann stundaði nám í læknisfræði við Háskóla Íslands og nam tannlækningar í Kiel í Þýskalandi og við Tannlæknadeild HÍ. Eftir að hafa fengið tannlækningaleyfi árið 1963 var Kristján aðstoðartannlæknir hjá Skúla Hansen, þar til hann opnaði eigin stofu í Reykjavík 1964, fyrst á Hverfisgötu og síðar á Grensásvegi, sem hann starfrækti allt til ársins 2002. Hann sinnti einnig tannlækningum á landsbyggðinni um skemmri tíma á sumrin, var stundakennari og aðjúntk við Tannlæknadeild HÍ.

Kristján sinnti félagsstörfum og átti sæti í ýmsum nefndum Tannlæknafélags Íslands og var formaður þess árin 1978–80.

Kristján var á margan hátt afar fjölhæfur maður, góður málamaður og hafði yndi af útiveru og stundaði golf, badminton og skíði á vetrum, auk þess var hann mikil áhugamaður um tónlist.

Blessuð sé minning hans.

*Anný Antonsdóttir
framkvæmdastjóri TFÍ.*

HJÁ FASTUS FÆRÐU ALLAR GRÆJUR FYRIR TANNLÆKNASTOFUNA

TENEO

Framúrskarandi á sínu sviði.



SINIUS

Einstaklega flott hönnun. Fáanlegur í fjölmörgum útfærslum sem hægt er að sníða að þörfum þínum.



INTEGO/INTEGO pro

Áreiðanlegur stóll með marga möguleika. Hagstætt verð.

NÁNARI UPPLÝSINGAR VEITIR:



Erna Dís Brynjúlfsdóttir

Heilbrigðisverkfræðingur B.Sc.
Söluráðgjafi – Heilbrigðissvið
Sími 580 3919
Farsími 843 3919
erna@fastus.is



Út með þann gamla . . .



inn með þann nýja.



Hæ
ég er Trios 3,
og er nákvæmasti munnskanninn á markaðnum.
Það verður gaman að kynna þér.



3shape 

Leiðbeiningar fyrir höfundu fræðigreina

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

Almennt

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

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

Ritrýni

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

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

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

Höfundar

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

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

Yfirmenn deildar eða rannsóknarstofu sem að öðru leyti koma ekki að rannsóknarvinnunni, fjarhagslegir styrktaraðilar og þeir sem einungis taka lítinn þátt í vinnunni ættu ekki að hlusta 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 Tannlæknaþaðinu. Ritstjórn tekur þó við greinum til mats fyrir birtingu enda þótt efni þeirra hafi verið birt eða hafi verið sent til birtingar í öðrum tímaritum á öðru tungumáli en íslensku, sé eftirfarandi skilyrðum fullnægt:

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

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

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 ágrípi, komi heitið fyrir þar og síðan aftur í fyrsta skipti er heitið kemur fyrir í megintexta. Ef ekki er til gott íslenskt heiti er alþjóðahaheitið (latneskt eða enskt) notað og skrifað með skáletri. Hugtök sem ekki verða íslenskuð með góðu móti skulu skilgreind í stuttu máli og alþjóðahaheitið síðan sett í sviga aftan við skilgreininguna.

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

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

Frágangur innsendra handrita

Kröfur um frágang eru í samræmi við Vancouverkerfið og er höfundum vísað á reglur International Committee of Medical Journal Editors: www.icmje.org. Almennu 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 frjálsum 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 ásláttu, fjölda mynda og fjölda taflna.

Ágríp

Ágríp er sá hluti greinar sem gjarnan er lesinn fyrst eða jafnvel eingöngu. Þess vegna er mikilvægt að ágrípið sé vandað og lýsi greininni sem best. Ágrípi skal skila bæði á íslensku og ensku. Enska ágrípið 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. Ágrípi 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 lúta, 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 einum þeim sem notuð voru við rannsóknina hvort sem það var einstaklingar, tennur eða annað. Ef efniviðurinn er fólk þarf að lýsa samsetningu hópsins sem notaður var, hvað varðar til dæmis búsetu, kyn, aldur eða aðra þætti sem kunna að koma niðurstöðunum við. Gæta skal að persónugreinanlegum efniviði sem aldrei á heima í vísindagreinum. Sérlega þarf að gæta að persónugreinanleika ljósmynda og röntgenmynda.

Tæki og aðferðir

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

Tölfræði

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

Niðurstöður

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

Umræða

Meginniðurstöður rannsóknarinnar eru settar fremst í umræðukafli 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.

Pakkir

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 töluþetta 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 (Fosberg 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 (þ, Æ, Á o.s.frv.) nema hefð sé komin á annað hjá höfundi (Þórðarson Á/Thordarson A).

Myndir

Hvatt er til notkunar mynda í greinum Tannlæknablaðsins 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 Tannlæknablaðinu. Ljósmyndir þurfa að vera

skýrar og í hári 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 PE. Maturation and malocclusion in Iceland [dissertation]. Reykjavík, University of Iceland, 1979.

Bókarkafli með kaflahöfundi öðrum en ritstjóra bókar:

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

Netsíða:

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

Vafatilfelli

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

Meðferð handrits og prófarkalestrur

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

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

Efni sem óskast birt skal senda ritstjórn Tannlæknablaðsins, Síðumúla 35, 108 Reykjavík, netfang: ritstjorn@tanni.is og tanni@tanni.is.

Sigurður Rúnar Sæmundsson
W. Peter Holbrook
Árni Þórðarson
Sigurjón Arnlaugsson

VIÐ VITUM HVAÐ FYRIRHYGGJA SKIPTIR MIKLU MÁLI

REYNSLA OG SÉRÞEKKING HJÁ FYRIRTÆKJABJÓNUSTU VÍS

Það er sérstaklega mikilvægt fyrir tannlækna að huga vandlega að tryggingavernd sinni. Slysatrygging okkar færir tannlæknum mikilvæga vernd og hugarró auk þess sem við bjóðum fleiri tryggingar sem eru nauðsynlegar í starfseminni.

Kynntu þér málið á vis.is og hafðu samband!

VÍS | ÁRMÚLA 3 | 108 REYKJAVÍK | Sími 560 5000 | [VIS.IS](http://vis.is)

vís



VIÐHELDUR HEILBRIGÐI TANNA MEÐ ÖFLUGRI MUNNVATNSFRAMLEIÐSLU

FÆST Í ÖLLUM HELSTU APÓTEKUM

YFIR 200

ÚTSÖLUSTADIR, SJÁ NÁNAR Á

HAPPLUS.IS