

TANNLÆKNA- blaðið



The Icelandic Dental Journal
1. tölublað - 35. árgangur - 2017





Tannlæknafatnaður og skór í miklu úrvali!

Kentaur hannar, þróar og framleiðir tannlæknafatnað sem er sniðinn að þínum þörfum. Fatnaðurinn er þægilegur, andar vel og það er einstaklega gott að hreyfa sig í honum. Einn helsti kosturinn er að efnið er afar sterkt og þolir mikinn þvott á háum hita. Einnig eru margir vasar í hentugum stærðum fyrir meðal annars lykla, síma og penna.

Skórnir frá **Shoes for Crews** eru með sérstökum gripsóla sem eru einstaklega stamir og fyrir vikið mjög öruggir. Skórnir eru mjúkir, léttir og afskaplega þægilegir sem er mikilvægt þegar þú stendur stóran hluta dagsins.

Kíktu við í söluherbergi okkar og skoðaðu úrvalið. Við erum með opið alla virka daga frá kl. 7:30 til 17:00. Fyrir allar nánari upplýsingar, hafið samband við Dönu í síma 820-1101 eða á diana@asbjorn.is.



Ásbjörn Ólafsson ehf.



Straumann® Novaloc®



Straumann® Variobase®

Traust samband
sem endist



...þegar þú vilt þægindi

Erum með mikið úrval fyrir fagfólkið

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

Einnig úrval af bómullarbolum, pólóbolum, peysum og buxum.

Miklar nýjungar í skófatnaði.



Pantið vörulista
hjá okkur
praxis@praxis.is



Líkaðu við okkur - Praxis á Íslandi

Bonito ehf. | Sími 568 2870



TANNLÆKNA- bladið

The Icelandic Dental Journal

1. tölublað – 35. árgangur – 2017

Útgefandi:

Tannlæknafélag Íslands

The Icelandic Dental Association

Ritstjóri:

Jón Ólafur Sigurjónsson

Ritnefnd:

Sigurjón Arnlaugsson

Lára Hólm Heimisdóttir

Magnús Björnsson

Sigurður Benediktsson

Ritstjórn, auglýsingar og afgreiðsla:

TFÍ, Síðumúla 35 - Sími: 57 50 500

Pósthólf: 8596 IS-128 Reykjavík

Tölvupóstur: ritstjorn@tannsi.is

ISSN 1018-7138

Upplag: 500 eintök

Forsíðumynd:

Feldspat skelkróna með einnar brennslu

tækni. Tannsmiður: Maggý Dan.

Ljósmynd: Jón Ólafur Sigurjónsson.

Umbrot og prentvinnsla:

Litlaprent, umhverfissvottuð prentsmiðja

Eftirprentun bönnuð án leyfis ritstjórnar

- 7 Ritstjórastíll
Jón Ólafur Sigurjónsson
- 8 Staðbundin notkun metronidazole við tannhaldsskurðmeðferð á jöxlum með millirótabólgu
Ingólfur Eldjárn, Thor Aspelund, Bjarni E. Pjetursson
- 19 Samsvörun milli heildarmagns tannátu meðal 12 og 15 ára barna (DMFT/DMFS) og tannátu í lykiltönnnum
Svanhvít D. Sæmundsdóttir, Thor Aspelund, Sigurður Rúnar Sæmundsson, Inga B. Árnadóttir
- 29 Glerungseyðing hjá sundiþróttafólki
Hjalti Harðarson, Hjalti Þórðarson, Jón Ingvar Jónsson, Inga B. Árnadóttir, Vilhelm Grétar Ólafsson
- 35 Efnisval tannplantastuddra tanngerva á Íslandi og vandamál tannsmiða við gerð þeirra
Rakel Ásta Sigurbergisdóttir, Ellen Flosadóttir
- 44 Postulínsskelkrónur - Annar hluti
Vilhelm Grétar Ólafsson, Íris Þórsdóttir
- 56 Íslenskt hugvit í tannlæknisfræðum - frá upphafi rannsókna til nýtingar á markaði
Þorbjörg Jensdóttir
- 65 Sjúklingatílfelli frá Tannlæknadeild Háskóla Íslands - Tannfylling
Ármann Hannesson, Vilhelm Grétar Ólafsson
- 71 Sjúklingatílfelli frá Tannlæknadeild Háskóla Íslands - Tannfylling
Kolbrún Edda Haraldsdóttir, Vilhelm Grétar Ólafsson
- 76 Úr hjólförum í hjólfarið
Ingólfur Eldjárn
- 78 Um Special Care 2017
Elín S. Wang, Helga Ágústsdóttir

Sensodyne® Repair & Protect

POWERED BY **NOVAMIN**



NovaMin® + natríumflúoríð

- Novamin® – er nýstárleg tækni sem sýnt hefur verið fram á í klínískum rannsóknum að hjálpar til við viðgerðir* á viðkvæmum svæðum berskjaldaðs tannbeins
- Novamin® byggir á sérstakri kalsíumtækni og inniheldur náttúruleg byggingarefni tanna – Kalsíum og fosfat

*Myndar verndarlag yfir viðkvæm svæði á tönnunum.
Notist tvisvar á dag fyrir langvarandi vernd gegn tannkuli.

Fyrsta tannkremið ætlað til daglegrar notkunar sem sameinar notkun
NovaMin® -tækni og natríumflúoríðs.

SENSODYNE®

Sérfræðingur í tannkuli

RITSTJÓRAPISTILL

Árið 1953 ritaði G.E. Donovan bók sem ber nafnið Medical Electronics sem fjallar meðal annars um sjálfvirkni (*automation*). Þar hvetur hann til smíði véla sem gætu hjálpað til við gagnasöfnun og greiningar í læknisfræði. Sjálfvirkni má skilgreina sem færni til að framkvæma án þess að einbeitingu þurfi til.

Feykilegur vöxtur hefur átt sér stað undanfarið í framleiðslu snjalltækja, vinnsluminni tölvu og gagnasöfnun ýmis konar. Í dag lifum við í heimi sem treystir að mörgu leyti á gervigreind og sjálfvirkni. Flugvélar fljúga nánast sjálfar, bílar okkar eru fjöldaframleiddir af sjálfvirkum tækjum, stórum og litlum, og símtækin okkar innihalda sjálfvirk forrit og myndavélar sem eru afar notendavænar.

Rannsóknarfyrirtækið Mentis Cura hefur þróað hugbúnaðinn Siglu, sem nýtist læknum við greiningu á Alzheimer og Lewy-sjúkdómum. Búnaðurinn byggir á yfir þúsund heilaritum af einstaklingum, bæði með minnissjúkdóma og svo heilbrigðum. Forritið flokkar síðan upplýsingar heilaritanna. Þegar einstaklingur er settur í greiningu er tekið af honum heilarit, því rennt í gegnum Siglu sem greinir á nokkrum mínútum hvort það tilheyri heilbrigðum einstaklingi eða beri einkenni sem fylgja Alzheimer eða öðrum sjúkdómum í heila. Velta má því fyrir sér hvort sambærilegt tæki verði þróað til greiningar í tannlækningum.

Það má því spyrja hvort starfið okkar sé í hættu vegna sjálfvirkni? Að sögn Oxford háskóla verða allt að 47% starfa í Bandaríkjunum sjálfvirk á næstu tveimur áratugum. Fram kemur að flest störf munu að einhverju leyti verða fyrir auknum áhrifum af sjálfvirkni. Besta dæmið um sjálfvirkni í tannlækningum er sjálfsagt rafmagnstannburstinn. Hins vegar þarf viðkomandi enn sem komið er að halda á burstanum en sjálfvirknin er sannarlega til staðar. Aukin sjálfvirkni í tannsmíðageiranum er einnig vel þekkt.

Á dögunum birtist frétt þess efnis að róboti hafi komið fyrir tannplöntum í sjúkling í Kína. Að sögn vísindamanna þar var tæknin þróuð vegna gífurlegrar eftirspurnar eftir tannplöntum og skorts á hæfum tannlæknum til að framkvæma slíkar aðgerðir.

Í júní síðastliðnum birtist grein í Business Insider sem fjallaði um líkur á því að róboti myndi taka starfið þitt. Fólk í bankageiranum þarf að hafa áhyggjur en það eru einungis 0,44% líkur á að tannlæknar þurfi að víkja fyrir vélmennum framtíðarinnar, enn sem komið er. Í fyrirnefndri grein eftir Donovan var ekki fyrir áhyggjunum að fara því læknisfræði væri jú sannarlega sambland af vísindum og list.

Jón Ólafur Sigurjónsson

Staðbundin notkun metronidazole við tannhaldsskurðmeðferð á jöxlum með millirótabólgu

INGÓLFUR ELDJÁRN*, THOR ASPELUND**, BJARNI E. PJETURSSON*
HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ HÁSKÓLA ÍSLANDS, TANNLÆKNADEILD* OG LÆKNADEILD**
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2017; 35: 8-17

ÁGRIP

Tilgangur: Markmið þessarar slembnu, klínísku rannsóknar var að athuga hvort það að koma geli sem inniheldur sýklalyfið metronidazole fyrir undir flipa við tannhaldsskurðmeðferð á annarrar gráðu millirótabólgu, bæti árangur af meðferðinni.

Efniviður og aðferðir: Tuttugu sjúklingar með eitt par sambærilegra jaxla, einn í hvorri hlið með sambærilega millirótabólgu af gráðu II tóku þátt í rannsókninni. Eftir formeðferð, við upphaf skurðmeðferðar (*baseline*), voru gerðar klínískar upphafsmælingar. Mæld var tannskýla (PII), yfirborðsbólga (GI), pokadýpt (PPD), tannfesta (PAL), lárétt tannfesta (HAL) og svo blæðing við pokamælingu (BoP) og blæðing við lárétta pokamælingu (HBoP). Gerð var flipaaðgerð með aðferð Widmans (modified Widman flap) og metronidazole geli (Elyzol® Dental Gel, 25% metronidazole) komið fyrir undir flipanum, hjá annarri tönn hvers þátttakenda (tilraunahópur, test, T). Við hina tönnina var ekkert gel notað (viðmiðunarhópur, control, C). Að fjórum vikum liðnum voru tannskýla (PII) og yfirborðsbólga (GI) mældar. Að sex mánuðum liðnum voru gerðar klínískar lokamælingar. Rannsóknin var gerð með tvíblindu fyrirkomulagi og slembivalið í hópana T og C.

Niðurstöður: Lokaniðurstöður byggjast á 15 tannpörum, $P < 0,05$. Enginn tölfræðilegur munur reyndist á PII og GI milli hópanna, hvorki í upphafi né við lokamælingar. Tölfræðilega marktækur munur reyndist á milli T og C hvað varðar PPD (T 3,8 mm C 4,2 mm) við upphafsmælingar og á hópunum við lokamælingar PAL (T 4,3 mm og C 5,2 mm). Munur allra annarra mælinga reyndist tölfræðilega ómarktækur.

Ályktun: Niðurstöður þessarar rannsóknar benda til þess að klínísk jákvæð áhrif þess að nota metronidazole gel samfara skurðaðgerð á tannhaldi jaxla með millirótabólgu af gráðu II séu harla lítil.

Lykilorð: Staðbundin sýklalyf, millirótabólga, tannhaldsmeðferð

Inngangur

Sýnt hefur verið fram á að hefðbundin tannhaldsmeðferð með tannhreinsun og rótarheflun, ásamt góðri munnhirðu sjúklings, getur gefið fullnægjandi árangur við meðhöndlun tannhaldsbólgu.^{3,44,50} Vitað er að lögun og tegund tannarinnar hefur mikil áhrif á það hver græðslan verður eftir tannhaldsmeðferð, hvort sem beitt er skurðmeðferð eður ei.²³

Þannig hefur það sýnt sig að þó einróta tennur svari tannhaldsmeðferð mjög vel^{3, 44} þá er árangur af slíkrri meðferð hjá fjölróta tönnum marktækt síðri.^{23,25,32,49} Þessi lakari árangur við jaxlana virðist ekki tengjast verra aðgengi til hreinsunar, eins og vænta mætti vegna stöðu þeirra, aftarlega í tannboganum, því sléttir rótafletir jaxla, staðir sem ekki tengjast millirótabilum, svara meðferð á svipaðan hátt og einróta tennur gera.²⁵

Það er því ljóst að þeir staðir sem skera sig úr eru millirótabilin. Þau geta verið flókin að lögun⁴⁸ sem aftur leiðir af sér að erfitt getur verið að hreinsa þau, hvort sem beitt er skurðaðgerð eða ekki^{18,27} en það aftur, skilar sér í lakari græðslu. Sýnt hefur verið fram á að sýklalyfjagjöf, hvort sem er kerfisbundin^{7,17,19,21} eða staðbundin^{14,4,11,26} getur bætt græðslu eftir tannhaldsmeðferð, tannhreinsun án skurðaðgerðar. Sá möguleiki að sýklalyf geti bætt árangur af tannhaldsmeðferð með skurðaðgerð hefur lítt verið rannsakaður. Áhugaverðustu staðirnir, hvað þetta varðar, eru þeir sem lakar gróa eftir skurðmeðferð til dæmis millirótabil jaxla. Leiða má að því líkur að sýklalyf sem kemst í snertingu við eftirhreytur sýklaskáran sem finna má í millirótabili eftir tannhreinsun, minnki sýkinguna á rötaryfirborðinu. Í gegnum tíðina hafa fjölmargar rannsóknir verið gerðar á áhrifum metronidazole gels þegar það er notað staðbundið, samfara tannhaldsmeðferð án skurðaðgerðar. Niðurstöður spanna allt frá því að sýna lítil sem engin áhrif af lyfjagjöfinni^{40, 46} til þess að sýna veruleg áhrif af hinni staðbundnu lyfjagjöf.¹² Minna er vitað um hugsanleg, jákvæð áhrif af staðbundinni notkun metronidazole eftir skurðmeðferð á tannhaldi.

Annar þáttur sem hafa skyldi í huga er sá að flókin lögun millirótábilsins gæti stuðlað að því að sýklaskán gæti vaxið að nýju (*recolonization*) á meðan á græðslu stendur. Sé þetta raunin gæti sýklalyfjagjöf stuðlað að þéttara tannholdi og betri lokun á tannhaldspokanum á fyrstu stigum græðslunnar eftir tannhreinsun. Rannsókn Hirooka

(1993) styður þessa hugmynd en þar var metronidazole geli (Elyzol® Dental gel) komið fyrir tvisvar, með einnar viku millibili, eftir tannhaldsmeðferð í millirótabili án skurðaðgerðar. Þar reyndust tilraunastaðir gróa betur hvað varðar lárétt festumörk með þéttara tannholdi í millirótabili en viðmiðunarstaðir sem ekkert sýklalyf fengu.

Tilgangur þessarar rannsóknar var að meta hvort staðbundin notkun metronidazole gels bæti árangur af tannhaldsmeðferð með skurðaðgerð í millirótabili jaxla, mælt með klínískum aðferðum.

Efniviður og aðferðir

Tuttugu sjúklingar (15 karlar og fimm konur) á aldrinum 38 - 54 ára voru valdir úr sjúklingahópi sem vísað var til meðferðar á alvarlegri tannhaldsbólgu á Sérfræðideild í tannhaldslækningum (Specialistkliniken för Parodontologi) við tannlæknadeild Gautaborgarháskóla.

Tilgangur og vinnuferli rannsóknarinnar voru útskýrð fyrir sjúklingunum og gáfu þeir allir upplýst samþykki sitt með undirskrift. Öll leyfi fyrir rannsókninni voru fengin frá vísindasiðanefnd Gautaborgarléns. Til að veljast í rannsóknina urðu sjúklingarnir að uppfylla eftirfarandi skilyrði:

Að hafa að minnsta kosti eitt jaxlapar með millirótábólgu af gráðu II, samkvæmt skilgreiningu Nyman & Lindhe (1989), einn jaxl í hvorri hlið en sama kjálka. Valin voru millirótabil kinnlægt og aðlægt (*interproximal*)

Sjúklingar urðu að vera heilbrigðir hvað varðar þætti sem gætu haft áhrif á rannsóknina, skyldu ekki hafa verið til meðferðar vegna tannhaldsbólgu síðustu 12 mánuði á undan og ekki hafa fengið sýklalyf síðustu sex mánuði.

Tennurnar sem valdar voru þurftu að hafa lifandi tannkviku eða vera rötfulltar á sómasamlegan hátt.

Þegar skoðað var til að skima fyrir þátttakendum var heilstatus tannrótamynda tekinn. Sjúklingarnir fengu, hver og einn, fræðslu í munnhirðu og síðan voru allar tennur þeirra hreinsaðar í fjórum til sex heimsóknum.²² Þessi meðferð var veitt með últrasónískum- og handverkfærum, í deyfingu.

Einum mánuði eftir grunnmeðferð og þegar sjúklingarnir höfðu náð tannskýlvisitölu munnhols í 25% eða minna voru þær tennur sem valdar höfðu verið til rannsóknarinnar metnar í klínískri upphafsskoðun með tilliti til eftirfarandi þátta:

- Munnhirða, vísitölur tannskýlu og yfirborðsbólgu; metin með Plaque Index (PII)⁴⁵ og Gingival Index (GI)²⁴ þrjár mælingar á hverri tön; á sléttum fleti hvorrar rótar við millirótabilið og í millirótabilinu sjálfu.
- Pokadýpt (*probing pocket depth, PPD*); millimetramál frá tannholdsbrún og niður í botn pokans. Notaður var sérlegur pokamælir sem gefur staðlaðan þrýsting (0,35 N), 0,45 mm í þvermál og er með mælikvarða í heilum millimetrum. Gerðar voru fjórar mælingar við hverja tön; á sléttum rótarfleti aðlægra róta og beggja vegna í millirótabilinu.
- Festumörk (*probing attachment level, PAL*) millimetramál frá föstum mælipunkti á tönninni (miðað var við glerungs-rótarmörk eða neðri brún viðgerðar) og niður í botn pokans. Þessar mælingar voru gerðar á sömu stöðum og pokamælingin.
- Lárétt festumörk (*horizontal probing attachment level, HAL*); lárétt millimetramál inn í millirótabilið. Notuð var millirótasonda, Nabers #2 probe (2 mm mælikvarði, þvermál 0,5 mm; Deppeler ZA2, Sviss).
- Blæðing við pokamælingu (*bleeding on probing, BoP*); miðað var við sjáanlega blæðingu 10 sekúndum eftir pokamælingu á sömu fjórum stöðum og áður eru nefndir.
- Blæðing við lárétta pokamælingu (*bleeding on horizontal probing, HBoP*); miðað var við sjáanlega blæðingu 10 sekúndum eftir lárétta pokamælingu inn í millirótabilið.

Að lokinni upphafsskoðun var gerð skurðaðgerð á tannhaldi samkvæmt aðferð Widman (*modified Widman flap*).³⁵ Heilþykktarflipa (*mucoperiosteal flap*) var lyft svo komast mætti að hinu sýkta rötaryfirborði. Rætur tannanna voru síðan hreinsaðar uns yfirborðið var metið hreint og slétt. Engin beinmótum var gerð.

Þegar skurðsvæðið hafði verið skolað gaumgæfilega með saltvatnsupplausn var annað millirótabilið, sem valið var með slembinni aðferð, fyllt með metronidazole geli (Elyzol® Dental gel, 25% metronidazole; Dumex a/s, Danmörk. 40% metronidazole benzoate). Að því loknu var flippinn dreginn upp í átt að krónu tannarinnar, til að loka sem best millirótabilinu og saumaður niður í þeirri stöðu. Saumar voru fjarlægðir eftir sjö daga og um leið var sýklalyfinu sprautað á ný við tilraunatennum. Millirótabil viðmiðunartannarinnar, hinum megin í kjálkanum, var meðhöndlað á sama hátt nema hvað engu sýklalyfi var

komið fyrir þeim megin. Með þessum hætti var unnt að gera rannsóknina með samhverfu fyrirkomulagi innan sama einstaklings (*split-mouth design*).

Fyrstu fjórar vikur græðslutíma voru sjúklingarnir látnir skola með 0,2% klórhexidín-laun. Tannburstun á aðgerðarsvæðum hófu þeir að nýju tveimur vikum eftir aðgerð og þá afar varlega. Alla sex mánuðina sem tilraunin varði voru sjúklingarnir kallaðir inn til eftirlits og tannhreinsunar á fjögurra vikna fresti.² Klínísk skoðun var endurtekin eftir sex mánaða græðslutíma. Rannsóknartönnunum var skipað í flokka með slembinni aðferð, krónukasti. Allar klínískar skoðanir voru gerðar af óháðum skoðunarmanni sem ekki var kunnugt um hvaða tennur voru tilraunatennur og hverjar viðmiðunartennur. Sama gildi um sjúklingana, þeir vissu ekki hvor tönnin féll í hvaða flokk og var tilraunin því með tvíblindu fyrirkomulagi.

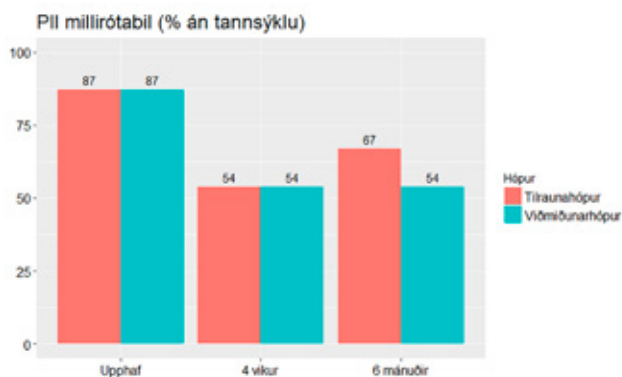
Úrvinnsla gagna og tölfræði

Innbyrðis munur og breytingar frá upphafsskoðin fram að sex mánaða lokaskoðun var metinn og var samanburður á viðmiðunar- og tilraunemeðferð gerður innan sama einstaklings (*intra-individual comparison*). Árangur meðferðanna tveggja var metinn á grundvelli klíníks árangurs af þeim. Mælingarnar sem gerðar voru eru eftirfarandi; vísitala tannskýlu (PII), vísitala yfirborðsbólgu (BI), pokadýpt (PPD), festumörk, lóðrétt og lárétt (PAL og HAL) og svo blæðing við pokamælingu, lóðrétt og lárétt (BoP og HBoP).

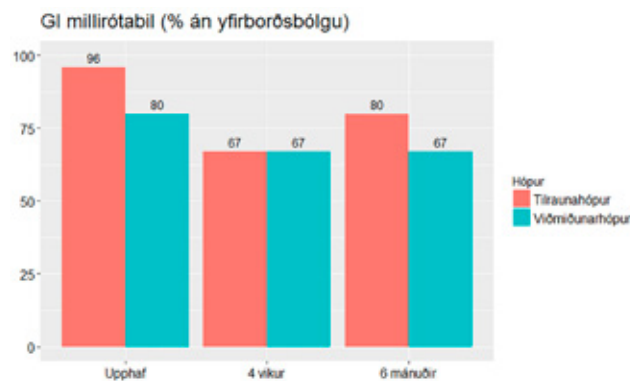
Tölfræðilegur samanburður á útkomum eftir meðferðarhópum var gerður með aðhvarfsgreiningu eða lógístískri aðhvarfsgreiningu eftir eðli útkomunnar. Staðsetning í munni var notuð sem leiðréttingarbreyta. Stuðst var við tölfræðiaðferð (*generalized estimating equations*)⁶ sem aðlagar skekkjumat í aðhvarfsgreiningu vegna endurtekinna mælinga á sama viðfangi. Meðferðaráhrifin voru svo metin með því að bera saman leiðrétt meðalgildi eða líkur á jákvæðri eða neikvæðri svörum. Tölfræðigreiningin var gerð með forritinu STATA 13 með xtgee aðferðafræðilausninni (StataCorp. 2013. *Stata Statistical Software*: Release 13. College Station, TX: StataCorp LP).

Niðurstöður

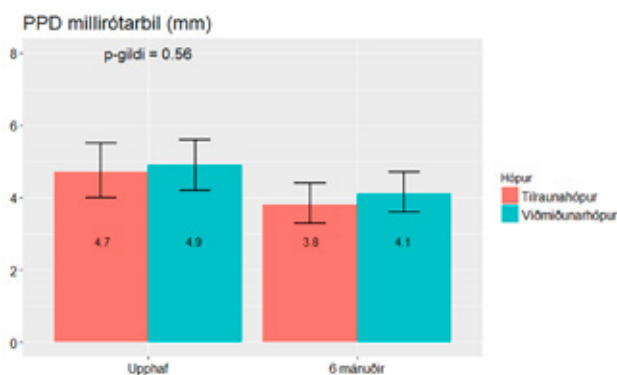
Við upphafsskoðun voru alls 40 millirótabil hjá 20 sjúklingum valin sem uppfylltu þau skilyrði sem upp voru sett. Þegar að skurðaðgerðinni kom reyndust millirótabilin hjá tveimur sjúklingum vera með millirótabólgu af gráðu III og voru þeir því teknir út úr rannsókninni. Tveir sjúklingar afþökkuðu að koma til lokaskoðunar eftir sex mánuði og einn að auki



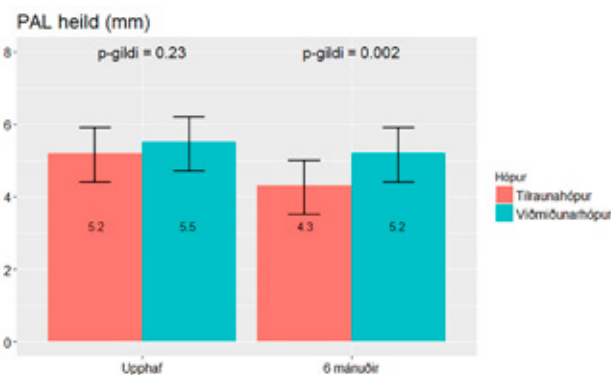
Mynd 1. Tannskýla (PII %) í millirótabili. Staðir án tannskýlu.



Mynd 2. Yfirborðsbólga (GI %) í millirótabili. Staðir án yfirborðsbólgu.



Mynd 3. Pokamæling (PPD, mm) í millirótabili í upphafi og við sex mánuði.



Mynd 4. Festumörk (PAL, mm), heild, í upphafi og við sex mánuði.

hlaut sýklalyfjameðferð á tímabilinu vegna óskyldra mála. Því voru það niðurstöður athugana frá 15 sjúklingum með 15 jaxlapör með millirótábólgu af gráðu II sem til skoðunar voru. Sjö jaxlapör voru fyrsti jaxl efri góms, þrjú voru annar jaxl efri góms, þrjú voru fyrsti jaxl neðra góms og tvö voru annar jaxl neðra góms.

Af heildarfjölda millirótabilanna voru 16 (54%) *distal* millirótabil efra góms jaxla og fjögur (13%) *mesial* millirótabil efri góms jaxla. Tíu staðir (33%) voru *buccal* millirótabil neðra góms jaxla, fjórir staðir á öðrum jaxli og sex á fyrsta jaxli.

Svo sem áður greinir var staða munnhirðu metin með vísitölum tannskýlu (PII) og yfirborðsbólgu (GI). Hvorki reyndist tölfræðilega marktækur munur vera milli hópa í upphafi, eftir fjórar vikur né við lokamælingu, hvort sem litið var til tannskýlu eða yfirborðsbólgu. Gilti einu hvort litið var til mælinganna í heild eða hvort millirótabilið var skoðað eitt og sér (myndir 1 og 2).

Fjórar pokamælingar (PPD) voru gerðar við hverja tönn, ein hvoru megin í millirótabilinu sjálfu og ein á hvorri aðlægu rótanna. Í upphafi var meðaltal þessara fjögurra mælinga 3,8 mm á tilraunastöðum og 4,2 mm á viðmiðunarstöðum. Því voru pokarnir á tilraunastöðum marktækt grynri en á viðmiðunarstöðum ($p = 0,039$). Við sex mánuða skoðun var munurinn á tilrauna- og viðmiðunarahópum ekki tölfræðilega marktækur; tilraunahópur 3,2 mm og viðmiðunarahópur 3,4 mm ($p = 0,29$). Gerð var sérstök athugun þar sem aðeins var litið til mælinganna í sjálfu millirótabilinu (mynd 3). Í upphafi var meðaltal pokamælinga 4,8 mm á tilraunastöðum og 4,9 mm á viðmiðunarstöðum. Munurinn var ekki tölfræðilega marktækur ($p = 0,56$).

Að sex mánuðum liðnum sýndu sambærilegar mælingar 3,8 mm við tilraunastaðina og 4,1 mm hjá viðmiðunarahópnum. Munurinn var ekki tölfræðilega marktækur ($p = 0,243$).

Á sama hátt voru fjórar mælingar gerðar á festumörkum (PAL) ein hvoru megin í millirótabilinu sjálfu og ein á hvorri aðlægu rötanna (mynd 4). Í upphafi var meðaltal þessara fjögurra mælinga 5,2 mm á tilraunastöðum og 5,5 mm á viðmiðunarstöðum, enginn tölfraðilega marktækur munur á hópnum tveimur ($p = 0,23$). Við sex mánuða skoðun var munurinn hins vegar tölfraðilega marktækur. Þá sýndu tilraunastaðirnir betri klínískan árangur, meðaltal festumælinga var þar 4,3 mm á móti 5,2 mm hjá viðmiðunarhópnum ($p = 0,002$).

Sem fyrr var gerð sérstök athugun þar sem aðeins var litið til mælinganna í sjálfu millirótabilinu (mynd 5). Í upphafi var meðaltal festumælinga 6,0 mm á tilraunastöðum sem og á viðmiðunarstöðum. Munurinn var því enginn. Að sex mánuðum liðnum sýndu sambærilegar mælingar 5 mm við tilraunastaðina og 5,6 mm hjá viðmiðunarhópnum. Munurinn var ekki tölfraðilega marktækur ($p = 0,069$).

Lárétt festumörk (HAL) voru mæld á öllum stöðum sem til skoðunar voru í upphafi og við sex mánuði (mynd 6). Í upphafi var meðaltal mælinga hjá tilraunastöðum 5,2 mm og hjá viðmiðunarstöðum 5,5 mm. Enginn var þar tölfraðilegur munur ($p = 0,437$). Við sex mánuða skoðun reyndust lárétt festumörk tilraunastaðanna vera 3,3 mm og viðmiðunarstaðanna 3,1 mm, þar var ekki um tölfraðilegan mun að ræða ($p = 0,556$).

Blæðing við pokamælingu (BoP) var notað til að meta hvort bólga var í pokunum eða ekki. Blæðing við pokamælingu var mæld á þremur stöðum við hverja tönn; í millirótabilinu sjálfu og á aðlægum rötarfloðum. Heildar-niðurstaða þessara mælinga var sú að klínísk merki um bólgu væru á 62% tilraunastaðanna og 75% viðmiðunarstaðanna í upphafi. Þessi munur var tölfraðilega marktækur ($p = 0,044$). Að sex mánuðum liðnum reyndust 33% tilraunastaðanna blæða við pokamælingu á meðan 28% viðmiðunarstaðanna gerðu það. Þessi munur var ekki tölfraðilega marktækur ($p = 0,518$).

Upphafsmælingar á blæðingu við pokamælingu í millirótabilið eitt og sér sýndu að í upphafi blæddi úr 86% tilraunastaðanna og 93% viðmiðunarstaðanna. Þessi munur var ekki tölfraðilega marktækur ($p = 0,347$). Sams konar lokamælingar að sex mánuðum liðnum, sýndu að 46% tilraunastaðanna og 36% viðmiðunarstaðanna blæddu við pokamælingu. Enn var ekki um tölfraðilega marktækan mun að ræða ($p = 0,421$) (mynd 7).

Blæðing við lárétta pokamælingu (HBoP) var ennfremur skráð í upphafi og við sex mánuða skoðun (mynd 8). Við upphafsskoðun blæddi við lárétta pokamælingu á öllum, 100%, og var munurinn því enginn. Að sex mánuðum liðnum, við lokamælingu blæddi við lárétta pokamælingu hjá 60% tilraunastaðanna og 53% viðmiðunarstaðanna en þessi munur var ekki tölfraðilega marktækur ($p = 0,704$).

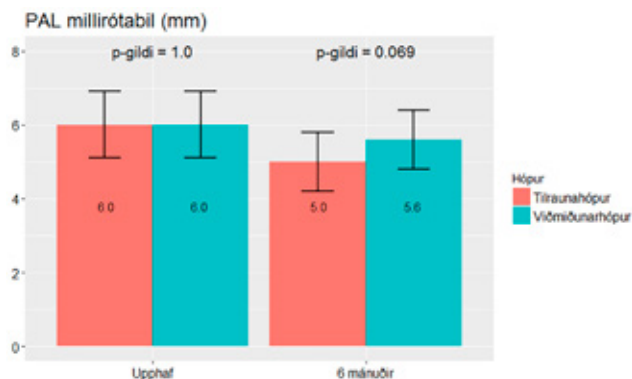
Umræða

Staðbundin sýklalyfjagjöf hefur lengi verið í umræðunni sem meðferðarkostur við tannhaldsbólgu, fyrst og fremst ásamt með tannhreinsun en minna ein og sér. Hið fullkomna sýklalyf til hins arna er enn ófundið en vitað er um ýmsa eiginleika sem slíkt lyf þyrfti að hafa. Það þarf til dæmis að vinna á sýklunum sem sjúkdómnum valda og ná til þeirra í nægjanlegri þéttni. Ennfremur þyrfti það að standa af sér hið mikla vökvaflæði (*gingival crevicular fluid flow*) sem úr pokanum kemur en vitað er að flæðið er svo mikið að vökvinn í sýktum tannhaldspoka endurnýjast á mínútu hverri.¹⁰

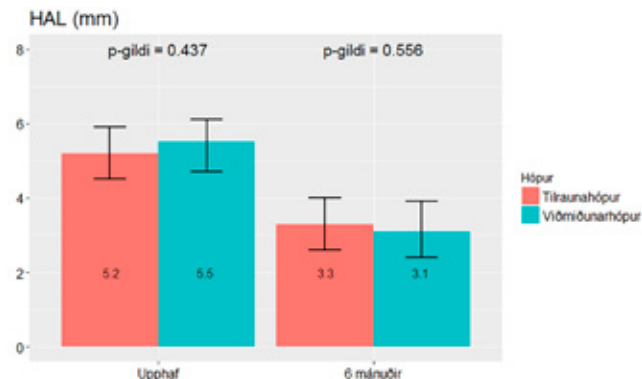
Staðbundin sýklalyfjagjöf hefur ýmsa kosti umfram hina kerfisbundnu. Hægt er að ná fram mikilli þéttni á hinu sýkta svæði með, til þess að gera, litlu magni og forðast þannig ýmsar kerfisbundnar aukaverkanir svo sem einkenni frá meltingarvegi, ræktun þolinna tegunda og ofnæmi. Ennfremur þarf ekki lengur að treysta á samvinnu, að sjúklingurinn taki alltaf rétt magn lyfja á réttum tíma.³⁶

Í upphafi rannsóknar, að lokinni formedferð, var munnhirða sjúklinganna með hinum mestu ágætum eins og PII og GI sýna. Nokkurt bakslag verður svo við fjögurra vikna skoðun en réttir aftur úr kútnum við lokaskoðun. Þetta sést, hvort heldur sem litið er til heildartalna eða millirótabilsins sérstaklega. Skýringar á þessu liggja ekki fyrir allra fótum en ýmislegt má tína til; í upphafi er staðan mjög góð til dæmis mun betri en hjá Hirooka (1993) og því líklegri til að geta aðeins versnað, eymsli eftir skurðaðgerð gætu hafa torvelað munnhirðu og munnskolið ekki dugað til að vega það upp. Að auki má nefna að almenn tilhneiging virðist vera til að áhugi minnki á munnhirðu þegar á líður meðferð þó upphafið sé gott. Fræðin skjóta nokkrum stöðum undir þetta álit³⁹ og reyndir tannhaldssérfræðingar eru margir á sama máli að vindurinn fari gjarnan úr sjúklingunum með tímanum.

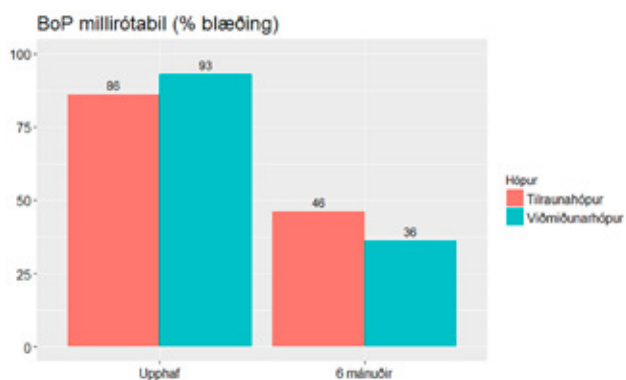
Niðurstöður pokamælingar við upphafsskoðun eru sambærilegar fyrir tilrauna- og viðmiðunarhópa hvort sem litið er til heildarmælinga eða á millirótabilin sérstaklega. Eins og vænta mátti grynka pokarnir við meðferðina; í heild 0,6 mm



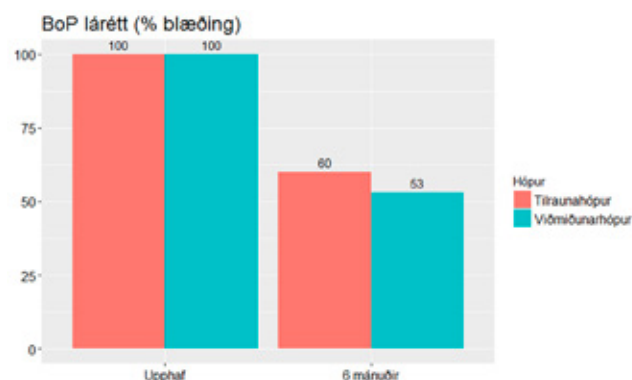
Mynd 5. Festumörk (PAL, mm), í millirótabili í upphafi og við sex mánuði.



Mynd 6. Lárétt festumörk (HAL, mm) í upphafi og við sex mánuði



Mynd 7. Blæðing við pokamælingu (BoP) í millirótabili (%)



Mynd 8. Blæðing við lárétta pokamælingu (HBoP).

hjá tilraunahópnum (T) og 0,8 mm hjá viðmiðunarhópnum (C) en ef litið var sérstaklega á millirótabilin var þessi minnkun 0,9 mm og 0,8 mm. Þessi munur var ekki tölfræðilega marktækur milli hópanna tveggja.

Upphafsmæling festumarka gaf einnig sambærilegar niðurstöður fyrir báða hópa, hvort sem litið er til heildarmælinga eða á millirótabilin sérstaklega. Á hinn bóginn sást marktækt betri heildarárangur hjá tilraunastöðunum (0,9 mm ávinningur) en viðmiðunarstöðunum (0,3 mm ávinningur) við lokaskoðun. Þessi marktæki munur er væntanlega til kominn fyrir áhrif hins staðbundna sýklalyfs. Millirótabilin skoðuð sérstaklega, sýndu hins vegar ekki tölfræðilega marktækan mun (1,0 mm og 0,4 mm ávinning).

Láréttar mælingar á festumörkum sýndu sömuleiðis greinilegan ávinning við meðferðina (1,9 mm T og 2,4 mm C) en sambærileg niðurstaða var hjá tilrauna- og viðmiðunarhópnum bæði í upphafi og við lokaskoðun og því ómarktækur munur á þeim, tölfræðilega séð.

Ávinningur við mælingu festumarka (*probing attachment level gain*) er almennt talinn nokkuð skýrt merki um græðslu í tannhaldslækningum og taka fram pokamælingu sem slíkt merki þar eð yfirborðsbólga og staða tannholdsbrúnar hefur ekki áhrif á þessa mælingu líkt og hina síðarnefndu. Aðrar rannsóknir á árangri af skurðmeðferð á annarrar gráðu millirótabólgu á jöxlum sýna sambærilega niðurstöðu og hér sést.^{20, 18, 28, 9}

Bera má muninn milli tilrauna- og viðmiðunarhópa, hvað varðar grynnskun poka, ávinning festumarka og ávinning láréttra festumarka, saman við mun sem sýnt hefur verið fram á í rannsóknum á meðferð annarrar gráðu millirótabólgu með vaxtarstýringu (*guided tissue regeneration*, GTR). Um þetta fjalla Jepsen og samstarfsmenn í kerfisbundinni yfirlitsgrein.¹⁵ Þar er veginn meðaltalsmunur grynnskunar poka, við annarrar gráðu millirótabólgu búkkalt, á neðri góms jöxlum, 1,16 mm meiri sé vaxtarstýringu beitt. Sambærileg tala fyrir heild efri og neðri góms jaxla

var 0,92 mm meiri og fyrir efri góms jaxla eingöngu var 0,79 mm meiri, vaxtarstýringu í vil. Sé litið til ávinnings festumarka á annarrar gráðu millirótabólgu neðri jaxla gaf vaxtarstýringin betri árangur upp á 0,90 mm. Að lokum þá reyndist ávinningur láréttra festumarka, við annarrar gráðu millirótabólgu, í öllum tilfellum meiri með vaxtarstýringu samanborið við viðmiðunarhóp, neðri jaxla 1,73 mm meiri, efri og neðri jaxla 0,62 mm meiri og svo 0,76 mm meiri hjá efri jöxlum eingöngu. Samkvæmt ofansögðu má leiða að því líkur að meðferðin sem við veittum í þessari rannsókn með metronidazole gelinu, skili árangri sem er á pari við meðferð með vaxtarstýringu við annarrar gráðu millirótabólgu, hvað varðar festumörk og lárétt festumörk.

Blæðing við pokamælingu mæld í millirótabilinu sjálfu gaf hærra gildi en sama mæling á heildina. Í upphafi reyndust 86% millirótabila tilraunastaðanna blæða við pokamælingu en 93% viðmiðunarstaðanna. Eftir sex mánuði voru niðurstöður sömu mælinga 46% T og 36% C. Ekki var hér um tölfræðilega marktækan mun að ræða.

Að síðustu; blæðing við lárétta pokamælingu var skrásett á sama hátt og blæðing við pokamælingu í millirótabilið. Í upphafi reyndust allir (100%) tilrauna- jafnt sem viðmiðunarstaðir, blæða við pokamælingu svo þar var munurinn enginn. Ekki reyndist heldur vera tölfræðilega marktækur munur við sex mánaða lokaskoðun en þá blæddu 60% tilraunastaðanna og 53% viðmiðunarstaðanna.

Í tímans rás hafa margar lækningaaðferðir verið notaðar og reyndar við tannhaldsbólgu í millirótabilum. Nefna má þaulreyndar aðferðir svo sem tannhreinun með eða án skurðaðgerðar og svo viðameiri inngríp eins og rótadeilingu, brotnám stakra róta og gangaaðgerðir. Að auki hafa ýmsar útgáfur af vefjarækt í þessu skyni, skotið upp kollinum. Græðslustýring (GTR) og beingræðsla (*bone grafting*) hafa og verið reynd með misgóðum árangri þó. Vaxtarhvetjandi efni (*biomimetic materials*) eru svo mjög í sviðsljósinu um þessar mundir sem valkostur við hinar hefðbundnu meðferðarleiðir.

Allir hafa þessir meðferðarkostir sama markmið, að stuðla að heilbrigði festuvefja tannanna, fylla í og loka helst millirótabilinu með heilbrigðum vefjum.

Ekki verður litið fram hjá því að þessi rannsókn bendir ekki til þess að það efni sem hér er notað skili miklum árangri við skurðmeðferð tannhaldsbólgu í millirótabilum. Ávinning er helst að sjá í mælingum á festumörkum en áhrif á pokamælingu og blæðingu við pokamælingu virðast takmörkuð og ekki í samræmi við þær fyrstnefndu. Það að nota staðbundin sýklalyf eykur kostnað við meðferð

og lengir tímann sem aðgerðin tekur. Afar hæpið er að sá rýri árangur sem notkun Elyzol® Dental Gel skilar, réttlæti hana almennt í tannhaldslækningum.

Þeir sjúkdómar sem herja á stoðvefi tanna, tannholdsbólga og tannhaldsbólga (*gingivitis og periodontitis*) og svo aftur stoðvefi tannplanta, plantaholdsbólga og plantahaldsbólga (*peri-implant mucositis og periimplantitis*) eru að mörgu leyti sambærilegir. Þetta eru hvorttveggja sýkingar, loftfirrðir sýklar koma við sögu svo og ónæmisvarnir líkamans. Munnhirða virðist í báðum tilfellum skipta miklu máli. Sjúkdómunum má í báðum tilfellum skipta í endurkræft form, yfirborðsbólgu og svo í meira skemmandi, óendurkræft vefjaniðurbrot sem leitt getur til þess að tönnin eða tannplantinn tapist.

Ekki hefur enn fundist meðferðarkostur fyrir sjúkdóma í stoðvefjum tannplanta sem samhljómur er um. Gott yfirlit um meðferð sjúkdóma við tannplanta má fá hjá Figuero et al., 2014 og í kerfisbundinni yfirlitsgrein Heitz-Mayfield & Mombelli, 2014.

Einn meðferðarkosturinn sem skoðaður hefur verið í þessu skyni er staðbundin sýklalyf. Annmarkar á meðferð sýkinga við tannplanta eru að sumu leyti sambærilegir við meðferð sýkingar í millirótabili, aðgengi getur verið slæmt og erfitt er að hreinsa yfirborðið. Því er hugsanlegt að staðbundin sýklalyf geti komið hér til hjálpar.

Nokkuð hefur verið fjallað um notkun sýklalyfja gegn sýkingum við tannplanta. Lítil árangur reyndist af því að meðhöndla plantaholdsbólgu með staðbundnu tetracycline.⁴³ Rannsóknir á staðbundinni sýklalyfjagjöf (tetracycline þræðir, minocycline, doxycycline, klórhexidín) við plantahaldsbólgu hafa enn ekki skilað miklum árangri^{30,41,5,37,38} og frekari rannsókna er þörf.

Árangur tannhaldsmeðferðar er hægt að meta með ýmsu móti. Í þessari rannsókn var valið að beita klínískum skoðunaraðferðum líkum þeim sem notaðar eru í amstri dagsins á tannlæknastofum almennt. Var þetta talið endurspegla klínískan árangur best en hann er það sem flestir tannlæknar nota til að meta árangur meðferðar sinnar.

Velta má vöngum yfir því hvers vegna þessi meðferð skilar ekki betri árangri en raun ber vitni. Ein hliðin er sú að kannski sé sýklalyfið ekki fært um að vinna á þeim sýklum sem sýkingunni valda. Þau sýkladrepanði efni sem hér eru notuð, metronidazole og klórhexidín hafa hvort sína virkni. Virkni metronidazole er fyrst og fremst gegn loftfirrðum sýklum svo sem *Prevotella intermedia* og *Porphyromonas gingivalis* og öðrum Gram neikvæðum, loftfirrðum sýklum. Hún er hins vegar lítil á *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, einn

höfuðpaurinn í tannhaldssýkingum.²⁹ Klórhexidín er hins vegar virkt gegn ýmsum Gram jákvæðum og neikvæðum sýklum, það binst yfirborðinu og hefur því áhrif til lengri tíma. Hins vegar er virkni þess lítil á dýpri stöðum, undir tannholdi.¹⁶ Hlutverk klórhexidíns í svona meðferð er fyrst og fremst að stuðla að minni yfirborðssýkingu.

Önnur hlið er sú að kannski sé lyfjaformið sem slíkt ekki nógu öflugt til að standa af sér það mikla vökvaflæði sem úr einum tannhaldspoka kemur. Lyfið þarf jú að vera til staðar til að virka. Vökvaflæði úr tannhaldspoka getur verið gríðar mikið, eins og áður er nefnt, allt frá 3-8 µl/klst við heilbriggt ástand til 137 µl/klst við mikla sýkingu, þegar vökvainnihald pokans endurnýjast allt að 50 sinnum á klukkustund.¹⁰

Samantekt

Niðurstöður þessarar rannsóknar benda til þess að jákvæð áhrif þess að nota metronidazole gel (Elyzol® Dental gel) samfara skurðaðgerð á tannhaldi jaxla með millirótabólgu af gráðu II séu harla lítil þegar þau eru mæld með klínískum

aðferðum. Aðeins heildarniðurstöður tannfestumælinga (PAL) sýndu tölfræðilegan mun á tilrauna- og viðmiðunarhópi við sex mánaða lokaskoðun og kom sá fyrrnefndi þar betur út. Þessar niðurstöður eru þannig mjög í anda annarra rannsókna á staðbundinni sýklalyfjagjöf þar sem henni er beitt samhliða hefðbundinni tannhreinsun. Árangur þess að beita staðbundinni sýklalyfjagjöf hefur hingað til reynst minniháttar og skiptir tæplega máli klínískt séð.

Hugmyndin, að gefa staðbundið sýklalyf í tiltölulega litlu magni, er þó enn góð og gild. Frekari rannsókna er þörf á sviðinu og mætti þar ekki sæist horfa til bættra burðarefna fyrir sýklalyfin. Ennfremur þyrfti að kanna betur hvort ekki megi nýta aðferðina betur við lækningar á festuvefjum tannplanta.

Rannsókn þessi var unnin á sérfræðideild í tannhaldslækningum (Specialistkliniken för Parodontologi) við tannlæknadeild Gautaborgarháskóla undir leiðsögn Dr. Jan Wennström.



TePe sagan hófst 1965 þegar smiður tálgaði fyrsta tannstöngulinn!

Í dag framleiðir TePe Select, Nova, Supreme tannbursta og aðrar vörur sem þarf við daglega munnhirðu, eins og t.d. TePe millitannabursta, Mini-Flosser, EasyPick og tannþráð.

Einnig er í boði fjölbreytt úrval tannbursta og fylgihluta fyrir sérstök tilfelli t.d. Implant Ortho, Special Care, Gentle Care, Interdental Gel og Gingival gel.



Heimildir

- 1 Ainamo, J., Lie, T., Ellingsen, B. H., Hansen, B. F., Johansson, L. A., Karring, T., Stoltze, K. (1992). Clinical responses to subgingival application of a metronidazole 25% gel compared to the effect of subgingival scaling in adult periodontitis. *J Clin Periodontol*, 19(9 Pt 2), 723-729.
- 2 Axelsson, P., & Lindhe, J. (1974). The effect of a preventive programme on dental plaque, gingivitis and caries in schoolchildren. Results after one and two years. *J Clin Periodontol* 1(2), 126-138.
- 3 Badersten, A., Nilveus, R., & Egelberg J. (1984). Effect of nonsurgical periodontal therapy (III). Single versus repeated instrumentation. *J Clin Periodontol*, 11(2), 114-24.
- 4 Bonito, A. J., Lux, L., & Lohr, K. N. (2005). Impact of local adjuncts to scaling and root planing in periodontal disease therapy: a systematic review. *J Periodontol*, 76(8), 1227-1236. doi:10.1902/jop.2005.76.8.1227.
- 5 Büchter, A., Meyer, U., Kruse-Losler, B., Joos, U., & Kleinheinz, J. (2004). Sustained release of doxycycline for the treatment of peri-implantitis: randomised controlled trial. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 42(5), 439-444. doi:10.1016/j.bjoms.2004.06.005.
- 6 Diggle, P. J., Heagerty, P., Liang, K.-Y., & Zeger, S. (2002). The Analysis of Longitudinal Data. *Oxford Statistical Science S.*, 396.
- 7 Feres, M., Figueiredo, L. C., Soares, G. M., & Faveri, M. (2015). Systemic antibiotics in the treatment of periodontitis. *Periodontol 2000*, 67(1), 131-186. doi:10.1111/prd.12075.
- 8 Figuero, E., Graziani, F., Sanz, I., Herrera, D., & Sanz, M. (2014). Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol 2000*, 66(1), 255-273. doi:10.1111/prd.12049.
- 9 Flanary, D. B., Twohey, S. M., Gray, J. L., Mellonig, J. T., & Gher, M. E. (1991). The use of a synthetic skin substitute as a physical barrier to enhance healing in human periodontal furcation defects: a follow-up report. *J Periodontol*, 62(11), 684-689. doi:10.1902/jop.1991.62.11.684.
- 10 Goodson, J. M. (2003). Gingival crevice fluid flow. *Periodontol 2000*, 31, 43-54.
- 11 Goodson, J. M., Hogan, P. E., & Dunham, S. L. (1985). Clinical responses following periodontal treatment by local drug delivery. *J Periodontol*, 56(11 Suppl), 81-87. doi:10.1902/jop.1985.56.11s.81.
- 12 Griffiths, G. S., Smart, G. J., Bulman, J. S., Weiss, G., Shrowder, J., & Newman, H. N. (2000). Comparison of clinical outcomes following treatment of chronic adult periodontitis with subgingival scaling or subgingival scaling plus metronidazole gel. *J Clin Periodontol*, 27(12), 910-917.
- 13 Heitz-Mayfield, L. J., & Mombelli, A. (2014). The therapy of peri-implantitis: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 29 Suppl, 325-345. doi:10.11607/jomi.2014suppl.g5.3.
- 14 Hirooka, H., (1993) Metronidazole in the treatment of periodontal disease. Thesis, Department of Periodontology, University of Gothenburg, Sweden.
- 15 Jepsen, S., Eberhard, J., Herrera, D., & Needleman, I. (2002). A systematic review of guided tissue regeneration for periodontal furcation defects. What is the effect of guided tissue regeneration compared with surgical debridement in the treatment of furcation defects? *J Clin Periodontol*, 29 Suppl 3, 103-116; discussion 160-102.
- 16 Jones, C. G. (1997). Chlorhexidine: is it still the gold standard? *Periodontol 2000*, 15, 55-62.
- 17 Joyston-Bechal, S., Smales, F. C., & Duckworth, R. (1984). Effect of metronidazole on chronic periodontal disease in subjects using a topically applied chlorhexidine gel. *J Clin Periodontol*, 11(1), 53-62.
- 18 Kalkwarf, K. L., Kaldahl, W. B., & Patil, K. D. (1988). Evaluation of furcation region response to periodontal therapy. *J Periodontol*, 59(12), 794-804. doi:10.1902/jop.1988.59.12.794.
- 19 Keestra, J. A., Grosjean, I., Coucke, W., Quirynen, M., & Teughels, W. (2015). Non-surgical periodontal therapy with systemic antibiotics in patients with untreated aggressive periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol Res*, 50(6), 689-706. doi:10.1111/jre.12252.
- 20 Kinaia, B. M., Steiger, J., Neely, A. L., Shah, M., & Bhola, M. (2011). Treatment of Class II molar furcation involvement: meta-analyses of reentry results. *J Periodontol*, 82(3), 413-428. doi:10.1902/jop.2010.100306.
- 21 Lindhe, J., Liljenberg, B., Adielson, B., & Björjesson, I. (1983). Use of metronidazole as a probe in the study of human periodontal disease. *J Clin Periodontol*, 10(1), 100-112.
- 22 Lindhe, J., & Nyman, S. (1975). The effect of plaque control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. A longitudinal study of periodontal therapy in cases of advanced disease. *J Clin Periodontol*, 2(2), 67-79.
- 23 Lindhe, J., Westfelt, E., Nyman, S., Socransky, S. S., Heijl, L., & Bratthall, G. (1982). Healing following surgical/non-surgical treatment of periodontal disease. A clinical study. *J Clin Periodontol*, 9(2), 115-128.
- 24 Löe, H. (1967). The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *J Periodontol*, 38(6), Suppl:610-616. doi:10.1902/jop.1967.38.6.610.
- 25 Loos, B., Nylund, K., Claefey, N., & Egelberg, J. (1989). Clinical effects of root debridement in molar and non-molar teeth. A 2-year follow-up. *J Clin Periodontol*, 16(8), 498-504.
- 26 Matesanz-Perez, P., Garcia-Gargallo, M., Figuero, E., Bascones-Martinez, A., Sanz, M., & Herrera, D. (2013). A systematic review on the effects of local antimicrobials as adjuncts to subgingival debridement, compared with subgingival debridement alone, in the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol*, 40(3), 227-241. doi:10.1111/jcpe.12026.
- 27 Matia, J. I., Bissada, N. F., Maybury, J. E., & Ricchetti, P. (1986). Efficiency of scaling of the molar furcation area with and without surgical access. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 6(6), 24-35.
- 28 Metzler, D. G., Seamons, B. C., Mellonig, J. T., Gher, M. E., & Gray, J. L. (1991). Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of maxillary class II molar furcation invasions. *J Periodontol*, 62(6), 353-360. doi:10.1902/jop.1991.62.6.353.
- 29 Mombelli, A. & Herrera, D. (2015). Antibiotics in Periodontal Therapy. In N.P. Lang & J. Lindhe (eds.), *Clinical Periodontology and Implant Dentistry* (6. ed., p. 870-890). Oxford: John Wiley and Sons Ltd.
- 30 Mombelli, A., Feloutzis, A., Brägger, U., & Lang, N. P. (2001). Treatment of peri-implantitis by local delivery of tetracycline. Clinical, microbiological and radiological results. *Clin Oral Implants Res*, 12(4), 287-294.
- 31 Mombelli A., Nyman S., Brägger U., Wennström J., & Lang N.P. (1995). Clinical and microbiological changes associated with an altered subgingival environment induced by periodontal pocket reduction. *J Clin Periodontol*, 22(10), 780-7.
- 32 Nordland, P., Garrett, S., Kiger, R., Vanooteghem, R., Hutchens, L. H., & Egelberg, J. (1987). The effect of plaque control and root debridement in molar teeth. *J Clin Periodontol*, 14(4), 231-236.
- 33 Nyman, S. & Lindhe, J. (1989). Examination of patients with periodontal disease. In J.Lindhe (ed.) *Textbook of Clinical Periodontology*, (p. 310-322). Copenhagen: Munksgaard.
- 34 Ramfjord, S. P., & Nissle, R. R. (1974). The modified widman flap. *J Periodontol*, 45(8), 601-607. doi:10.1902/jop.1974.45.8.2.601.
- 35 Ramfjord, S. P., Nissle, R. R., Shick, R. A., & Cooper, H., Jr. (1968). Subgingival curettage versus surgical elimination of periodontal pockets. *J Periodontol*, 39(3), 167-175.
- 36 Rams, T. E., & Slots, J. (1996). Local delivery of antimicrobial agents in the periodontal pocket. *Periodontol 2000*, 10, 139-159.
- 37 Renvert, S., Lessem, J., Dahlen, G., Lindahl, C., & Svensson, M. (2006). Topical minocycline microspheres versus topical chlorhexidine gel as an adjunct to mechanical debridement of incipient peri-implant infections: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*, 33(5), 362-369. doi:10.1111/j.1600-051X.2006.00919.x
- 38 Renvert, S., Lessem, J., Lindahl, C., & Svensson, M. (2004). Treatment of incipient peri-implant infections using topical minocycline microspheres versus topical chlorhexidine gel as an adjunct to mechanical debridement. *J Int Acad Periodontol*, 6(4 Suppl), 154-159.
- 39 Renz, A. N., & Newton, J. T. (2009). Changing the behavior of patients with periodontitis. *Periodontol 2000*, 51, 252-268. doi:10.1111/j.1600-0757.2009.00314.x
- 40 Riep, B., Purucker, P., & Bernimoulin, J. P. (1999). Repeated local metronidazole-therapy as adjunct to scaling and root planing in maintenance patients. *J Clin Periodontol*, 26(11), 710-715.
- 41 Salvi, G. E., Persson, G. R., Heitz-Mayfield, L. J., Frei, M., & Lang, N. P. (2007). Adjunctive local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis II: clinical and radiographic outcomes. *Clin Oral Implants Res*, 18(3), 281-285. doi:10.1111/j.1600-0501.2007.01377.x
- 42 Sander, L., Frandsen, E. V., Arnberg, D., Warrer, K., & Karring, T. (1994). Effect of local metronidazole application on periodontal healing following guided tissue regeneration. Clinical findings. *J Periodontol*, 65(10), 914-920. doi:10.1902/jop.1994.65.10.914.
- 43 Schenk, G., Flemmig, T. F., Betz, T., Reuther, J., & Klaiber, B. (1997). Controlled local delivery of tetracycline HCl in the treatment of periimplant mucosal hyperplasia and mucositis. A controlled case series. *Clin Oral Implants Res*, 8(5), 427-433.
- 44 Serino, G., Rosling, B., Ramberg, P., Socransky, S. S., & Lindhe, J. (2001). Initial

- outcome and long-term effect of surgical and non-surgical treatment of advanced periodontal disease. *J Clin Periodontol*, 28(10), 910-916.
- 45 Silness, J., & Loe, H. (1964). Periodontal Disease in Pregnancy. II. Correlation between Oral Hygiene and Periodontal Condition. *Acta Odontol Scand*, 22, 121-135.
- 46 Stelzel, M., & Flores-de-Jacoby, L. (2000). Topical metronidazole application as an adjunct to scaling and root planing. *J Clin Periodontol*, 27(6), 447-452.
- 47 Stoltze, K. (1995). Elimination of Elyzol 25% Dentalgel matrix from periodontal pockets. *J Clin Periodontol*, 22(3), 185-187.
- 48 Svärdröm, G., & Wennström, J. L. (1988). Furcation topography of the maxillary and mandibular first molars. *J Clin Periodontol*, 15(5), 271-275.
- 49 Tomasi, C., & Wennström, J. L. (2011). Locally delivered doxycycline as an adjunct to mechanical debridement at retreatment of periodontal pockets: outcome at furcation sites. *J Periodontol*, 82(2), 210-218. doi:10.1902/jop.2010.100308.
- 50 Van der Weijden, G. A., & Timmerman, M. F. (2002). A systematic review on the clinical efficacy of subgingival debridement in the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol*, 29 Suppl 3, 55-71; discussion 90-51.

English Summary

Local application of Metronidazole as an adjunct to surgical debridement of molar furcation sites.

ELDJARN, I. *, ASPELUND, T.**, PJETURSSON, B. E.*.

UNIVERSITY OF ICELAND, FACULTY OF DENTISTRY* AND FACULTY OF MEDICINE**

ICELANDIC DENT J 2017; 35: 8-17

Objective: The aim of this randomized, controlled, clinical trial (RCT) was to evaluate if a locally applied metronidazole containing gel may have beneficial effect on the healing results obtained following surgical debridement of molar furcation sites, as assessed by clinical means.

Materials and methods: Twenty patients referred for treatment of periodontitis were included in the study. To be included they had to have one pair of contralateral molars with furcation involvement, class II.

All the participants were initially given cause related therapy. At baseline; Plaque index (PII), Gingivitis index (GI), pocket probing depth (PPD), probing attachment level (PAL), horizontal attachment level (HAL), bleeding on probing (BoP) and finally bleeding on horizontal probing (HBOP) at the furcation were measured. Periodontal flap surgery (modified Widman flap) was performed at all the sites and metronidazole gel (Elyzol® Dental Gel, 25 % metronidazole) was applied under the flap before closure at one of the teeth for each subject. Which tooth received the antibiotic, test tooth (T) and which not, control tooth (C) was selected at random by tossing a coin. At four weeks the PII and GI measurements were repeated. At six months all the clinical measurements made at baseline were repeated. The design of the study is double blind.

Results: Final results were based on results from 15 patients, 30 teeth.

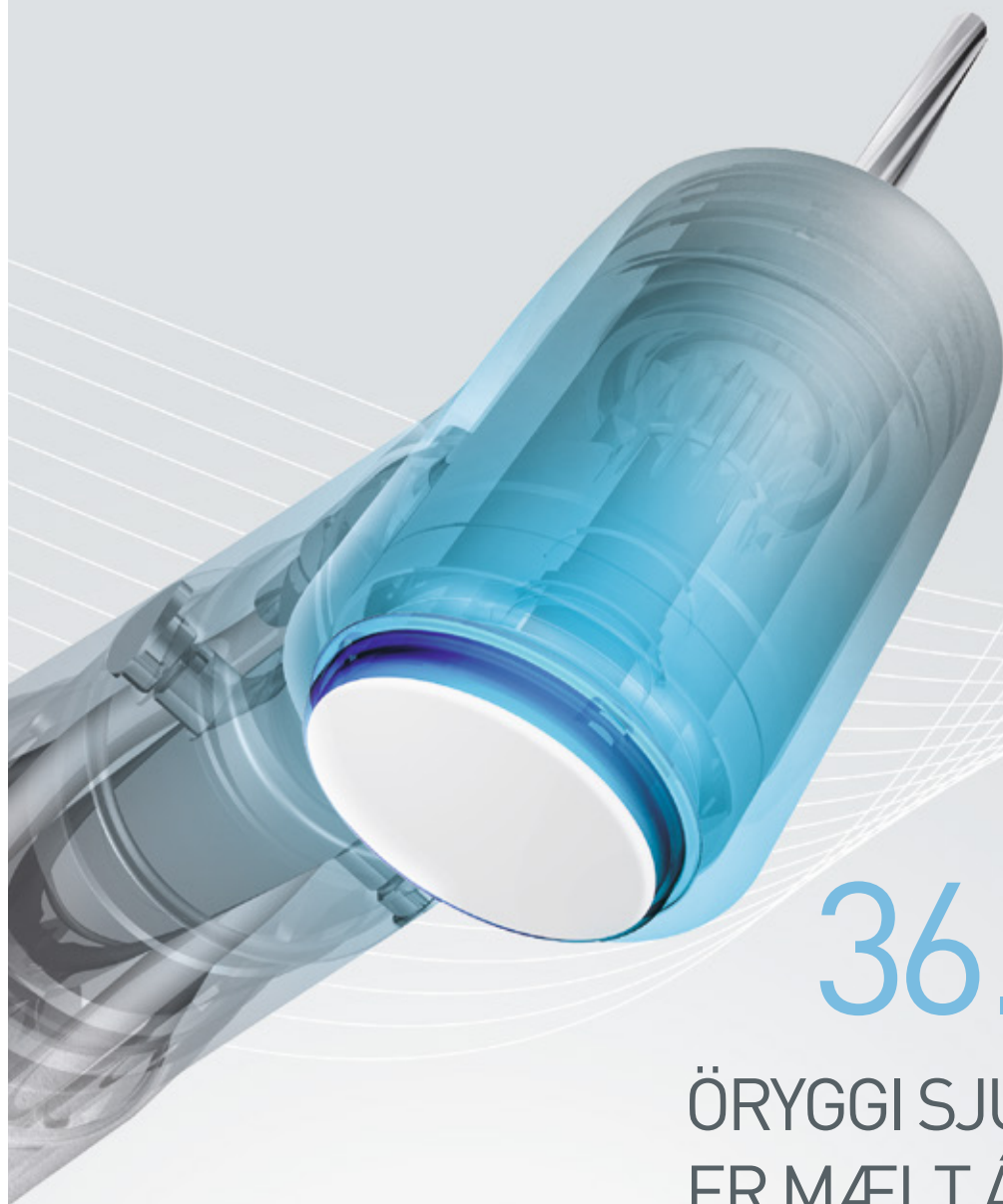
Statistical analysis in this study uses $p < 0.05$.

PII and GI showed no statistically significant differences between T and C throughout the study. A statistically significant difference was shown between T and C for PPD (T 3.8 mm, C 4.2 mm) at baseline and between the groups for PAL at six months (T 4.3 mm, C 5.2 mm). No other results showed statistically significant difference between T and C.

Conclusion: The findings of the present study demonstrate that the favorable effect of using metronidazole gel as adjunct to surgical treatment of molar class II furcation defects is limited, measured with clinical methods.

Keywords: Local antibiotics, furcation involvement, periodontal treatment

Correspondence: eldjarn@centrum.is



36.9°C

ÖRYGGI SJÚKLINGA
ER MÆLT Á CELSÍUS.

Bien-Air's **CoolTouch+**TM hitavörn.
EVO.15 eru einu vinkilstykkinn sem
hitna ekki meir en líkamshiti er.

EVO.15
VINKILSTYKKI



S W I S S  M A D E

ALLT AÐ 3 ÁRA ÁBYRGÐ**
www.bienair.com

*at 200,000 rpm when 8N force applied on push button during 10 seconds.

** 2-year standard warranty and 1-year optional warranty available through Bien-Air's PlanCare extended warranty program.

Samsvörun milli heildarmagns tannátu meðal 12 og 15 ára barna (DMFT/DMFS) og tannátu í lykiltönnum

SVANHVÍT D. SÆMUNDSDÓTTIR*, THOR ASPELUND**, SIGURÐUR RÚNAR SÆMUNDSSON***, INGA B. ÁRNADÓTTIR*

HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ HÁSKÓLA ÍSLANDS, TANNLÆKNADEILD* OG LÆKNADEILD**
TANNLÆKNASKÓLI UNC*** TANNLÆKNABLAÐIÐ 2017; 35: 19-24

ÁGRIP

Tilgangur: Markmið rannsóknarinnar var að skoða staðsetningu og dreifingu tannátu og kanna hvort hægt sé að benda á lykiltennur eða fleti tanna við mat á tannátu hjá 12 og 15 ára börnum í gögnum MUNNÍS (VSN 03-140) 2005.

Efniviður og aðferðir: Gögn um tannátu hjá 12 og 15 ára börnum sem skoðuð voru í MUNNÍS (VSN 03-140) 2005 voru greind til að meta dreifingu á tannátu og til að finna hvort hægt væri að benda á lykiltennur til greiningar á tannátu hjá börnum. Upplýsingar um 1.388 börn voru skoðaðar. Notuð var núll þanin Poisson aðhvarfsgreining, hlutfall rétt flokkað, Cohen's Kappa og næmi og sértæki til að meta gögnin.

Niðurstöður: Sex ára jaxlar höfðu oftast fyllingu eða tannátu sem náði inn í tannbein hjá bæði 12 og 15 ára börnum. Ef litið var til framtanna í efri gómi voru hliðarframtennur með mest af byrjandi tannátu í glerungi hjá báðum aldurshópum. Framtennur neðri góms voru með minnst af fyllingum og tannátu hjá þessum aldurshópum. Hjá bæði 12 og 15 ára börnunum voru 12 ára jaxlar næst á eftir sex ára jöxlum hvað varðar fjölda fyllinga og tannátu sem náði inn í tannbein. Þegar fjórir til átta jaxlar voru skoðaðir sjónrænt og bornir saman við bestu skoðun (samsett sjónræn skoðun og röntgenskoðun) var næmi þess 69-77, hlutfall rétt flokkað 0,737-0,839 og Kappa 0,53-0,63. Skimun á öllum tönnum gaf næmið 78,8, hlutfall rétt flokkað 0,841 og Kappa 0,65 samanborið við bestu skoðun í gögnum MUNNÍS en 38,7% þeirra sem voru greind án tannátu með sjónrænni skimun allra tanna voru í raun með tannátu við bestu skoðun.

Ályktun: Gæði skimunar allra tanna með sjónrænni skoðun eru ekki góð og gefur ekki rétta mynd af tannheilsu einstaklingsins þannig að ekki er réttlæt看legt að benda á ákveðnar lykiltennur fyrir slíka skimun.

Lykilorð: Tannáta, börn, MUNNÍS.

Inngangur

Markmið rannsóknarinnar var að skoða staðsetningu og dreifingu tannátu og kanna hvort hægt væri að benda á lykiltennur eða fleti tanna við greiningu á tannátu í fullorðinstönum hjá 12 og 15 ára börnum í gögnum MUNNÍS frá 2005. Ef það reyndist hægt þá gæfi það möguleika á skimun á magni tannátu hjá börnum í framtíðinni með einfaldari hætti en áður. Það að geta gert smærri skimunnarrannsóknir gefur svo möguleika á þátttöku í stærri rannsóknum þar sem tannheilsa er skoðuð með tilliti til mataræðis og lífsstíls barna, svo dæmi sé tekið.

Hér var skoðað hvernig tannátan dreifðist á fullorðinstennur og fleti þeirra og einnig hvort ákveðnar tennur eða fletir geti talist lykiltennur til greiningar á tannátu. Þetta hefur þegar verið gert fyrir gögn um glerungseyðingu úr þessari sömu rannsókn með góðum árangri.¹

Tannáta er algengur langvarandi sjúkdómur sem herjar á nánast alla óháð aldri og kyni.²⁻⁵ Grunnurinn að góðri tannheilsu er lagður snemma á ævinni eða strax á barnsaldri.⁶ Tannáta er fjölþátta sjúkdómur og til að fyrirbyggja hann er lögð áhersla á mataræði, tannhirðu og flúor í umhverfi tannarinnar og er reglulegt tannheilsueftirlit og stöðugt endurmat á greiningu og meðferðarþörf því mikilvægt.^{3, 7} Til að meta árangur af forvörnum og fylgjast með tíðni og magni tannátu er nauðsynlegt að gera rannsóknir.⁸

Fyrstu fullorðinsjaxlar hafa sýnt sig að vera sérstaklega næmar tennur fyrir tannátu og góður mælikvarði á tannátuhættu.⁹⁻¹²

Dönsk rannsókn sem Norrisgaard og félagar birtu árið 2015 er líklega sú fyrsta sem skoðar hvaða tennur og fletir eru í áhættu vegna tannátu. Hún greindi gögn frá 2012 og sýndi að hjá 15 ára börnum var tannátuhættan mest á bitflötum fyrstu og annarra fullorðinsjaxla en þar á eftir voru mesíalflétir á fyrstu fullorðinsjöxlum.¹³

Fyrsta tannáturannsóknin á landsvísi sem gerð var á Íslandi var framkvæmd af prófessor Pálma Möller á börnum á leikskólaaldri árið 1961.^{14, 15} Síðasta rannsókn sem gerð var á landsvísi hjá sex, 12 og 15 ára börnum á Íslandi er MUNNÍS frá 2005.¹⁴ Í þessari landskönnun Helgu Ágústsdóttur og félaga var tannátumagnið meira en búist var við og meira en í rannsókn frá árinu 1996. Einnig var það meira en á hinum Norðurlöndunum.¹⁴ Þar sem góður árangur hafði mælst milli áranna 1986 og 1996 voru væntingar til þess að tannátumagnið væri að meðaltali minna en það var 1996 sem þá mældist 1,5 hjá 12 ára

börnum.¹⁴ Fimmtán ára börnin voru með tvöfalt meira tannátumagn en þau 12 ára eða meðaltals D₃MFT 2,78 á móti 1,43 við sjónræna skoðun og 4,25 á móti 2,11 þegar röntgenskoðun bættist við.¹⁴

Í MUNNÍS var notaður ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) greiningarstaðall.^{14, 16} Bætt var við það sem ICDAS greiningarstaðallinn innifól þá, annars vegar röntgenbitmyndum og hins vegar greiningu á hvort tannáta væri virk eða óvirk.¹⁴

Efniviður og aðferðir

Þessi rannsókn var gagnarannsókn, sem var aftursýn þversniðsrannsókn unnin úr gögnum MUNNÍS frá 2005 (VSN 03-140).

Rannsóknahópurinn samanstóð af þeim 12 og 15 ára börnum sem skoðuð voru í MUNNÍS rannsókninni 2005 (VSN 03-140) og voru því með skráð gögn um tannátu frá þeim tíma. Skoðuð voru 1.507 börn sjónrænt en 1.388 bæði sjónrænt og með röntgenmyndum. Þessi 1.507 börn töldu um 20% af heildarfjölda í viðkomandi árgöngum skólaveturinn 2004-2005.¹⁴ Úrtakið í MUNNÍS var fengið með lagskiptu og flokkuðu slembiúrtaki þar sem lagskiptingin byggði annars vegar á búsetu, skipt í höfuðborgarsvæðið og landsbyggðina, og hins vegar á stærð skóla. Skólunum var skipt upp í átta stærðarflokka, en einn flokkurinn reyndist tómur þannig að í reynd voru stærðarflokkarnir sjö.¹⁴ Þessi fjöldi þátttakenda, sem kom úr öllum flokkum, gaf því góða og lýsandi mynd af heildinni og stöðunni á Íslandi á þeim tíma. Í þessari rannsókn var einungis unnið með gögn þeirra 1.388 sem voru skoðuð bæði sjónrænt og með röntgenmyndum og var það gert til að geta skoðað muninn á sjónrænni skoðun og skoðun þar sem röntgenmyndir eru einnig notaðar, hér eftir kölluð besta skoðun. Skoðuð voru gögn 708 tólf ára barna (318 stelpur (45%) og 390 strákar (55%)) og 680 fimmtán ára barna (325 stelpur (48%) og 355 strákar (52%)). Þegar MUNNÍS rannsóknin var framkvæmd, skólaveturinn 2004-2005, þá voru þessi 1.388 börn samkvæmt tölum frá Hagstofu Íslands um íbúafjölda á Íslandi þann 1. janúar 2005 15% af 12 og 15 ára börnum.¹⁷

Þær mælingar sem skoðaðar voru eru tannáta, en henni var skipt í tvö þrep, tannátu í glerungi D₁-D₂ og tannátu sem nær inn í tannbein D₃₋₆. Skoðað var hvaða fletir voru með fyllingar og skorufyllingar og svo úrdregnar tennur fyrir

alla skráða fleti allt að 28 tanna hjá hverjum einstaklingi eða allt að 136 fleti. Jöxlum í efri og neðri gómi var skipt upp í sex fleti, forjöxlum upp í fimm fleti og augn- og framtönnum upp í fjóra fleti. Röntgenskoðunin náði yfir MOD fleti jaxla og forjaxla og D fleti augntanna. Tannáta, fyllingar og úrdregnar tennur voru skoðaðar eins og gert var við sjónrænu skoðunina. Heildar D₃MFT/S og D₁MFT fyrir hvern einstakling samkvæmt sjónrænni skoðun og bestu skoðun, voru fengnar úr gögnum MUNNÍS og jafnframt fjöldi fullorðinstanna hjá viðkomandi. Við tölfraðigreiningu voru kyn, aldur og fjöldi fullorðinstanna hvers barns skoðað sem fylgibreytur á heildar D₃MFT/S og D₁MFT/S og til þess var notuð núll þanin Poisson aðhvarfsgreining. Aldur var prófaður sem tvíkosta flokkabreyta.

Í MUNNÍS (VSN 03-140) rannsókninni 2005 burstaði tannfræðingur tennur barnanna og fór með tannþráð á milli þeirra áður en börnin voru skoðuð.¹⁴ Tannáta var metin af einum rannsakanda bæði sjónrænt og með röntgenbitmyndum. Fimm prósent barnanna, valin af handahófi, voru skoðuð aftur tveimur til 36 klukkustundum eftir fyrstu skoðun til að meta áreiðanleika rannsakandans og Kappa en viktað Kappa var 0,86 á sjónrænni skoðun en 0,80 með röntgenskoðun.¹⁴ Tannáta var skráð og metin samkvæmt ICDAS greiningarstaðli í rannsókninni.¹⁴ Unnar voru úr gögnunum, sem safnað var samkvæmt ICDAS greiningarstaðli, þær upplýsingar sem uppfylltu D₃MFT/S skilgreiningu samkvæmt WHO (World Health Organization) staðli og var þetta gert til samanburðar við aðrar og fyrri rannsóknir.¹⁴

Við tölfraðigreiningu var fyrst tekin saman lýsandi tölfraði fyrir sjónræna skoðun og tannáta í glerungi D₁-D₂ talin saman og sett upp myndrænt. Síðan var tannáta sem nær inn í tannbein D₃₋₆ talin saman og sett upp myndrænt ásamt upplýsingum um fyllingar. Úrdregnar tennur og skorufyllur voru einungis taldar. Þetta var gert í tveimur hlutum það er fyrir 12 ára og síðan fyrir 15 ára börn og talið niður á tennur og fleti tanna. Tekið var saman sjónrænt D₃MFT fyrir hverja tönn og sýnt myndrænt annars vegar fyrir 12 ára og hins vegar fyrir 15 ára börnin. Afleiðing tannátu í einstaka tönnum og flötum tanna var svo skoðuð með tilliti til heildar tannátumagns hjá báðum aldurshópum og reynt að finna hvort benda mætti á ákveðnar tennur eða fleti tanna sem gætu spáð fyrir um tannátumagn. Kyn, aldur og fjöldi fullorðinstanna hvers barns voru skoðuð sem fylgibreytur á heildar D₃MFT/S og D₁MFT/S. Skoðað var sér fyrir 12 ára og sér fyrir 15 ára börnin og síðan báðir aldurshópar saman. Notuð var núll þanin Poisson aðhvarfsgreining í þessum hluta.

Lýsandi tölfraðin var skoðuð hjá báðum aldurshópum og algengustu tennur valdar sem mögulegar lykiltennur. Tekið var saman D₃MFT fyrir þessar tennur sem voru sex og 12 ára jaxlarnir. Gæði sjónrænnar skimunar á sex og 12 ára jöxlum voru síðan metin miðað við heildar tannátumagn úr bestu skoðun með því að reikna næmi og sértæki, hlutfall rétt flokkað og Choen's Kappa.

Tölfraðigreiningin var unnin með tölfraðiforritinu R (version 3.2.3) og töflureikninum Microsoft Office Excel 2013. Niðurstöður voru metnar tölfraðilega marktækar ef p-gildi var < 0,05. Þau gögn sem ekki fundust tilbúin í gagnagrunninum sem var notaður voru undirbúin í Excel. Röntgenskoðun var skráð sér í gagnagrunninum en hér var sett saman í nýja breytu röntgenskoðun með sjónrænni skoðun á þeim tönnum og flötum sem höfðu röntgenskoðun. Þetta var gert þannig að borin var saman útkoma úr röntgenskoðun og sjónrænni skoðun og fékk alvarlegri greiningin að halda sér. Þetta átti við um úrdrætti, fyllingar og tannátu. Farið var yfir gögnin til að tryggja það að ekki væru notuð gögn nema fyrir fullorðinstennur.

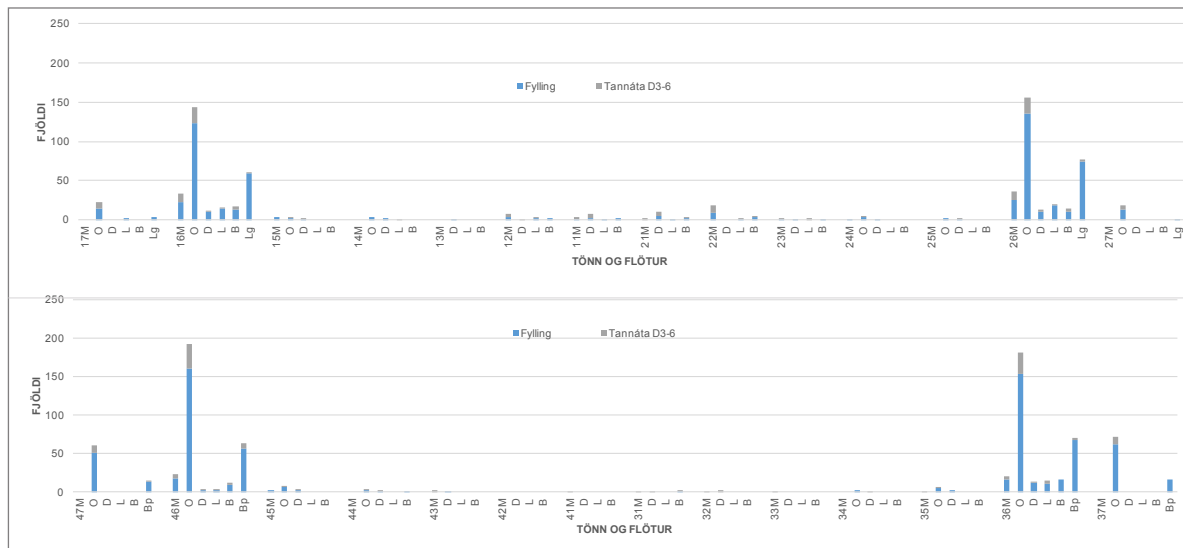
Til að geta framkvæmt þessa rannsókn var fengið skriflegt samþykki fyrir gögnum MUNNÍS rannsóknarhópsins frá 2005. Rannsóknin fékk leyfi frá Vísindasiðanefnd og samþykki Persónuverndar (VSN 15-124). Einungis var unnið með ópersónugreinanleg gögn. MUNNÍS rannsóknin frá 2005 var framkvæmd þannig að hún féll að Helsinkisáttmálanum.

Niðurstöður

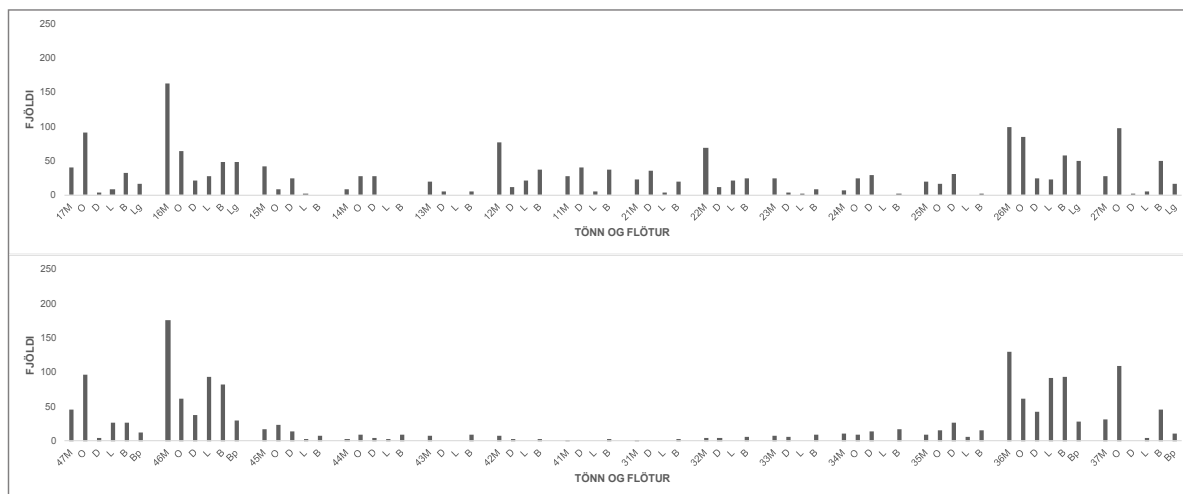
Að meðaltali voru 12 ára börnin sem skoðuð voru hér með 24,4 fullorðinstennur (SD 4,5), stelpurnar höfðu aðeins fleiri en strákarnir eða 25,2 að meðaltali en strákar 23,7. Hjá 15 ára börnunum voru 27,8 fullorðinstennur (SD 0,7) að meðaltali bæði hjá stelpum og strákum.

Það að bæta við röntgenmyndum með klíniskri skoðun fækkaði greindum skorufyllum um 5,6% þar sem þær voru greindar sem fyllingar en ekki skorufyllur, greindar voru 32,7% fleiri fyllingar, 55,6% meiri D₁₋₂ tannáta og 305% meiri D₃₋₆ tannáta ef miðað er við sjónræna skoðun á sömu tönnum og flötum.

Aldur og kyn, að teknu tilliti til fjölda fullorðinstanna, voru skoðuð sem fylgibreytur við heildar D₃MFT/S og D₁MFT/S. Ef árgangarnir voru skoðaðir saman með núll þaninni Poisson aðhvarfsgreiningu þá reyndust 15 ára börnin hafa marktækt meiri tannátu en þau 12 ára fyrir bæði D₃MFT/S og D₁MFT/S, p<0,01. Ekki var marktækur munur á hlutfalli drengja og stúlkna með tannátu. Ef



Mynd 1. Sjónræn skoðun á tannátu D3-6 og fyllingum hjá 12 ára.



Mynd 2. Sjónræn skoðun á byrjandi tannátu D1-2 hjá 12 ára.

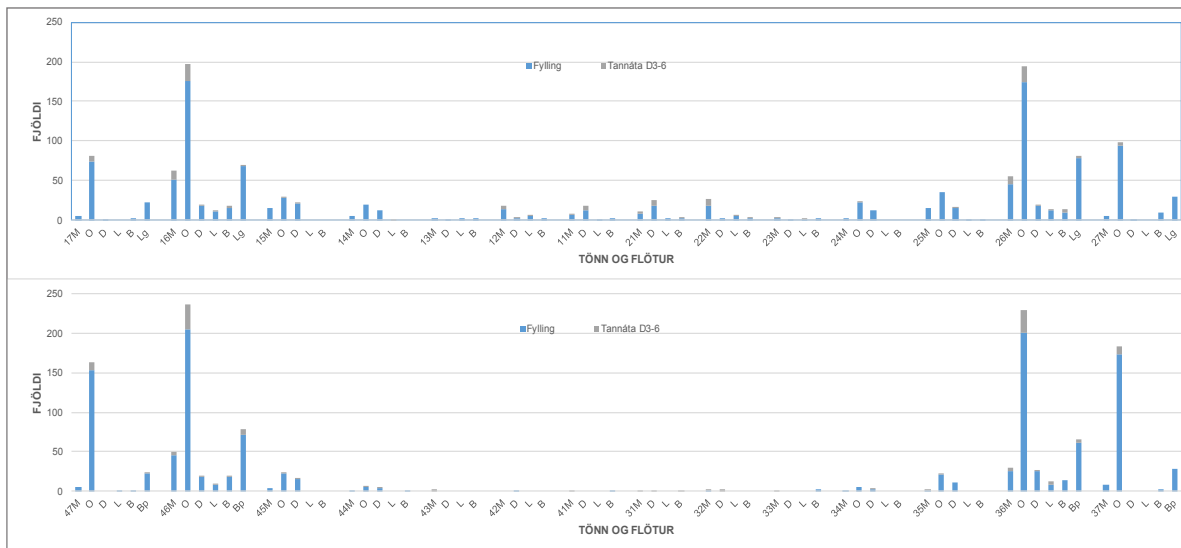
tannáta fannst reyndist ekki marktækur munur á milli kynja í fjölda tanna með tannátu þegar $D_3\text{MFT/S}$ var skoðað, en þegar $D_1\text{MFT/S}$ var skoðað höfðu stelpur marktækt færri tennur með tannátu en strákar, $p < 0,001$. Ef aldurshóparnir voru skoðaðir sitt í hvoru lagi, með tilliti til kyns og DMFT/S að teknu tilliti til fjölda fullorðinstanna, var ekki marktækur munur á hlutfalli drengja og stúlkna með tannátu. Ef tannáta fannst hjá 12 ára og sjónrænt $D_3\text{MFT/S}$ var skoðað höfðu stelpur marktæk fleiri tennur með tannátu en strákar, $p < 0,05$. Niðurstöður fyrir 15 ára börnin voru eins og fyrir báða aldurshópana saman, það er stelpur höfðu marktækt færri tennur með tannátu en strákar ef tannáta var til staðar og $D_1\text{MFT/S}$ var skoðað, $p < 0,001$, en annars var

ekki marktækur munur á milli kynja þegar fjöldi tanna með tannátu var metinn.

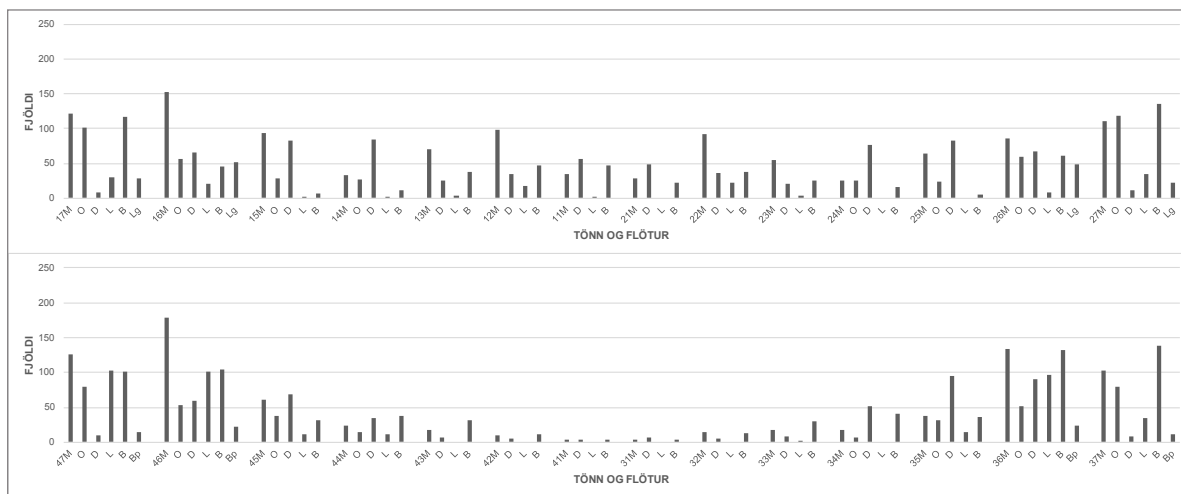
Ef $D_3\text{MFT}$ hjá 12 ára börnunum er skoðað þá voru 52,8% með tannátu við sjónræna skoðun og hlutfallið fór upp í 67,7 við bestu skoðun en hjá 15 ára börnunum var hlutfallið 65,6 við sjónræna skoðun og fór í 82,5% við bestu skoðun.

Greindar tennur og fletir tanna eftir aldri með sjónrænni skoðun eru sýndar myndrænt (myndir 1-4).

Tannfletir með tannátu voru skoðaðir með tilliti til heildar tannátumagns. Ekki tókst að finna ákveðinn tannflöt sem vísaði á ákveðið tannátumagn. Tennur skemmast ekki eftir ákveðinni röð.



Mynd 3. Sjónræn skoðun á tannáttu D3-6 og fyllingum hjá 15 ára.



Mynd 4. Sjónræn skoðun á byrjandi tannáttu D1-2 hjá 15 ára.

Mögulegar lykiltennur

Hér var ákveðið að vinna með tennur en ekki fleti tanna.

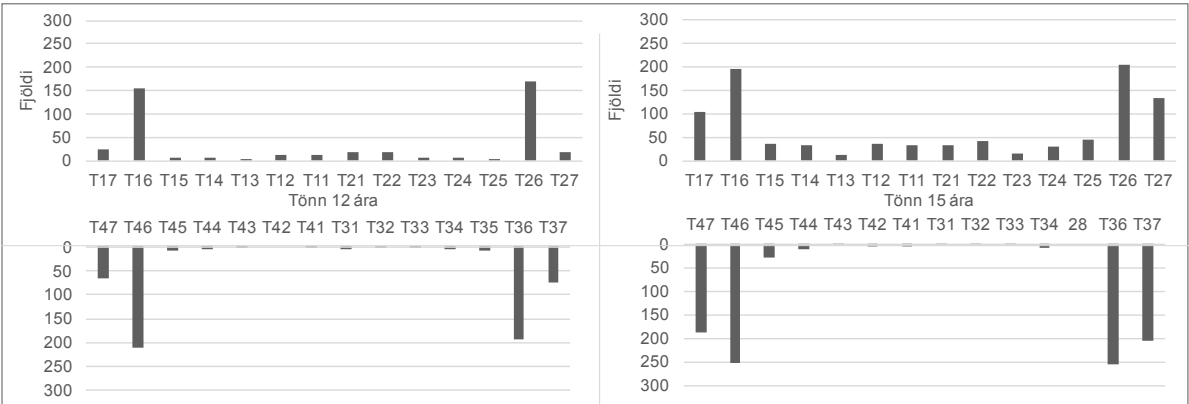
Við val á mögulegum lykiltönnum var litið til sex ára jaxlanna þar sem þeir höfðu orðið fyrir mestum áhrifum af tannáttu hjá báðum aldurshópunum en þar á eftir var litið til tólf ára jaxlanna (mynd 5).

Við sjónræna skoðun voru 102 börn (7,3% af 1.388) eða 15,2% þeirra sem ekki greinast með tannáttu í sex ára jöxlunum með einhverja tannáttu í öðrum tönnum en sex ára jöxlunum.

Það voru 568 börn greind með allar tennur heilar við sjónræna skoðun en þegar röntgenmyndum er bætt við, besta skoðun, þá fækkaði börnum niður í 348 eða úr

41% af heildar hópnum (41% af 1.388) niður í 25%. Við röntgenskoðun sjást tannáta og afleiðingar hennar betur og við það eykst bæði tannátumagn hvers einstaklings og fjöldi greindra einstaklinga með tannátu. Til að meta gæði sjónrænar skoðunar var hún borin saman við bestu skoðun þannig að sjónræn greining á D₃MFT sex ára jaxla var dreift á heildar D₃MFT úr bestu skoðun og má sjá einfaldar krosstöflur með þeirri dreifingu í Töflu 1 og einnig samantekt fyrir hópinn í heild.

Við sjónrænna skoðun á D₃MFT sex ára jaxla eru 48% þeirra sjón greinast ekki með tannáttu í raun með tannáttu og töluverða dreifingu á heildar D₃MFT miðað við bestu skoðun. Yfirlit yfir næmi má sjá í töflu 3.



Mynd 5. Dreifing á sjónrænu D3MFT 12 og 15 ára barna samkvæmt gögnum MUNNÍS 2005.

Við sjónræna skoðun á öllum sex og 12 ára jöxlum eru 19 börn eða 3,2% þeirra sem greinast ekki með tannátu með tannátu í öðrum tönnum og með D₃MFT 1-3. Í töflu 2 má sjá hvernig sjónræn skoðun þessara tanna dreifist á heildar D₃MFT fyrir bestu skoðun í einföldum krosstöflum og samantekt fyrir hópinn í heild.

Það eru 40,7% barnanna sem greinast ekki með tannátu við sjónræna skoðun en hafa hana samkvæmt bestu skoðun og töluverða dreifingu á heildar D₃MFT. Samantekt á næmi, hlutfalls rétt flokkað og Kappa má sjá í töflu 3.

Sjónræn skimun allra tanna í MUNNÍS borin saman við bestu skoðun gefur næmið 78,8, hlutfall rétt flokkað er 0,841 og Kappa 0,65. Það eru 38,7% þeirra sem greinast

ekki með tannátu sem hafa tannátu í raun og töluverða dreifingu á heildar D₃MFT eða 1-7 og síðan einn með 11. Þegar falskir neikvæðir eru skoðaðir eftir aldri þá eru þeir 31% hjá 12 ára en 49% hjá 15 ára börnunum.

Umræða

Í þessari rannsókn var skoðað hvernig tannáta dreifðist á tennur og fleti tanna eftir alvarleika. Það hefur ekki verið gert áður á Íslandi og því var áhugavert að sjá hvernig hún dreifðist hjá 12 og 15 ára börnunum sem skoðuð voru í MUNNÍS 2005.

Það eru sex ára jaxlarnir sem hafa orðið fyrir mestri tannátu og þá sérstaklega bitfletir þeirra. Framtennur neðri góms verða minnst fyrir tannátu og er þetta í samræmi við

Tafla 1. Krosstöflur fyrir 12 og 15 ára og alla saman, þar sem sjónræn skoðun er metin miðað við bestu skoðun þegar tannáta í sex ára jöxlum er skoðuð.

M ₁ tannáta	Besta skoðun										
Sjónræn skoðun	12 ára	Já	Nei		15 ára	Já	Nei		Allir	Já	Nei
	Já	336	0		Já	382	0		Já	718	0
	Nei	143	229		Nei	179	119		Nei	322	348

Tafla 2. Krosstöflur fyrir 12 og 15 ára og alla saman, þar sem sjónræn skoðun er metin miðað við bestu skoðun þegar tannáta bæði í sex og 12 ára jöxlum er skoðuð.

M ₁ og M ₂ tannáta	Besta skoðun										
Sjónræn skoðun	12 ára	Já	Nei		15 ára	Já	Nei		Allir	Já	Nei
	Já	365	0		Já	436	0		Já	801	0
	Nei	114	229		Nei	125	119		Nei	239	348

Tafla 3. Yfirlit yfir næmi (sértæki er alltaf 100), hlutfall rétt flokkað og Kappa.

Hvað skoðað með skimun og samanburður við bestu skoðun	Næmi			Hlutfall rétt flokkað			Kappa
	12 ára	15 ára	allir	12 ára	15 ára	allir	allir
sex ára jaxlar	0,70	0,68	0,69	0,798	0,737	0,768	0,528
sex ára jaxlar og efri tólf ára jaxlar	0,718	0,721	0,72	0,809	0,771	0,790	0,563
sex ára jaxlar og neðri tólf ára jaxlar	0,754	0,766	0,756	0,832	0,807	0,820	0,613
sex ára jaxlar og tólf ára jaxlar	0,76	0,78	0,77	0,839	0,816	0,828	0,627

aðrar rannsóknir.^{13, 18, 19} Ólíkt fyrri rannsóknum á landsvísi á tannheilsu á Íslandi þá voru teknar röntgenmyndir í MUNNÍS rannsókninni 2005.¹⁵

Eftir að hafa skoðað gögnin vel þá er ekki hægt að benda á eitthvert ákveðið mynstur í þróun tannátu hjá hverjum einstaklingi fyrir sig, þannig að það sé í ákveðinni röð sem tennur skemmast eftir vegna tannátu. Það er hægt að sýna heildarmyndina eins og sjá má á myndum 1-5. Eins má sjá ef bornar eru saman myndrænar niðurstöður fyrir 12 og 15 ára þá bendir allt til að tannáta byrji á bitflötunum og að á snertiflötum verði hún algengari með hækkandi aldri, sem er í samræmi við aðrar rannsóknir.¹⁰ Það væri gott ef hægt væri að gera ferilrannsókn þar sem sama hópi einstaklinga er fylgt eftir í mörg ár og jafnvel heila mannsævi. Þennan hóp mætti skoða reglulega eða kannski á fimm ára fresti, þannig að auðveldara væri að bera saman mismunandi aldursskeið og gera sér grein fyrir þróun tannátunnar. Fáar slíkar rannsóknir eru til og engin á Íslandi.¹¹

Þegar litið er á tannheilsu barna sérstaklega má taka Danmörk sem fyrirmynd og taka upp skráningakerfi þar sem tannheilsa barna er skráð inn til dæmis við ákveðinn aldur. Þessi aldur gæti verið fimm, 12 og 15 ára, en það er sá aldur sem WHO mælir með að sé skoðaður.²⁰ Svona verkefni þyrfti að undirbúa og vinna vel til að fá sem áreiðanlegastar upplýsingar en þarna eru margir að skrá og greiningin því ekki stöðluð ólíkt því sem gengur og gerist í rannsóknum eins og til dæmis MUNNÍS þar sem rannsakendur staðla sína greiningu. Með svona kerfi má fá betri yfirsýn yfir tannheilsu barna og þróun hennar. Þetta væri ómetanlegur gagnagrunnur sem nota mætti til rannsókna en jafnframt gæfi þetta möguleika á að skoða tannheilsu barna í viðara samhengi og skoða meira tengsl tannátu og almennrar heilsu.

Þegar horft var á hvaða tennur gætu mögulega verið lykiltennur til greiningar á tannátu lá beinast við að byrja að skoða þær tennur sem algengast væri að hefðu tannátu

en það voru sex ára jaxlarnir í báðum aldurshópum. Á eftir sex ára jöxlunum voru 12 ára jaxlarnir og því voru þeir skoðaðir líka. Það að skoða einungis fjórar til átta tennur í muninum til að meta tannátumagn viðkomandi getur ekki orðið fullkomlega áreiðanleg leið en það gefur vísbendingar. Ef bara eru skoðaðir sex ára jaxlar með sjónrænni skoðun er hlutfall falskra neikvæðra 15,2% af þeim sem greinast án tannátu, sem er full hátt en með sjónrænni skoðun á þessum fjórum tönnum samanborið við bestu skoðun verður næmið 69 ef báðir aldurshóparnir eru skoðaðir saman. Ekki næst að greina alla sem í raun eru með tannátu en 48% þeirra sem ekki greinast með tannátu við skoðun á þessum fjórum tönnum eru með hana í raun samkvæmt bestu skoðun. Sex ára jaxlar eru því ekki nógu góður mælikvarði til að geta verið lykiltennur fyrir sjónrænar skimanir. Það ætti að vera betra að skoða líka 12 ára jaxlana. Ef skoðaðar eru átta tennur með sjónrænni skoðun eru einungis 3,2% falskneikvæðir en þegar þessi skoðun er borin saman við bestu skoðun verður næmið 77, hlutfall rétt flokkað 0,828, Kappa 0,63 og falskneikvæðir eru í raun 40,7% sem er enn full hátt hlutfall. Sex og tólf ára jaxlar saman eru heldur ekki nógu góður mælikvarði til að geta verið lykiltennur fyrir sjónrænar skimanir ef viðmiðið er sá sannleikur sem besta skoðun gefur.

Það má velta fyrir sér hvaða áhrif skorufyllur hafa haft á sex og 12 ára jaxlana en þær teljast ekki með í D₃MFT talningu en voru algengar í bitfleti þessara tanna. Það er stór spurning hversu margar tennur í viðbót væru annað hvort með fyllingu eða tannátu D₃₋₆ ef þær væru ekki skorufylltar. Einnig má velta fyrir sér hvort skorufyllur skýri að einhverju leyti þann fjölda sem mælist falskneikvæður ef einungis er litið til sjónrænnar skoðunar á fjórum tönnum, það er sex ára jöxlunum.

Er réttlætanlegt að gera sjónræna skimun og vera með hátt hlutfall falskra neikvæðra miðað við bestu skoðun? Ekki hefur tekist að finna nein viðmið um hversu hátt

hlutfall falskra neikvæðra er ásættanlegt í skimunum né heldur hvort hægt sé að skoða einhverjar ákveðnar tennur og fá hugmynd um heildar tannátumagn. Hér var ákveðið að miða við sjónræna skoðun og bera hana svo saman við bestu skoðun. Þeir greiningarstaðlar sem notaðir hafa verið gera ekki ráð fyrir að notaðar séu röntgenmyndir við skimanir.^{16, 20} Miðað við það er ásættanlegt að gera sjónræna skimun á sex eða átta tönnum eða öllum sex ára jöxlunum og að minnsta kosti neðri góms 12 ára jöxlum. Þegar horft er á gæði sjónrænnar skimunar allra tanna og borið saman við bestu skoðun þá er hún alls ekki góður mælikvæði á tannheilsu því mikið vanmat á sér stað og verið er að missa af einstaklingum með töluverða tannátu. Sjónrænar skimanir eru langt frá þeim sannleika sem besta skoðun gefur okkur og því spurning um réttmæti þeirra.

Ályktanir

Gæði skimunar allra tanna með sjónrænni skoðun eru ekki góð og gefur slík skimun ranga mynd af tannheilsu eintaklingsins þannig að ekki er réttlætanlegt að benda á ákveðnar lykiltennur fyrir slíka skimun.

Sérstakar þakkir fær MUNNÍS hópurinn fyrir afnot af þeirra gögnum, en án þeirra samþykkis hefði þessi rannsókn aldrei orðið að veruleika.

Heimildir

1. Arnadottir IB, Peter Holbrook, Stefán Hrafn Jónsson, Sigurður Rúnar Sæmundsson. [First molars are key teeth in diagnosis of dental erosion among adolescents]. *Læknablaðið*, Fylgirit 82-17, HI radstefna um rannsoknir. 2015;101(1):E 99.
2. Edelstein BL. The dental caries pandemic and disparities problem. *BMC oral health*. 2006;6 Suppl 1:S2.
3. Nunn JH. The burden of oral ill health for children. *Archives of disease in childhood*. 2006;91(3):251-3.
4. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bulletin of the World Health Organization*. 2005;83(9):661-9.
5. Jin LJ, Lamster IB, Greenspan JS, Pitts NB, Scully C, Warnakulasuriya S. Global burden of oral diseases: emerging concepts, management and interplay with systemic health. *Oral diseases*. 2015.
6. Alm A. On dental caries and caries-related factors in children and teenagers. *Swedish dental journal Supplement*. 2008(195):7-63, 1p preceding table of contents.
7. Bradshaw DJ, Lynch RJ. Diet and the microbial aetiology of dental caries: new paradigms. *International dental journal*. 2013;63 Suppl 2:64-72.
8. Skeie MS, Klock KS. Scandinavian systems monitoring the oral health in children and adolescents; an evaluation of their quality and utility in the light of modern perspectives of caries management. *BMC oral health*. 2014;14:43.
9. Basha S, Swamy HS. Dental caries experience, tooth surface distribution and associated factors in 6- and 13- year- old school children from Davangere, India. *Journal of clinical and experimental dentistry*. 2012;4(4):e210-6.
10. Hopcraft MS, Morgan MV. Pattern of dental caries experience on tooth surfaces in an adult population. *Community dentistry and oral epidemiology*. 2006;34(3):174-83.
11. Parner ET, Heidmann JM, Vaeth M, Poulsen S. Surface-specific caries incidence in permanent molars in Danish children. *European journal of oral sciences*. 2007;115(6):491-6.
12. Masood M, Yusof N, Hassan MIA, Jaafar N. Assessment of dental caries predictors in 6-year-old school children-results from 5-year retrospective cohort study. *BMC public health*. 2012;12(1):1.
13. Norrisgaard PE, Qvist V, Ekstrand K. Prevalence, risk surfaces and inter-municipality variations in caries experience in Danish children and adolescents in 2012. *Acta odontologica Scandinavica*. 2015:1-7.
14. Agustsdóttir H, Guðmundsdóttir H, Eggertsson H, Jonsson SH, Guðlaugsson JO, Sæmundsson SR, et al. Caries prevalence of permanent teeth: a national survey of children in Iceland using ICDAS. *Community dentistry and oral epidemiology*. 2010;38(4):299-309.
15. Agustsdóttir H, Sæmundsson SR, Eliasson SB, Eggertsson H, Jonsson SH. Dreifing tannátu og glerungseyðingar eftir búsetu meðal 1., 7. og 10. bekkinga á Íslandi - niðurstöður úr MUNNÍS 2005. *Tannlæknaþlaðið*. 2009;27(1):25-8.
16. Shivakumar K, Prasad S, Chandu G. International Caries Detection and Assessment System: A new paradigm in detection of dental caries. *J Conserv Dent*. 2009;12(1):10-6.
17. Hagstofan. Mannfjöldi eftir kyni og aldri 1841-2015: Hagstofa Íslands; 2016 [Available from: http://px.hagstofa.is/pxis/pxweb/is/lbuar/lbuar__mannfjoldi__1_yfirlit__Yfirlit/MAN00101.px/].
18. Batchelor PA, Sheiham A. Grouping of tooth surfaces by susceptibility to caries: a study in 5-16 year-old children. *BMC oral health*. 2004;4(1):2.
19. El Nadeef M, Al Hussani E, Hassab H, Arab I. National survey of the oral health of 12-and 15-year-old schoolchildren in the United Arab Emirates. 2009.
20. Petersen PE, Baez Ramon J., World Health Organization. *Oral Health Surveys, Basic Methods*. 5th Edition ed: World Health Organization; 2013. p. 14-5, 41-7.

English Summary

The consistency between the severity of dental caries among 12- and 15-year old children (DMFT/S) and caries in key teeth

SVANHVÍT D. SÆMUNDSDÓTTIR,¹ THOR ASPELUND,² SIGURÐUR RÚNAR SÆMUNDSSON,³ INGA B. ÁRNADÓTTIR.¹

¹ FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND, ² FACULTY OF MEDICINE, UNIVERSITY OF ICELAND, ³ UNC SCHOOL OF DENTISTRY. ICELANDIC DENT J 2017; 35: 19-24

Introduction: The objective of this research was to analyse the location and distribution of dental caries to determine if it would be possible to find key teeth or tooth surfaces in the assessment of dental caries in 12- and 15-year old children from the MUNNIS data (VSN 03-140) in 2005.

Materials and methods: Data on dental caries in 12- and 15-year old children surveyed in MUNNIS (VSN 03-140) in 2005 were analysed (N=1.388 children) to see the distribution of dental caries and to analyse if it would be possible to find key teeth for the diagnosis of dental caries in children. Zero Inflated Poisson Regression, Agreement, Cohen's Kappa and Sensitivity and Specificity were used to analyse the data.

Results: First molars were most often affected by dental caries in both 12- and 15-year old children. Looking at the front teeth in the upper jaw, lateral incisors were those most at risk for dental caries in both age groups. Canines and incisors in the lower jaw were the least affected teeth in these age groups. In both 12-year old and 15-year old children, second molars were next to first molars when scoring the teeth most affected by dental caries.

When four to eight molars were examined visually and compared with combined visual and X-ray examination then the sensitivity was 69-77, Agreement 0.737-0.839 and Kappa 0.53-0.63. Screening all teeth gave sensitivity of 78.8, Agreement of 0.841 and Kappa of 0.65 compared with combined visual and X-ray examination in MUNNIS data and 38.7% of those diagnosed without caries did in fact have caries.

Conclusion: The quality of screening all teeth by visual examination is not good enough to allow one to point out certain key teeth for such screening and the screening do not give an accurate picture of the individuals dental health.

Keywords: Dental caries, children, MUNNIS.

Correspondence: Svanhvít Sæmundsdóttir sds18@hi.is

Planmeca hátækni tannlæknabúnaður

Einstök og notendavæn upplifun!



Nýjustu
tengileiðir



Auka samtengdur
snertiskjáiur við
stólinn



Planmeca
munnskanni



Þægileg
vinnuaðstaða



Snertiskjáiur
nýtast einnig
sem mús



Stillingarmiini
í stól og
búnaði



Snúrulaus
fótstýring



Plug and Play á
verkfærum

Lúkas D. Karlsson

Síðumúla 27a, 108 Reykjavík | Sími: 553-7230 / 581-3485 | Netfang: lukas@lukas.is

PLANMECA

www.planmeca.com



Glerungseyðing hjá sundípróttafólki

HJALTI HARÐARSON, HJALTI ÞÓRÐARSON, JÓN INGVAR JÓNSSON, INGA B. ÁRNADÓTTIR,
VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON.
HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ HÁSKÓLA ÍSLANDS, TANNLÆKNADEILD, TANNLÆKNABLAÐIÐ 2017; 35: 29-32

ÁGRIP

Tilgangur: Markmið þessarar rannsóknar var að meta algengi glerungseyðingar hjá sundípróttafólki 18 ára og eldra á höfuðborgarsvæðinu.

Efniviður og aðferðir: Framkvæmd var samanburðarrannsókn sem samanstóð af 38 þátttakendum í tveimur hópum, tilraunahópi (sundípróttafólk, N=20) og samanburðarhópi (nemar sem ekki æfa sund, N=18). Glerungseyðing var metin með BEWE index. Allir þátttakendur svöruðu spurningalista varðandi matarvenjur með sérstöku tilliti til neyslu súrra drykkja.

Niðurstöður: Enginn marktækur tölfræðilegur munur fannst á milli samanburðarhóps og tilraunahóps þegar meðaltöl BEWE index hópanna voru skoðuð og borin saman. Framtennur í efri- og neðri gómi voru einu svæðin sem sýndu marktækan mun milli hópa, þar sem tilraunahópur sýndi meiri glerungseyðingu fyrir bæði efri og neðri góms framtennur. Samanburðarhópur sýndi hærra meðaltalsgildi á öllum jaxlasvæðum samanborið við tilraunahóp en munurinn var ekki tölfræðilega marktækur. Enginn munur var á milli hópa í neyslu á súrum drykkjum.

Ályktun: Niðurstöður benda til aukinnar glerungseyðingar á framtönnum sundípróttafólks. Fræðslu er þörf fyrir þessa einstaklinga, bæði á vegum íþróttafélaga og tannlækna sem geta bent á fyrirbyggjandi aðferðir til að draga úr hættu á glerungseyðingu tanna.

Lykilorð: Glerungseyðing, sundípróttafólk

Inngangur

Rannsóknir hafa sýnt að glerungseyðing í sundípróttafólki er algengari en hjá þeim sem ekki sækja sundlaugar reglulega.^{1, 2} Framgangur glerungseyðingar getur verið mjög hraður ef sundlaugar innihalda klór í óhóflegu magni.³ Glerungseyðing af þessu tagi sýnir sig helst á varafloðum framtanna.² Fáar rannsóknir hafa borið saman glerungseyðingu í fólki sem iðkar sundíþróttir við samanburðarhóp og hefur viðfangsefnið ekki verið rannsakað á Íslandi fyrir en nú. Krítískt sýrustig glerungs er pH = 5,2-5,5 og 6,7 fyrir tannbein.⁵

Samkvæmt íslenskum lögum skal sýrustig sundlaugavatns ekki fara niður fyrir pH=7,0.⁴

Glerungseyðing er algeng hjá ungu fólki á Íslandi og var tilgangur rannsóknarinnar að athuga hvort glerungseyðing væri algengari hjá einstaklingum sem æfa sundíþróttir miðað við samanburðarhóp sem eyðir ekki eins miklum tíma í sundlaugarvatni.⁶

Vísindasiðanefnd gaf leyfi fyrir þessari rannsókn þann 21. febrúar 2017 (rannsókn 17-055).

Efniviður og aðferðir

Rannsóknin samanstóð af 38 þátttakendum í tveimur hópum, tilraunahóp (sundípróttafólk, hér eftir nefndur TH) með 20 einstaklingum og samanburðarhóp (hér eftir nefndur SBH) með 18 nemum á svipuðum aldri sem ekki æfðu sund. Allir þátttakendur svöruðu níu spurningum varðandi matarvenjur, svo sem um neyslu súrra drykkja, íþróttadrykkja og ávaxta. Í TH æfðu 16 daglega og fjórir voru fyrrverandi sundípróttamenn sem æfðu sér til skemmtunar tvisvar til þrisvar í hverri viku. SBH samanstóð af tannlækna- og tannsmíðanemum við Háskóla Íslands og tanntæknanemum við Fjölbraut í Ármúla. Hóparnir voru skoðaðir við samskonar aðstæður og af sama rannsakanda. Skoðun og greining var kvörðuð með aðstoð prófessors við Tannlæknadeild Háskóla Íslands, þar sem hann skoðaði og framkvæmdi greiningu fyrst og svo rannsakandi án þess að vita greiningu prófessors. Niðurstöður voru bornar saman og kvarðaðar í framhaldi af því. Notast var við vattrúllur og spegil til skoðunar ásamt gleraugum með 2.8x stækkun og áföstu ljósi. Klínískar vara- og bitflatarljósmyndir voru teknar af tönnum allra þátttakenda til frekari greiningar. Við skrásetningu glerungseyðingar var notast við BEWE (*Basic Erosive Wear Examination*) skalann, en með honum er munninum skipt í sjöttunga og fær hver sjöttungur tölu frá 0-3 sem segir til um stig eyðingar.

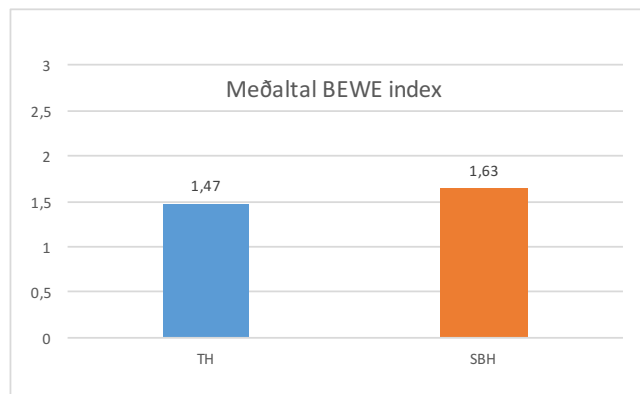
BEWE index

- 0 = Engin sjáanleg glerungseyðing
- 1 = Byrjandi tap á yfirborðsáferð
- 2* = Áberandi niðurbrot á yfirborði, tannvefstað < 50% af yfirborði
- 3* = Tannvefstað > 50% af yfirborði tannar
- *Glerungseyðing nær oft niður í tannbein

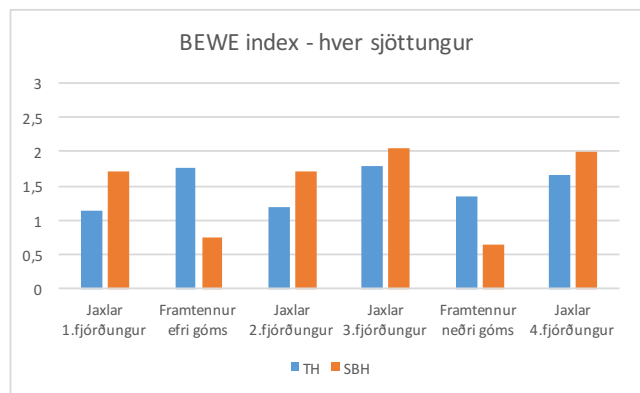
Hæsta tala sem hver tönn fær í hverjum sjöttungi fyrir sig gildir fyrir það svæði. Þannig eru verstu gildi svæða borin saman á milli einstaklinga. Allar breytur út frá klínískri skoðun ásamt spurningalista voru skráðar í Microsoft Excel og unnar tölfræðilega. Meðaltalsgildi var reiknað fyrir hvern og einn út frá mælingum sjöttunga. Meðaltalsgildi milli hópanna var borið saman en einnig hver og einn tannhópur/sjöttungur, við þetta var notast við t-próf. Fylgnistuðull var reiknaður til að athuga hvort fylgni væri á milli tíðni glerungseyðingar, neyslu súrra matvæla, aldurs og tíma varið í sundlaug. Öryggismörk voru sett sem 0,05.

Niðurstöður

Meðaltals BEWE index fyrir hvern þátttakanda var reiknaður og t-próf framkvæmt. Enginn tölfræðilegur munur fannst á milli SBH og TH, meðaltal - TH = 1,47 og meðaltal - SBH = 1,63 (mynd 1). Framtennur í efri- og neðri góm voru einu svæðin sem sýndu tölfræðilegan mun milli hópa, þar sem tilraunahópurinn sýndi meiri glerungseyðingu fyrir bæði efri- og neðri góms framtennur (mynd 2, tafla 1). SBH sýndi hærri meðaltalsgildi á öllum jaxlasvæðum samanborið við TH. Hins vegar var þessi munur ekki tölfræðilega marktækur (mynd 2, tafla 1). TH varði töluvert meiri tíma í sundi, innan þess hóps voru 16 þátttakendur sem æfðu daglega og fjórir sem æfðu tvisvar til þrisvar sinnum í viku. Aðeins einn þátttakandi í SBH fór í sund vikulega, aðrir í hópnum fóru sjaldnar. Enginn munur var á milli hópa í neyslu á súrum drykkjum. TH snæddi töluvert meira af ávöxtum. Neysla á súrum drykkjum og ávöxtum var ekki hægt að tengja við meiri glerungseyðingu. Engin fylgni var á milli aldurs og glerungseyðingar. Það var ekki tölfræðilega marktækur munur á milli kynja varðandi glerungseyðingu.



Mynd 1.



Mynd 2.

Tafla 1.

Sjöttungur	Hópur	Meðaltal	Staðalfrávik	P-gildi
Jaxlar 1. fjórðungs	TH	1.15	0.93	0.08736
	SBH	1.72	1.07	
Framtennur efri góms	TH	1.78	0.65	0.00017
	SBH	0.75	1.07	
Jaxlar 2. fjórðungs	TH	1.20	0.89	0.12068
	SBH	1.72	1.13	
Jaxlar 3. fjórðungs	TH	1.80	1.01	0.44976
	SBH	2.06	1.06	
Framtennur neðri góms	TH	1.35	0.79	0.01265
	SBH	0.64	0.50	
Jaxlar 4. fjórðungs	TH	1.65	0.93	0.30480
	SBH	2.00	1.14	

Umræða

Helsta niðurstaða þessarar rannsóknar var alvarlegri glerungseyðing á framtannasvæði hjá tilraunahópnum. Sú niðurstaða er í samræmi við niðurstöður fyrri rannsókna sem hafa bent til þess að birtingarmynd glerungseyðingar í tengslum við sund sé helst á framtannasvæði.^{2, 3}

Á Íslandi eru yfir 160 sundlaugar og er sund stór hluti íslenskrar menningar. Öllum börnum á grunnskólaaldri er skylt að læra sund. Mikilvægt er fyrir sundípróttafólk að vera meðvitað um meiri áhættu á glerungseyðingu á framtannasvæði og fá ráðleggingar hjá tannlækni til að sporna við ferli hennar. Einn þátttakandi rannsóknar var erlendum sundípróttamaður sem sagði frá reynslu sinni af æfingum í sundlaugum í heimalandi sínu, tennurnar voru afar viðkvæmar og verkjaðar eftir langar sundæfingar og var sundípróttafólki ráðlagt að borða ekki strax eftir æfingar. Líkleg ástæða fyrir viðkvæmni tannanna er að of mikið klórmagn hafi verið í þeim sundlaugum þar sem þessi þátttakandi æfði. Líklega eru sundlaugar á Íslandi (í það minnsta nú á dögum) með betri búnað til að stýra klórmagni sundlauga. Frekari rannsókn er þörf til að varpa ljósi á algengari glerungseyðingu á framtönnum hjá sundípróttafólki. Þótt sýrustig sundlaugavatns eigi ekki að vera lægra en 7,0 getur hugsast að það segi ekki alla söguna, glerungseyðandi mátt sundlaugavatns er hægt að rannsaka *in vitro*. Efnagreining á steinefnum sundlaugavatns ásamt staðfestingu á sýrustigi gæti einnig hjálpað við að skýra eða útiloka þátt sundlaugavatns við glerungseyðingu. Hafa skal í huga að orsök glerungseyðingar er margþætt.

Samantekt

Fyrri rannsóknir hafa sýnt að eyðing tannvefs vegna klórs í sundlaugum kemur mest fram á varaflötum framtanna, sem er í samræmi við niðurstöður þessarar rannsóknar. BEWE skalinn sem notaður var í þessari rannsókn gerir ekki greinarmun milli mismunandi flata tanna sem skoðaðar eru.²

Ef til vill væri hægt í framtíðarrannsóknum að notast við breyttan BEWE skala þar sem slíkur greinarmunur er gerður á milli glerungseyðingar á mismunandi flötum tanna.

In vitro rannsóknir sem skoða eyðingarmátt sundlaugavatns gætu hjálpað við að auka skilning á ferli glerungseyðingar meðal sundípróttafólks.



Mynd 1. BEWE index 2.17

Heimildir

- 1: Centerwall BS, Armstrong CW, Funkhouser LS, Elzay RP: Erosion of dental enamel among competitive swimmers at a gas-chlorinated swimming pool. *Am J Epidemiol*. 1986 Apr;123(4):641-7
- 2: J. Buczkowska-Radłowska, R. Jagocka, W. Kaczmarek, M. Górski, A. Nowicka: Prevalence of dental erosion in adolescent competitive swimmers exposed to gas-chlorinated swimming pool water. *Clin Oral Investig*. 2013 Mar; 17(2): 579–583
- 3: Dawes C, Boroditsky CL: Rapid and severe tooth erosion from swimming in an improperly chlorinated pool: case report. *J Can Dent Assoc*. 2008 May;74(4):359-61
- 4: Umhverfissráðuneytið: Reglugerð um hollustuhætti á sund- og baðstöðum, 814/2010. <http://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/umhverfissraduneyti/nr/4262>
- 5: Surmount PA: Root surface caries: an update. *ClinPrevDent* 1989
- 6: Arnadóttir IB, Holbrook WP, Eggertsson H, Gudmundsdóttir H, Jonsson SH, Gudlaugsson JO, Saemundsson SR, Eliasson ST, Agustsdóttir H: Prevalence of dental erosion in children: a national survey. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010 Dec;38(6):521-6

English Summary

The prevalence of dental erosion amongst competitive swimmers

HJALTI HARÐARSON, HJALTI ÞÓRÐARSON, JÓN INGVAR JÓNSSON, INGA B. ÁRNADÓTTIR, VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON. DEP. OF ODONTOLOGY IN THE UNIVERSITY OF ICELAND, ICELANDIC DENT J 2017; 35: 29-32

Introduction: Research has shown that dental erosion in competitive swimmers is common. The process of dental erosion can be rapid if the chlorine content of swimming pools is poorly controlled. The aim of this study was to evaluate the prevalence of dental erosion in competitive swimmers 18 years and older in the capital area of Iceland.

Materials and methods: A comparative study was made consisting of 38 participants in two groups, a test group (competitive swimmers, N=20) and a control group (college students who were not competitive swimmers, N=18). Dental erosion was evaluated with the BEWE index. All participants answered a questionnaire regarding food habits with a special consideration to acidic drinks.

Results: There was no significant difference between the control group and the test group when the average BEWE index of the groups was compared. The anterior teeth in both upper and lower jaws were the only regions with significant difference between the groups, where the test group showed more dental erosion for both the upper and lower anterior teeth. The control group showed higher value in all posterior regions compared to the test group, but the difference was not significant. There was no difference between the groups regarding consumption of acidic drinks.

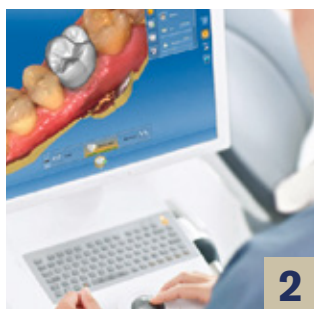
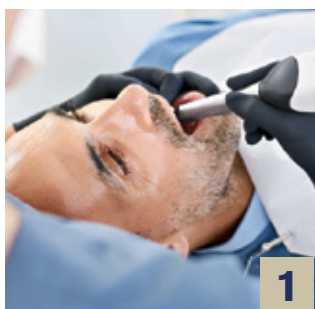
Conclusion: The results indicate that competitive swimmers are more at risk for dental erosion in anterior teeth. Competitive swimmers need to be aware of this risk. Preventive education is needed in the competitive swimming community and dentists should suggest methods to reduce the chances of dental erosion.

Keywords: Erosive tooth wear, competitive swimmers.



CEREC 3D SKANNI

ALLT Í EINNI HEIMSÓKN



1. SKANNA

Taktu stafrænt mót af tönnum sjúklingsins með CEREC og losaðu hann við óþægindin sem fylgja því að nota mátefni. CEREC er nákvæmur, þúðurslaus 3D skanni með myndavél sem er létt og fellur vel að hendi.

2. HANNA

Stafræna mótið af tönnum sjúklingsins birtist í CEREC hugbúnaðinum sem er einfaldur í notkun og með notendavænt umhverfi. Hugbúnaðurinn kemur með tillögu sem er byggð á „Biojaw“ aðferð sem sparar þér mikinn tíma.

Þú aðlagar síðan tillöguna að þínum óskum.

NÝTT

„Shade detection“ greinir lit tannanna
Opið kerfi og hægt að senda .STL skrár.

3. FRÆSA

Endanleg hönnun úr CEREC hugbúnaðinum er send í CEREC fræsarann en tækin eru samtengd. CEREC fræsarinn er með nákvæmni upp á +/- 25µm. Fræsunin tekur um 4-20 mínútur, fer eftir efni og umfangi.

4. BRENNNA & GLERJA

Næst er að brenna/glerja en CEREC Speedfire ofninn er einnig tengdur CEREC fræsarannum. CEREC Speedfire er eini ofninn á tannlækna-markaðnum sem bæði herðir (sinter) og glerjar (glaze). Hann er minnsti og hraðasti ofninn á markaðnum en það tekur um 10-15 mínútur að herða krónu. Ofninn virkar fyrir zirconia ásamt öðrum tegundum efna.

Nánari upplýsingar veitir:



Erna Dís Brynjúlfssdóttir
Heilbrigðisverkfræðingur B.Sc.
Sölustjóri – Tannlæknasvið
Sími 580 3919
Farsími 843 3919
erna@fastus.is

FASTUS
Veit á vandaða lausn

pspix

ONE you shoot **TWO** you scan

Allt sem þarf til stafrænnar röntgenmyndatöku:

- ERLM myndaplötur eru einstaklega þunnar og sveigjanlegar - þægilegt að staðsetja fyrir nákvæma myndatöku (fást í 4 stærðum).
- Myndirnar skannast á 4,3 til 7,5 sekúndum.
- Styður öll röntgentæki (AC eða DC).
- Hægt að nota með flestum röntgenforritum með TWAIN stuðningi.

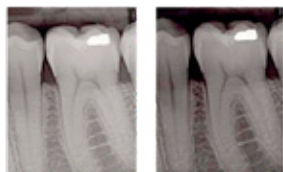


sopix²

so true

Sensor tækni sem er í fararbroddi

sopix² röntgen kerfi inniheldur það nýjasta og besta í stafrænni röntgentækni (Fiber-optic based CMOS).



Rétt lýst mynd Yfirlýst mynd

Aldrei framar yfirlýstar myndir

Ace tæknin sem eingöngu SOPIX2 býður uppá og Acteon hefur einkaleyfi fyrir, reiknar út í rauntíma það geislaþéttu sem þarf fyrir SOPRO2 sensorinn til að skila fullkominni mynd hverju sinni. Ace tæknin verndar myndir frá því að verða yfirlýstar og tryggir að allar myndir séu einstaklega skýrar.

Einstök myndgæði

Háskerpu myndir með frábærri upplausn einfalda greiningu.



Efnisval við smíði tannplantastuddra tanngerva á Íslandi og vandamál tannsmiða við gerð þeirra

RAKEL ÁSTA SIGURBERGSDÓTTIR, ELLEN FLOSADÓTTIR

HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ HÁSKÓLA ÍSLANDS, TANNLÆKNADEILD, TANNLÆKNABLAÐIÐ 2017; 35: 35-42

ÁGRIP

Tilgangur: Markmið rannsóknarinnar var að kanna hvaða efni eru oftast notuð við gerð tannplantafasta og tannplantastuddra tanngerva á Íslandi út frá sjónarhorni tannsmiða og hindranir og vandamál sem tannsmiðir hér á landi þurfa að takast á við. Undirmarkmið var að kanna mögulegar lausnir við þeim vandamálum.

Efniviður og aðferðir: Meginleg aðferðafræði var notuð og rafrænn spurningalisti sem innihélt tuttugu spurningar send félögum í Tannsmiðafélagi Íslands. Forritið SurveyMonkey var notað til að halda utan um könnunina og Microsoft Excel við gagnaúrvinnslu. Lýsandi tölfræði var notuð í útreikningum og túlkun niðurstaðna.

Niðurstöður: Svarhlutfall var 32,5% ($n = 27$), 25,9% karlar ($n = 7$) og 74,1% konur ($n = 20$). Flestir þátttakendur voru á aldrinum 40 - 49 ára (40,7%, $n = 11$). Algengasti starfsaldur þátttakenda var 30 ár eða lengri (22,2%, $n = 6$). Meirihluti þátttakenda var sjálfstætt starfandi (60,9%, $n = 14$). Óalgengt var að tannsmiðir fengju beiðni um gerð stýriskinnu frá tannlækni. Algengast var að tannsmiðir og tannlæknar tækju ákvarðanir í sameiningu varðandi hönnun á krónu- eða brúarsmiði og við hönnun ásetugóma á tannplanta. Algengara var að krónur og tannplantabryr væru skrúfaðar en límðar. Algengast var að nota CAD/CAM titanium stoðliði. Zirconium var mest notaða efnið við gerð á krónum og brúm bæði á framtanna- og jaxlasvæði. Locator kerfið var algengasta festingakerfið fyrir ásetugóma á tannplanta (85,7%, $n = 18$). Allir þátttakendur nema þrír höfðu glímt við vandamál við hönnun króna og brúa á tannplanta. Helsta vandamálið var óæskileg staðsetning eða afstaða tannplanta í tannboganum. Óalgengt var að postulínskrónur og bryr kæmu til viðgerðar vegna þess að kvarnast hefði úr postulíni. Þörf er á betri skipulagningu verkefna og aukinni notkun stýriskinna.

Ályktun: Mikilvægt er að bæta skipulagningu til að ná bestu mögulegu útkomu fyrir sjúklinga.

Lykilorð: Tannsmíði, tannplanti, tanngervi, tannsmiður.

Inngangur

Áður en tannplanti er settur í tannbein er mikilvægt að tannlæknir hafi skipulagt endanlegt tanngervi með tilliti til þess hvort það verði skrúfað eða límt á tannplantann. Einnig þarf að skoða aðstæður fyrir tanngervið, hvort nægilegt pláss sé til staðar í tannboganum og í mótbiti.

Til þess að sjúklingar fái tanngervi úr ákjósanlegum efnum sem hafa sem lengstan endingartíma er nauðsynlegt að tannlæknar gefi tannsmiðum mikilvægar upplýsingar og tannsmiðir upplýsi tannlækna um hugsanlegar takmarkanir við gerð tanngervisins. Fjöldi erlendra rannsókna sýna að samskipti tannsmiða og tannlækna er víða ábótavant og algengt er að upplýsingar frá tannlæknum á vinnuseðli séu ófullnægjandi.^{1,2} Því þurfa tannsmiðir oft að taka frumkvæði þegar kemur að gerð tanngervis.

Skrúfuð tanngervi á tannplanta hafa það fram yfir límd að tannlæknir getur fjarlægt þau úr munni til að hreinsa þau eða ef þörf er á viðgerðum.³ Tannplantar þurfa að vera rétt staðsettir til þess að skrófgangar hafi ákjósanlega staðsetningu. Ef tannplanti er ekki rétt staðsettur getur það leitt til þess að skrófgangur sé sýnilegur sem hefur áhrif á útlit tanngervis.⁴ Í þessum tilfellum eru tanngervin gjarnan límd.⁵

Kosturinn við límd tanngervi er að auðvelt er að ná góðri útlitslegri útkomu því ekki þarf að gera ráð fyrir aðgangi að skrúfu.⁶ Límd tanngervi er hins vegar ekki hægt að losa auðveldlega frá tannplanta. Ef tanngervi þarf að fjarlægja vegna þess að kvarnast hefur úr postulíninu eða þörf er á að hreinsa umhverfis það eru miklar líkur á að það verði ónothæft. Stýriskinnur eru notaðar við ísetningu tannplanta til þess að auðvelda rétta staðsetningu.⁷ Með skipulagningu og notkun stýriskinna ættu tannplantar að vera staðsettir rétt í tannboga, með réttum halla sem gefa tannlæknum þann kost að velja hvort tanngervi sé límt eða skrúfað eftir því hvað hentar best.^{8,9}

Samkvæmt rannsókn Nickenig (2010) er staðsetning tannplanta nákvæmust þegar notaðar eru þrívíddarstýriskinnur (3-D) og tannplantaaðgerðir eru skipulagðar fyrirfram í tölvu. Verulegur munur var á niðurstöðum þegar slíki aðferð var beitt og þegar tannplöntum var komið fyrir fríhendis í kjálkabeini sjúklings. Sömu sögu má segja um rannsókn Hoffmanns (2005). Rannsókn þeirra var þó ekki *in vivo* eins og rannsókn Nickenig¹⁰ heldur var tannplöntum komið fyrir í sérútbúnum líkönum. Niðurstöður voru þær sömu, ísetning tannplanta fríhendis var langt í frá eins nákvæm og þegar stýriskinnur voru notaðar. Erlendar

rannsóknir hafa verið gerðar meðal tannsmiða varðandi efnisval við smíði tanngerva á tannplanta,¹² en samskonar rannsókn hefur ekki áður verið framkvæmd á Íslandi.

Efniviður og aðferðir

Rannsóknarsnið var lýsandi og meginindleg aðferðarfræði notuð. Þýði rannsóknar voru tannsmiðir sem voru félagar í Tannsmiðafélagi Íslands og höfðu skráð netföng hjá félaginu. Úrtakið voru allir þeir félagar Tannsmiðafélags Íslands sem voru með skráð netföng hjá félaginu, en alls var spurningakönnunin send út á 83 féлага. Þátttaka var valfrjál og þátttaka veitti rannsakanda leyfi til að svör yrðu notuð til úrvinnslu og birtingu niðurstaðna.

Spurningalistinn samanstóð af 20 spurningum og var hann saminn með hliðsjón af spurningalista eftirfarandi rannsóknar: „Current status of implant prosthetics in Japan: a Survey among certified dental lab technicians“ Hagiwara (2015). Spurningalistanum var skipt upp í fjóra hluta. Fyrsti hlutinn innihélt bakgrunnsspurningar, annar varðaði krónur og brýr á tannplanta, þriðji ásetugóma á tannplanta og sá síðasti vandamál og hindranir við hönnun eða gerð tanngerva á tannplanta. Spurningalistinn var með blönduðu spurningaformi og innihélt fjölvalsspurningar, opnar, hálfopnar og lokaðar, auk spurninga þar sem svarkostir voru með fimm punkta Likert skala. Gerð var rafræn spurningakönnun sem send var til allra tannsmiðanna, en einnig var slóð á spurningalistann sett á Facebook-síðu Tannsmiðafélags Íslands.

Þátttakendur voru beðnir um að svara spurningum varðandi efnisnotkun, tíðni stýriskinna, hver sé leiðandi þegar kemur að hönnun tanngervis á tannplanta, stoðliða og festingakerfa, hvort algengara sé að skrúfa eða líma tanngervi og hvaða vandamál séu algengust við gerð tanngerva. Forritið SurveyMonkey (SurveyMonkey, San Mateo, California, USA) var notað til þess að halda utan um spurningakönnun og svör. Ákveðið var að notast aðeins við svör þeirra þátttakenda sem svöruðu fleiri spurningum en bakgrunnsspurningunum. Við úrvinnslu gagna og tölfærðilega útreikninga var forritið Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmont, WA, USA) notað.

Niðurstöður

Könnunin var send á 83 netföng og bárust 36 svör. Níu svör voru ógild miðað við þátttökuskilyrði rannsóknar. Gild svör voru því 27 sem gerir 32,5% svarhlutfall. Af þeim 27

tannsmiðum sem svöruðu könnuninni voru 74,1% konur og 25,9% karlar. Mikill meirihluti var á aldrinum 40-49 ára (40,7%, $n = 11$) eins og sést í töflu 1.

Starfsaldur þátttakenda má sjá í töflu 2.

Tafla 1. Aldursdreifing þátttakenda.

	Konur % (n)	Karlar % (n)	Samtals % (n)
20-29 ára	15,0% (3)	0,0% (0)	11,1% (3)
30-39 ára	30,0% (6)	0,0% (0)	22,2% (6)
40-49 ára	35,0% (7)	57,1% (4)	40,8% (11)
50-59 ára	5,0% (1)	28,6% (2)	11,1% (3)
60-69 ára	15,0% (3)	14,3% (1)	14,8% (4)
70 ára eða eldri	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Samtals	100,0	100,0	100,0

Tafla 2. Starfsaldur.

	Tíðni	Hlutfall
Minna en 5 ár	5	18,5
6-10 ár	3	11,1
11-15 ár	3	11,1
16-20 ár	4	14,8
21-25 ár	5	18,5
26-30 ár	1	3,7
Lengur en 30 ár	6	22,2
Samtals	27	

Meirihluti þátttakenda eða 60,9% ($n = 14$), vann sjálfstætt, 30,4% ($n = 7$) voru launþegar í fullu starfi og 8,7% ($n = 2$) voru verktakar. Þrír svöruðu annað, tveir þeirra voru verkstæðiseigendur og sá þriðji var bæði launþegi og verktaki. 80% ($n = 4$) karla voru sjálfstætt starfandi á mótí 55,5 % ($n = 10$) kvenna.

Einn þátttakandi (karlmaður) svaraði ekki spurningunni sem sneri að starfsvettvangi. Tveir þátttakendur (7,4%) sögðu algengt að fá beiðni frá tannlæknum um gerð stýriskinna fyrir ísetningu tannplanta. 25,9% ($n = 7$) sögðu óalgengt að fá slíka beiðni og yfir helmingur þátttakenda (55,6%, $n = 15$) sögðu það mjög óalgengt, 11,1% ($n = 3$) sögðu það hvorki algengt né óalgengt. Alls 38,5%, ($n = 10$) þátttakenda sögðu hönnun vegna krónu- eða brúarsmíði á tannplanta vera gerða í samvinnu tannlæknis og tannsmiðs, 34,6% ($n = 9$) sögðu tannsmið vera ráðandi við hönnun og 15,4% ($n = 4$) sögðu tannlækni vera ráðandi.

Þrír þátttakendur (11,5%) sögðu að leitað væri ráða hjá tannsmið í sérstökum tilvikum. Alls 26 þátttakendur svöruðu spurningunni. Meirihluti (65,4%, $n = 17$) þátttakenda sagði að algengara væri að skrúfa krónur á tannplanta. Sömu sögu var að segja þegar kom að því að líma eða skrúfa brýr á tannplanta, en 61,5%, ($n = 16$) sagði það algengara að skrúfa brýr á tannplanta. Alls 26 þátttakendur svöruðu báðum spurningunum (töflur 3 og 4).

Tafla 3. Algengi að skrúfa og líma krónur.

	Tíðni	Hlutfall
Líma	3	11,5
Skrúfa	17	65,4
Jafnt algengi	6	23,1
Samtals	26	100,0

Tafla 4. Algengi að skrúfa og líma brýr.

	Tíðni	Hlutfall
Líma	4	15,4
Skrúfa	16	61,5
Jafnt algengi	6	23,1
Samtals	26	100,0

Þátttakendur voru spurðir hvers konar stoðliðir væru notaðir með límdu tanngervum. Alls 22 þátttakendur svöruðu öllum liðum spurningarinnar en auk þess svöruðu tveir til viðbótar spurningunum varðandi CAD/CAM titanium og zirconium stoðliði. Algengast var að nota CAD/CAM titanium stoðliði, en 66,7% ($n = 16$) sögðu það algengt eða mjög algengt, 12,5% ($n = 3$) sögðu hvorki né og 20,8% ($n = 5$) sögðu þá leið vera óalgenga eða mjög óalgenga. Þegar kom að CAD/CAM zirconium stoðliðum sögðu 41,7% ($n = 10$) þátttakenda það vera algengt eða mjög algengt, 16,6% ($n = 4$) sögðu það hvorki algengt né óalgengt og 41,7% ($n = 10$) sögðu CAD/CAM zirconium stoðliðina vera óalgenga eða mjög óalgenga. 27,3% ($n = 6$) þátttakenda sögðu sérsmíðaða stoðliði (UCLA og gullmálmur) vera algenga eða mjög algenga, 22,7% ($n = 5$) sögðu þá hvorki algenga né óalgenga og 50% ($n = 11$) sögðu þá óalgenga eða mjög óalgenga.

Þátttakendur voru spurðir hvers konar efni væru notuð í tannplantakrónur á framtannasvæði. Algengasta efnisval fyrir tannplantakrónur á framtannasvæði var zirconium kópingur með álögðu postulíni, 76% sögðu það algengt

eða mjög algengt efnisval. Næst algengast voru heilpressaðar emax krónur (*monolithic lithium disilicate*) og sögðu 56% það vera algengt eða mjög algengt efnisval. Þriðja algengasta efnisvalið var emax kópingur með álögðu postulíni og sögðu 47,8% svarenda það algengt eða mjög algengt. Óalgengasta efnisvalið fyrir framtannakrónu á tannplanta var postulín brennt á málm (*PFM*), en 73,1% svarenda sögðu það vera óalgengt eða mjög óalgengt efnisval. Frekari dreifingu svara við spurningunni má sjá á mynd 1.

Þegar kom að efnisvali fyrir framtannabrýr var zirconium brúargrind og ábrennt postulín algengast, 91,7% svarenda sögðu það vera algengt eða mjög algengt. Þar á eftir kom *monolithic zirconium* brú. Óalgengasta efnisvalið fyrir framtannabrýr á tannplöntum var emax brúargrind með álögðu eða pressuðu postulíni, en 95,3% svarenda sögðu það efnisval vera óalgengt eða mjög óalgengt. Mynd 2 sýnir nánari dreifingu svara.

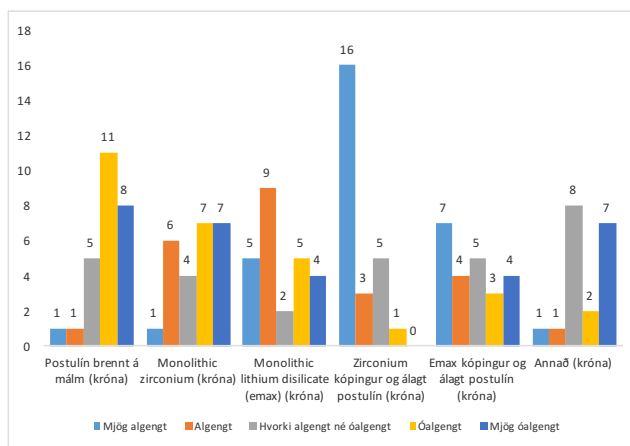
Algengasta efnisvalið fyrir krónur á tannplanta á jaxlasvæði var *zirconium* kópingur og álagt postulín, en 87,5% svarenda sögðu það algengt eða mjög algengt efnisval. Óalgengasta efnisvalið fyrir jaxlakrónur á tannplanta var emax kópingur og álagt postulín, 52,2% sögðu það óalgengt eða mjög óalgengt efnisval. Frekari dreifingu svara má sjá á mynd 3.

Þegar kom að efnisvali á jaxlabrýr á tannplanta var algengast að nota *zirconium* brúargrind og álagt postulín, en 82,6% svarenda sögðu það algengt eða mjög algengt efnisval. Þar á eftir kom postulín brennt á málm, en 58,3% þátttakenda sögðu það algengt eða mjög algengt efnisval. Óalgengasta efnisvalið á jaxlabrýr á tannplöntum var emax brúargrind og álagt postulín, allir þátttakendur sögðu það óalgengt eða mjög óalgengt efnisval (mynd 4).

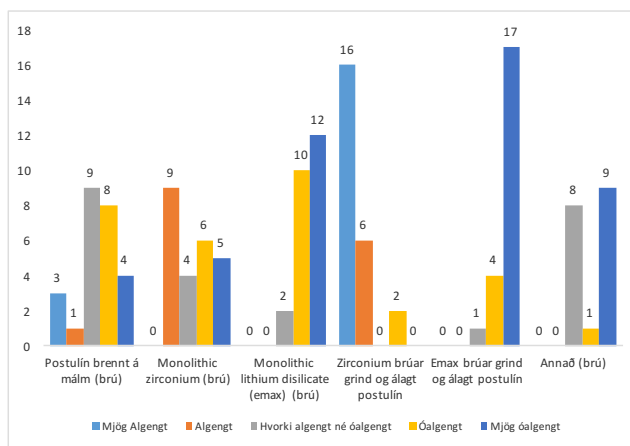
Meirihluti svarenda, eða 56% ($n = 14$), sögðu tannlækni og tannsmið taka sameiginlegar ákvarðanir um hönnun ásetugóma og 28% ($n = 7$) sögðu tannlækni vera ráðandi. Fjórir eða 16% sögðu tannsmið vera ráðandi við hönnunina. Alls svöruðu 25 þátttakendur spurningunni.

Að mati þátttakenda voru Locator festingar algengustu festingarnar sem notaðar voru í ásetugóma á tannplanta, en 85,7% svarenda sögðu það algengar eða mjög algengar festingar. Þar á eftir voru ERA festingar en 35% svarenda sögðu það algengar eða mjög algengar festingar, þó sögðu 45% svarenda það vera óalgengar eða mjög óalgengar festingar. Saldgæfastar voru segul festingar, en 85% svarenda sögðu þær óalgengar eða mjög óalgengar (mynd 5).

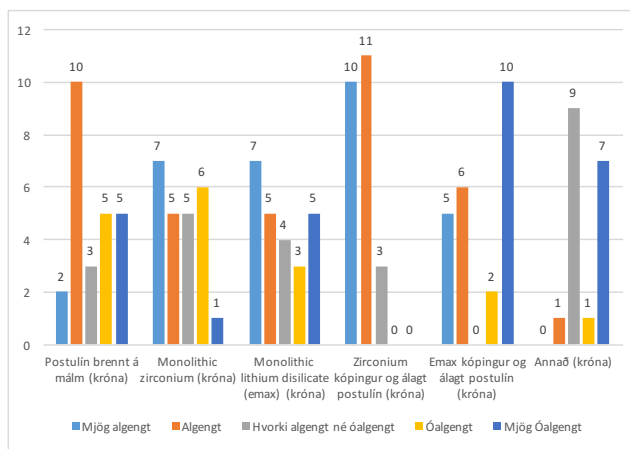
Þátttakendur voru spurðir hvort þeir hefðu glímt við



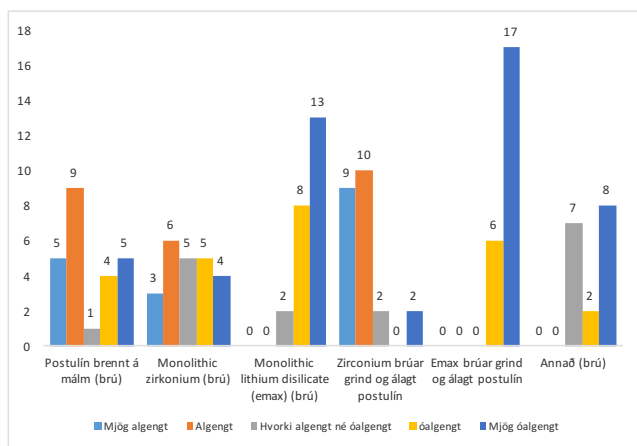
Mynd 1. Efnisval fyrir framtannakrónu á tannplanta.



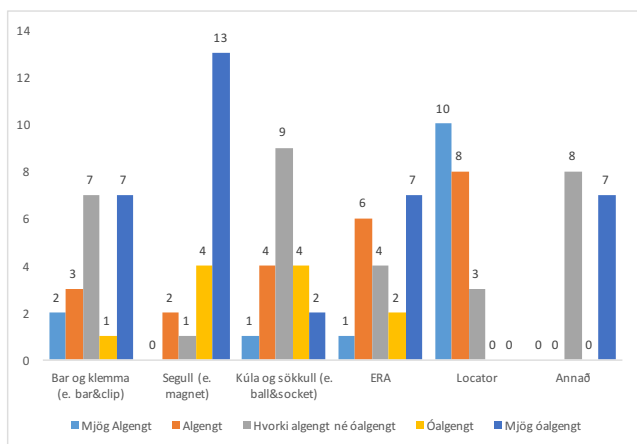
Mynd 2. Efnisval fyrir framtannabrýr á tannplanta.



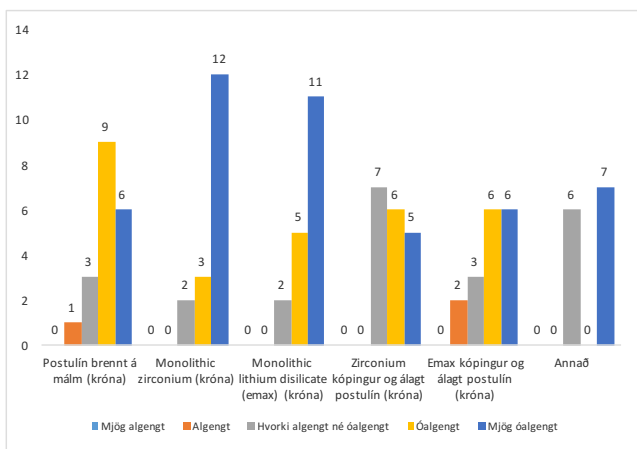
Mynd 3. Efnisval fyrir tannplantakrónu á jaxlasvæði.



Mynd 4. Efnisval fyrir tannplantabrýr á jaxlasvæði.



Mynd 5. Algengi eftirfarandi festinga.



Mynd 6. Algengi að postulín kvarnast úr mismunandi gerðum tannplantakróna.

vandamál við hönnun eða smíði króna og brúa á tannplanta. Af þeim 24 þátttakendum sem svöruðu spurningunni höfðu 87,5% ($n = 21$) glímt við vandamál við hönnun og smíði króna og brúa á tannplanta.

Allir sem svöruðu ($n = 21$) höfðu lent í vandamálum við smíði fastra tanngerva á tannplanta vegna óæskilegrar staðsetningar eða afstöðu tannplanta í tannboganum. 52,4% ($n = 11$) höfðu reynslu af galla eða ónákvæmni í máti eða bitskráningu (tafla 5).

Tafla 5. Helstu vandamál við gerð fastra tanngerva á tannplanta.

	Tíðni	Hlutfall
Staðsetning/stefna planta óæskileg	21	100,0
Plantar í ósamræmi við mótbit	10	47,6
Gallar í máti eða bitskráningu	11	52,4
Röng hönnun tanngervis	5	23,8
Annað	0	0

Ekki var algengt að fá postulínskrónur í viðgerð vegna þess að kvarnast hefði úr postulíni. Alls 88,9% svarenda sögðu það óalgengt eða mjög óalgengt með *monolithic lithium disilicate* krónur, 88,2% svarenda sögðu það óalgengt eða mjög óalgengt með *monolithic zirconium* krónur (mynd 6).

Ekki var algengt að fá postulínsbrýr á tannplanta í viðgerð vegna þess að kvarnast hefði úr postulíni. 88,2% sögðu það óalgengt eða mjög óalgengt með *monolithic zirconium* brýr og 81,2% svarenda sögðu það óalgengt eða mjög óalgengt með *monolithic lithium disilicate* brýr (mynd 7).

Fjórir þátttakendur (28,6%) af þeim 14 sem svöruðu spurningunni sögðu algengt eða mjög algengt að ásetugómar á tannplanta kæmu í viðgerð vegna þess að skipta þyrfti um festingar, jafnmargir sögðu það algengt eða mjög algengt að ásetugómar á tannplanta kæmu vegna þess að þörf væri á fódur. Óalgengast var að ásetugómur á tannplanta kæmi vegna þess að byggja þyrfti upp bit vegna slits á plasttönnum (mynd 8).

Þátttakendur voru spurðir hvernig draga mætti úr þeim vandamálum sem tannsmiðir lenda í við smíði tanngerva á tannplanta. Spurningin var opin þar sem þátttakendum gafst tækifæri til að skrifa svar sitt. Hér koma dæmi um svör:

„Auka notkun á stýriskinum við niðursetningu planta“

„Klára bitslípun í munni til að koma í veg fyrir „chipping“ síðar, svo klárar tannsmiður og gljábrennir. Ef manneskjan er gnístari þá velja viðeigandi efni eins og heilzirkoníum á bitfleti“

„Vöntun á planlagninu er vandamál nr. 1,2 og 3. Alltof oft verið að byrja á vitlausum enda“

„Skipuleggja betur verkefnið áður en plantarnir eru settir í sjúklinginn. Einnig eru væntingar sjúklinga oft óraunhæfar þegar kemur að tanngerum. Þetta eru tanngeri en ekki eigin tennur, þarna er munur á. Margt af því sem þarf að laga má líklega rekja til umgengni við tanngerið, þjósnaðang, gníst o.s.frv. sem er hluti af eftirmeðferð. Hver eru takmörk tanngevanna, stundum er það ekki að skila sér til sjúklinga“

Flestir (50,0% $n = 5$) þátttakenda sem svöruðu spurningunni sögðu vanta betri undirbúning og að það þyrfti að skipuleggja verkefnið betur. Alls 30,0% ($n = 3$) svarenda sögðu að það þyrfti að auka notkun á stýriskinum.

Tafla 6. Mögulegar lausnir við þeim vandamálum sem tannsmiðir lenda í.

	Tíðni	Hlutfall
Aukin notkun stýriskinna	3	30,0
Betri undirbúningur	5	50,0
Klára bitslípun í munni	1	10,0
Annað	1	10,0
Samtals	10	100,0

Seinasta spurning könnunarinnar bauð þátttakendum að skrifa niður það sem þeir vildu koma á framfæri. Átta þátttakendur kusu að skrifa svar við þessari spurningu.

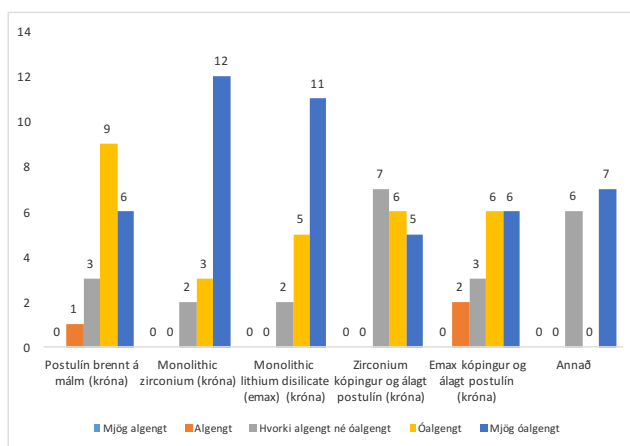
Dæmi um svör þátttakenda:

„Vinn mest með Locator system og þá eru það aðallega smellurnar sem slitna og þarf að endurnýja“

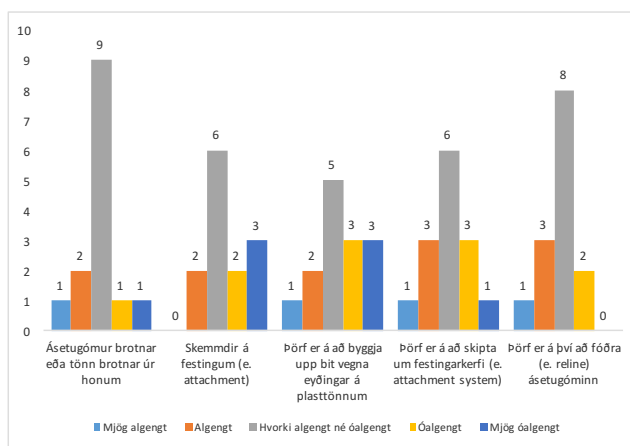
„Það er mjög algengt að tannlæknar biðji um skrúfað tanngeri en stefnan á plantanum er kolvitlaus. Endar oft með því að krónan/brúin þarf að vera límd“

Umræða

Svarhlutfall rannsóknar var aðeins 32,5% þó að sendur hafi



Mynd 7. Algengi að kvarnast úr postulíni á mismunandi gerðum brúa á tannplöntum.



Mynd 8. Algengi ástæðna að ásetugómur á tannplanta komi í viðgerð.

verið ítrekunarpóstur. Var þetta minni þátttaka en vonast var eftir. Þær niðurstöður sem komu mest á óvart snéru að notkun stýriskinna. Aðeins 7,4% sögðu algengt að fá beiðni um að útbúa stýriskinnur fyrir tannlækna. Enginn sagði það mjög algengt en flestir sögðu mjög óalgengt að fá slíka verkbeiðni, eða 55,6% þátttakenda.

Algengara var að krónur og brýr á tannplanta væru skrúfaðar en límðar, yfir 60% sögðu það algengara. Þetta stangast á við rannsókn Hagiwara (2015) en í þeirri rannsókn sögðu 61,4% þátttakenda það algengara að líma tanngeri á tannplanta. Algengustu stoðliðir með límdum tanngerum voru CAD/CAM titanium stoðliðir, UCLA stoðliðir voru minnst notaðir. Algengasta efni tannplantakróna og brúa á jaxla- og framtannasvæði var zirconium kópingur með álögðu postulíni. Mikill meirihluti þátttakenda sögðu Locator festingar fyrir ásetugóma á tannplanta mest notaðar, en 85,7% sögðu þær mjög

algengar eða algengar. Sjaldgæfastar voru segul festingar. Í rannsókn Hagiwara¹² kom fram að algengustu festingar fyrir ásetugóma á tannplanta voru barri og klemma. Aftur á móti sögðust aðeins 5,2% nota mest Locator festingar, en þær festingar njóta mikilla vinsælda hér á landi. Þær festingar sem eru næst mest notaðar hér á landi eru ERA festingar, en 35,0% þátttakenda sögðu þær algengar eða mjög algengar. Þær nutu helmingi minni vinsælda í Japan heldur en Locator festingar, en aðeins 2,3% þátttakenda sögðust nota þær festingar.

Áhugavert var að 87,5% þátttakenda höfðu glímt við vandamál við hönnun eða gerð króna og brúa á tannplanta. Aðeins þrír sögðust ekki hafa haft nein vandamál. Allir sem svöruðu sögðust hafa lent í því að staðsetning eða afstaða tannplanta í tannboga væri óæskileg. Þetta telst mjög hátt hlutfall og spurning hvort hægt væri að minnka þetta vandamál með aukinni notkun á stýriskinum. Hins vegar eru fleiri þættir sem hafa áhrif á stöðu tannplanta svo sem lögun kjálkabeins, staðsetning kinnhola í efri gómi og taugagangs í neðri gómi. Rúmur helmingur þátttakenda sagðist einnig hafa glímt við vandamál vegna staðsetningar tannplantans. Ekki hafi verið tekið tillit til mótbits og gallar eða ónákvæmni hefðu verið í máti eða bitskráningu. Þetta er í samræmi við rannsókn Hagiwara¹² en í þeirri rannsókn voru áður nefnd vandamál einnig þau algengustu.

Ekki var algengt að tannplantakrónur eða brýr kæmu í viðgerð vegna þess að kvarnast hefði úr postulíni. Algengast var að kvarnast hefði úr krónu þar sem kópingur var gerður úr lithium disilicate með álögðu postulíni. Óalgengustu efnin sem kvarnaðist uppúr voru *monolithic zirconium* og *monolithic lithium disilicate* en þetta eru mjög sterk kjarnaefni. Þegar sama spurning var lögð fyrir varðandi tannplantafastar brýr var svipaða sögu að segja. Hins vegar var algengast að kvarnast hafði úr postulíni þegar postulínið var brennt á málum. Í rannsókn Hagiwara¹² sögðu 54,5% þátttakenda algengasta vandamálið sem kæmi upp varðandi krónur og brýr á tannplöntum að kvarnast hefði úr postulíni.

Þrátt fyrir að tannsmiðir fái ekki mikið af krónum eða brúm í viðgerð vegna þess að kvarnast hafi úr postulíni er líklegt að þetta vandamál sé mun algengara en svör þátttakenda gefa til kynna þar sem gera má ráð fyrir því að algengt sé að postulínið sé þússað til í munni og tanngervið því ekki sent í viðgerð til tannsmiðs.

Algengustu ástæður þess að tannplantastuddir ásetu-gómar þurftu viðgerð var þörf á að fódra ásetugóminn eða skipta um festingakerfi. Þetta kemur ekki á óvart þar sem

þörf er á að fódra laus tanngervi reglulega og mikið álag er á festingum við úrtöku, ísetningu og tyggingu.

Þegar spurt var um hvað hægt væri að gera til að draga úr vandamálum sem tannsmiðir eiga við að etja voru svörin flest á sama veg. Eins og sést í Töflu 6 voru 80,0% svara að skipuleggja þyrfti verkefnin betur og auka notkun á stýriskinum.

Ályktanir

Það kom á óvart hvernig staðið er að tannplanta aðgerðum hér á landi. Notkun á stýriskinum virðist ekki vera mikil þannig að gera má ráð fyrir því að flestir tannplantar séu settir niður frihendis. Rannsóknir sýna að auðveldara er að fá nákvæmari staðsetningu tannplanta með stýriskinum, til hagsbóta fyrir tannlækni og tannsmið til að ná bestu mögulegu útkomu fyrir sjúklinga.

Heimildir

1. Afsharzand Z, Rashedi B, Petropoulos VC. Dentist communication with the dental laboratory for prosthodontic treatment using implants. *J Prosthodont*; 2006; 15(3): 202-7.
2. Lang M. Professional cooperation between dentist and laboratory technician. *Implant Dent*; 1999; 8(1): 25-28.
3. Sones AD. Complications with osseointegrated implants. *J Prosthet Dent*; 1989; (62): 581-585.
4. Walton JN, MacEntee MI. Problems with prostheses on implants: A retrospective study. *J Prosthet Dent*; 1994; 71(3): 283-288.
5. Lee A, Okayasu K, Wang HL. Screw-Versus cement-retained implant restorations: Current Concepts. *Implant Dent*; 2010; 19(1): 8-15.
6. Guichet DL, Caputo AA, Choi H, Sorensen AJ. Passivity of fit and marginal opening in screw- and cement-retained implant fixed partial denture design. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 2000; 15(2): 239-246.
7. Becker CM, Kaiser DA. Surgical guide for dental implant placement. *J Prosthet Dent*; 2000; 83(2): 248-251.
8. Shotwell JL, Billy EJ, Wang HL, Oh T. Implant surgical guide fabrication for partially edentulous patient. *J Prosthet Dent*; 2005; 93(3): 294-297.
9. Bashutski JD, Wang HL. Common implant esthetic complications. *Implant Dent*; 2007; 16(4): 340-348.
10. Nickenig H-J, Wichmann M, Hamel J, Schlegel KA, Eitner S. Evaluation of the difference in accuracy between implant placement by virtual planning data and surgical guide templates versus the conventional free-hand method – a combined in vivo – in vitro technique using cone-beam CT (Part II). *J Craniomaxillofac Surg*; 2010; 38(7): 488-493.
11. Hoffmann J, Wenstendorff C, Gomez-Roman G, Reinert S. Accuracy of navigation-guided socket drilling before implant installation compared to the conventional free-hand method in a synthetic edentulous lower jaw model. *Clin Oral Implants Res*; 2005; 16(5): 609-614.
12. Hagiwara Y, Narita T, Shioda Y et al. Current status of implant prosthetics in Japan: a survey among certified dental lab technicians. *Int J Implant Dent*; 2015; 1(1): 4.

English Summary

Materials used for fixed and removable dental prosthesis on implants in Iceland

RAKEL ÁSTA SIGURBERGSDÓTTIR, ELLEN FLOSADÓTTIR. DEP. OF ODONTOLOGY IN THE UNIVERSITY OF ICELAND, ICELANDIC DENT J 2017; 35: 35-42

Objective: The purpose of this study was to examine the current status of implant fixed prosthesis and implant supported removable prosthesis in Iceland from a dental technician's standpoint. To examine which trends are leading in the dental technology field, which materials are being used, what obstacles and problems are being faced by dental technicians in Iceland and possible solutions.

Material and methods: Quantitative methodology was the approach taken when collecting data for this research. E-mail was sent to participants of the study with a link to the software Survey Monkey containing questionnaire with 20 questions. Microsoft Excel was used to analyse the results and to use descriptive statistics.

Results: The response rate was 32.5% ($n = 27$), 25.9% were males ($n = 7$) and 74.1% were females ($n = 20$). The most common age range among the participants was 40-49 years (40.7%, $n = 11$). The most frequent employment age was more than 30 years (22.2%, $n = 6$). A vast majority of the participants was self-employed (60.9%, $n = 14$). It was very uncommon for dental technicians to get a request from a dentist to make a surgical template for the placement of a dental implants. In most cases the dentist and dental technician made a common plan and design on crown- and bridgework. The same applied for implant overdentures (IODs). In most cases implant prostheses were screw retained, rather than cement retained. The most common abutment type used was CAD/CAM titanium abutments and zirconium was the most common material in use when making crowns and bridges, both in the anterior and posterior regions. The Locator attachment system was the one most frequently used when making implant overdentures (85.7%, $n = 18$). All participants except three had dealt with problems when designing and making implant fixed crown and bridges. The most common problem was the location and/or the orientation of the implant. Chipping of the ceramic was not very common for implant fixed ceramic crown or bridges. When asked what could be done to prevent problems faced by dental technicians in Iceland, the most common answer was the need of a better planning and to increase use of dental implant surgical templates.

Conclusion: It is imperative to plan cases in more depth than has been done until now to ensure the best service possible to the patient.

Keywords: Implant, dental technology, dental technician, dental prosthetics

Correspondence: ef@hi.is



ÖRVAÐU GÓÐU
BAKTERÍURNAR*

**STYRKTU
NÁTTÚRULEGAR
VARNIR MUNNSINS**

MEÐ NÁTTÚRULEGUM ENSÍMUM OG PRÓTÍNUM



*Refers to the gum health-associated bacterial species in denta which changed significantly over a 14-week clinical study with 102 subjects.

Postulínsskelkrónur – Annar hluti

VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON, ÍRIS ÞÓRSDÓTTIR

HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ HÁSKÓLA ÍSLANDS, TANNLÆKNADEILD, TANNLÆKNABLAÐIÐ 2017; 35: 35-42



ÁGRIP

Postulínsskelkrónur (*porcelain laminate veneers*) hafa verið afar vinsæll meðferðarmöguleiki vestanhafs síðan snemma á níunda áratug síðustu aldar. Kostir meðferðarinnar eru að tiltölulega lítið inngrip þarf samanborið við krónugerð og að sjúklingar eru almennt mjög 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 hérlandis og hafa þær ekki fengið ýkja mikið umtal. Í fyrri hluta var fjallað um sögu, kosti, galla, efnisval og klíniska endingu skelkróna. Hér verður fjallað um klínískan verkferil skelkrónugerðar, vandamál sem upp geta komið og hvernig best sé að takast á við þau.

Undirbúningur og meðferðaráætlun

Áður en skelkrónumeðferð er hafin eru nokkur atriði sem hafa skal í huga og framkvæma.

Þörf á tannskurði.

Í fyrsta lagi ber að athuga hvort þörf sé á inngripi með tannskurði. Er hægt að leysa aðalumkvörtun sjúklings með lýsingu tanna eða tannréttingarmeðferð? Er hægt að laga form með litlum plastblendiviðbótum sem krefjast enn minni tannskurðar? Ef aðeins er um að ræða fáar tennur eða lítil svæði tanna sem krefjast lagfæringar getur plastblendimeðferð verið betri lausn. Skelkrónur eiga frekar við ef stærri fletir tanna eða margar tennur þarfnast lagfæringar (mynd 1).



Mynd 1. Slit, meðfæddir og áunnir glerungsgallar á framtannasvæði. Skelkrónumeðferð þótti fýsilegur meðferðarkostur til að bæta heildarsvip.

Ástand tanna og tannholds.

Tannhold þarf að vera heilbrigt við upphaf meðferðar til að unnt sé að staðsetja brúnir nákvæmlega miðað við sjáanlegan hluta tannar. Magn glerungs þarf líka að meta. Ef tennur eru mikið viðgerðar eða útlit krefst þess að farið sé niður fyrir glerung að tannholdi getur krónugerð verið betri kostur. Litlar klassa III fyllingar sem eru í góðu ásigkomulagi í sjúklingi með lága tannátutiðni geta verið í lagi undir skelkrónum. Óráðlegt er að setja skelkrónur yfir IV klassa fyllingar.¹

Upplýsa sjúkling um kosti og galla skelkróna.

Ef ábending er fyrir skelkrónumeðferð þarf að upplýsa sjúklinginn um kosti og galla meðferðar.

Upphafsgögn.

Afla þarf upphafsgagna, svo sem ljósmynda, röntgenmynda og vinnumóðela.

Uppvöxun.

Ef áætlað er að breyta formi tanna er ráðlagt að gera uppvöxun fyrst. Þar þarf að huga að broslínu og samræmi í uppröðun og formi tanna. Eins þarf að huga að bitsnertingum. Hagstæðast er að tönn mæti tönn eða postulín postulíni og að bitálag dreifist á sem flestar tennur. Ef þörf er á að breyta eða endurskapa framtannastýringu er andlitsbogaskráning og innsteyping í stillanlegum bithermi ráðlögð. Uppvöxun má svo yfirfæra yfir í munn til samþykktar eða breytinga á formi og lögun (myndir 2 og 3).

Tannskurður í gegnum bráðabirgðalausn.

Þegar samþykki hefur fengist fyrir því útliti sem er fyrirhugað er tilvalið að hefja tannskurð í gegnum bráðabirgðaeefnið sem notað var til að sýna uppvöxunina í munni. Með því móti má sjá fyrir sér hversu mikinn tannvef þarf í raun að fjarlægja til að geta skapað það útlit sem fyrirætlað er (myndir 4-6).

Tannskurður

Þykkt tannskurðar

Mikilvægt er að gera sér grein fyrir meðalþykkt glerungs á hverju svæði tannar. Hana má sjá í töflu 1 eftir rannsókn Ferrari og félaga sem mældu meðalþykkt glerungs í úrdregnum tönnum með tilliti til skelkrónutannskurðar (mynd 7).² Af þessu má sjá að tannskurður má helst ekki vera dýpri en 0,2 – 0,3 mm við tannhálsasvæði, annars er hættu á að fara í gegnum glerung sem felur í sér aukna



Mynd 2. Uppvöxun gerð í fjölstillanlegum bithermi til að áætla lögun, stærð og form framtanna sem og bit og framtannastýringu áður en meðferð hefst.



Mynd 3. Mát er tekið af uppvöxun með sílikon mátefni. Mót af uppvöxun er fyllt með sjálfharðnandi bráðabirgðaplastblendi og þrýst upp að framtönnum sjúklings (sjá mynd 12). Eftir fjölliðun er umframefni hreinsað burt. Þá má sjá fyrir sér fyrirhugaða lokaútkomu og gera breytingar ef þurfa þykir.



Mynd 4. Eftir að fyrirhuguð lokaútkoma hefur verið samþykkt er tilvalið að hefja tannskurð í gegnum bráðabirgðaeefnið. Borar með dýptarmörk í 0,3 mm og 0,5 mm eru hér notaðir á tannhálsasvæði og í mið þriðjungu til að áætla hversu mikinn skurð þarf, miðað við áætlaða útkomu. Blýantur er notaður til að merka dýptarmörk þar sem þau ná inn að tönn.

hættu á mislitun brúna, losi og brotum.^{3, 4} Að sama skapi er ráðlögð þykkt fyrir mið-þriðjung um 0,5 mm og 0,7 mm þegar nær dregur bitkanti (mynd 8). Hafa ber í huga að þessar tölur eru miðaðar við tiltölulega óslitnar tennur. Ef glerungseyðing eða slit er til staðar á kinn- og varafloðum

Tönn	Tannhálsa svæði	Miðþriðjungur	Bitkantsþriðjungur
<i>Efri gómur</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>
Miðframtönn	0,4 (0,1)	0,9 (0,2)	1,0 (0,2)
Hliðarframtönn	0,3 (0,2)	0,8 (0,1)	0,9 (0,1)
Augntönn	0,4 (0,2)	0,8 (0,2)	1,0 (0,2)
Fremri forjaxl	0,3 (0,1)	1,1 (0,2)	2,0 (0,2)
Aftari forjaxl	0,5 (0,1)	1,3 (0,3)	2,0 (0,2)
<i>Neðri gómur</i>			
Aftari forjaxl	0,3 (0,1)	0,5 (0,1)	1,0 (0,2)
Fremri forjaxl	0,3 (0,1)	0,6 (0,1)	0,8 (0,2)
Augntönn	0,4 (0,1)	0,7 (0,1)	1,1 (0,2)
Hliðarframtönn	0,3 (0,1)	1,1 (0,2)	1,3 (0,2)
Miðframtönn	0,4 (0,1)	1,0 (0,2)	1,4 (0,2)

Tafla 1. Meðalþykkt glerungs á varafleti framtanna.

þarf að taka tillit til þess við hönnun skurðar sem verður þá óhjákvæmilega gryn timer.

Til eru sérstakir borar sem geta aðstoðað tannlækninn við að stilla tannskurð af við meðal dýptir. Þeir geta þó verið varasamir, sérstaklega ef glerungseyðing og slit eru til staðar. Sé þeim treyst í blindni er hætt á að bora beint inn í tannbein.

Rannsakaðar hafa verið mismunandi leiðir til að sníða dýpt tannskurðar. Í stuttu máli vill hann verða of djúpur sé hann framkvæmdur frihendis. Borar sem ákvarða dýpt gefa besta raun, hvernig sem þeir eru í laginu svo lengi sem tannlæknir gerir sér grein fyrir þykktinni sem þeir veita.⁵⁻⁷

Þegar gera á miklar litarbreytingar með postulínsskeljum þarf tannskurður gjarnan að vera dýpri. Kois og félagar mæltu með því að skurður væri dýpkaður um um það bil 0,2 mm fyrir hvern litatón sem lýsa ætti um þegar feldspar postulín er notað.⁸

Brúnir og bitkantur

Í skurði þarf að hafa öll horn rúnnuð og form tannskurðar straumlínulaga. Eins þarf að athuga að góð innskotsstefna sé til staðar. Skurðarmörk eiga að vera í grunnnum *chamfer*.

Tvær útfærslur eru til á frágangi brúna til hliðanna. Ef engu eða litlu þarf að breyta hvað lit og form varðar er

vaninn að fara með tannskurð inn í snertisvæði til hliðanna, en ekki þar í gegn (mynd 6). Snertiflötur verður þá bæði í postulíni og í tannvef. Þannig sjást brúnir ekki framan frá og tannskurður þarf ekki að fara inn í tannbein.

Þegar verið er að loka bilum eða breyta formi að miklu leyti er farið með tannskurðarmörk í gegnum snertisvæði þannig að mót postulínsskeljar og tannar verði á mörkum tungu-og hliðarflatar (*proximo-lingual line angle*). Farið er með þessi mörk lengra eftir því sem bil eða formbreytingar eru meiri. Þetta krefst þess oft á tíðum að farið sé með tannskurð inn í tannbein til hliðanna. Eins krefst þetta gjarnan dýpri tannskurðar til að halda viðunandi innskotsstefnu. Líkt og áður sagði skal þó reyna eftir fremsta megni að hafa brúnir í glerungi og sem minnstan hluta tannskurðar í tannbeini.

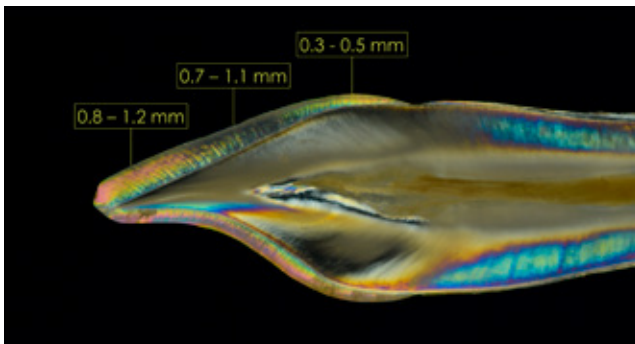
Þrjár útfærslur eru á frágangi tannskurðar við bitkant. Ef ekki þarf að breyta lengd, formi eða útliti bitkants þarf ekki að taka hann með í tannskurð. Svokallaður glugga-tannskurður (*window preparation*) miðar að því að fjarlægja aðeins sjáanlega galla á kinnarfleti og marka tannskurðar-gluggann í kring með grunnnum *chamfer*. Helstu ábendingar fyrir þessari útfærslu eru þegar ákjósanlegt er að viðhalda fram- og augntannastýringu í óbreyttri mynd í tannsettinu, þar sem tannskurður af þessum toga skilar sér aldrei að bitsvæði.



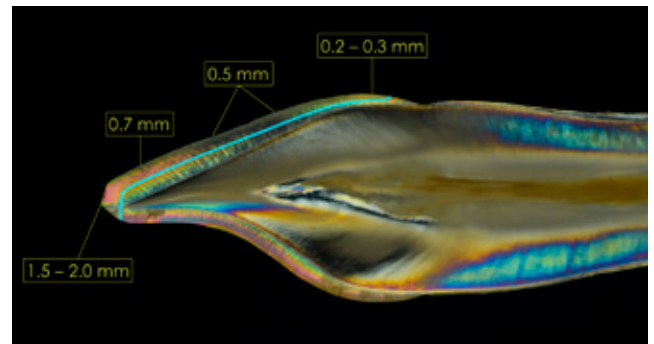
Mynd 5. Bráðabirgðæfni fjarlægt. Nú þarf aðeins að fjarlægja tannvef þar til að blýantsstrik hafa horfið. Þannig er ekki meira fjarlægt af tannvef en nauðsynlega þarf til að geta skapað fyrirhugaða útkomu.



Mynd 6. Tannskurði lokið. Brúnir eru vel afmarkaðar og öll horn rúnnuð. Þess er gætt að engir undirskurðir trufla innskot. Þar sem ekki á að lagfæra lit né form þarf ekki að fara með skurðarmörk í gegn um snertisvæði. Í þessu tilfelli voru bráðabirgðaskeljar ekki taldar nauðsynlegar þar sem að útlit tanna var í raun sléttara og betra eftir tannskurð (sjá mynd 1 fyrir tannskurð). Ekki var um að ræða viðkvæmni þar sem að skurður var nær alfarið í glerungi.



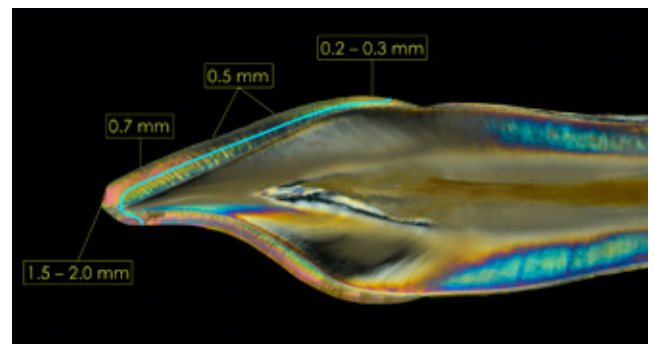
Mynd 7. Meðalþykkt glerungs á varaflötum óslitinna miðframtanna. Glerungur er að meðaltali 0,1 mm þynnri á hliðarframtönnum og neðri göms framtönnum, en svipaður að þykkt á augntönnum.



Mynd 8. Útlínuform og dýptarmörk tannskurðar fyrir postulínsskelkrónur. Skurður á bitkanti endar í einfaldri syllu (butt-joint margin) sem leyfir auðveldu innskotsstefnu og sparar tannvef.

Þegar bitkantur þarf að vera með í tannskurði er annað hvort hægt að ganga frá honum með hreinni syllu, sem er þverskurður á bitkant (*butt-joint margin*) (mynd 8). Þessi útfærsla er auðveld í skurði, auðveldar tannsmiðnum smíðina og innskot er afar auðvelt. Gæta þarf þess að öll innri horn séu rúnnuð.

Önnur útfærsla er að vefja tannskurð umhverfis bitkant með grunnnum chamfer, sem leyfir færslu tannskurðar neðar á tungusvæði á sama tíma og tannvefur er varðveittur (*incisal-lapping margin*). Ábendingar fyrir þessum tannskurði er til dæmis endursköpun framtannastýringar og stjórnun á bitsnertingum (mynd 9). Einn galli við þessa útfærslu er þó sá að hann þrengir innskot, sem getur krafist dýpri tannskurðar á kinn- og varaflötum. Styrkur postulíns hefur mælst svipaður í báðum útfærslum.^{9, 10}



Mynd 9. Útfærsla tannskurðar þar sem farið er niður fyrir bitkant innanvert með grunnnum chamfer. Ábendingar eru stuttar tennur (til að hámarka yfirborðsflatarmál til bindingar), sem og endursköpun á framtannastýringu.

Almennt er mælt til þess að hafa postulínsbitkanta ekki síðari en 1,5-2,0 mm. Sé frihangandi postulín á bitkanti síðara eykst brotahætta til muna.⁹

Enginn tannskurður?

Mikið hefur verið rætt um skelkrónur án tannskurðar og til eru þeir tannlæknar sem mikið hafa hampað þeim. Ábendingar fyrir skelkrónum án tannskurðar eru hinsvegar fáar. Helst geta þær átt við þegar stækka þarf tennur að varafleti (innhallandi tennur eða tennur með mikla glerungseyðingu/slit á vara- og kinnaflötum) og þegar stækka á tapptennur.

Hinsvegar mæla greinahöfundar með því að einhver tannskurður sé gerður. Ástæður þess eru þrjár: Í fyrsta lagi er ysta lag glerungs án prisma og er bindistyrkur við það verri þar sem það ætist verr. Skurður í gegnum þetta örþunna lag eykur bindistyrk. Í öðru lagi er gjarnan minniháttar óregla og undirskurðir á yfirborði sem geta hindrað autt innkot skeljar. Betra er að slétta fleti til að bæta innkot

og aðlögun postulíns að glerungi. Í þriðja lagi auðvelda greinilegar brúnir á tannskurðarmörkum límingu skelja. Þegar greinileg mörk eru til staðar eru meiri líkur á að hún sitji rétt eftir límingu.

Hætt er við keðjuverkandi áhrifum þegar mörgum skeljum er skilað sem ekki var skorið fyrir. Ef ein þeirra sest skakkt þarf að bæta fyrir það á næstu skel og svo koll af kolli. Greinileg tannskurðarmörk og „sæti“ fyrir skeljarnar minnka líkur á slíkum vandamálum.

Afleiðingar of mikils/lítills tannskurðar

Of lítill tannskurður getur valdið því að greinilegt innkot vanti sem torveldar mátun og límingu. Of lítill tannskurður getur einnig hæglega valdið því að lokaútkoma er of fyrirferðarmikil, sem hefur í för með sér verra útlit, erfiðari hreinsun og auknar líkur á tannholdsþólgum. Einnig er erfitt fyrir tannsmið að ákvarða hvar tannskurðarbrún er sé hún óskýr eða of lítil.

Of mikill tannskurður getur valdið afhjúpun tannbeins



Mynd 10. Hér hafa tennur verið skornar fyrir skelkrónur. Sjúklingur óskaði eftir skelkrónumeðferð sökum slits og ójafna bitkanta.



Mynd 11. Lítil svæði á miðjum varafleti sýruætt í 15-20 sekúndur. Sýran er rækilega skuluð af og glerungur þurrkaður. Ekkert bindiefni er notað.



Mynd 12. Móti af uppvöxun sem fyllt hefur verið með sjálfharðnandi plastblendi (e.g. Protemp, 3M ESPE), er þrýst upp að tannskurði. Plastblendi er leyft að fjölliðast áður en mót er tekið niður.



Mynd 13. Plastblendið fær mikið grip þar sem að glerungur hafði verið sýruættur og situr því fast eftir að mót hefur verið fjarlægt.



Mynd 14. Umframefni er trimmað burt og bráðabirgðaskeljar eru þússaðar. Gæta þarf að því að hreinsun sé vel framkvæmanleg þó svo að bráðabirgðaskeljar séu samfastar. Opna skal millitannabil við papillur eins og unnt er. Lofbólur má fylla með flæðandi plastblendi ef þurfa þykir.



Mynd 15. Bráðabirgðaskelkrónur tilbúnar.

sem valdið getur verri bindingu skelkrónu við tönn sem og viðkvæmni tannar. Þetta eykur líkur á losi eða broti skelkrónu, míkróleka og getur í sumum tilfellum vakið kvikuviðbrögð.

Bráðabirgðaskelkrónur

Ekki er alltaf þörf á bráðabirgðalausnum við gerð skelkróna. Í tilfellum þar sem að bit eða snertifletir hafa ekki verið rofnir munu tennur ekki fara á rek meðan beðið er varanlegrar smíði. Í tilfellum þar sem skelkrónur eru gerðar til að hylja mislitun eða annað lýti er útlit tanna oft betra eftir tannskurð þar sem minna ber á mislituninni. Eins er viðkvæmni tanna ekki atriði ef tannskurður er í glerungi. (myndir 1 og 6). Hinsvegar koma oft aðstæður þar sem bráðabirgðalausnir eru nauðsynlegar:

- Ef útlit og tal krefjast þess.
- Ef tannskurður nær inn í tannbein og skapar viðkvæmni.
- Ef snertisvæði eða bit hafa verið rofin í tannskurði.
- Þegar breyta á stærð og/eða formi umtalsvert skal fyrst gera það með bráðabirgðalausnum til samþykkis sjúklings.

Notast má við mót af eigin tönnum (hafi form þeirra fyrir meðferð verið ásætlanlegt) eða uppvöxun til að gera bráðabirgðalausnir. Þar sem form tannskurðar fyrir skelkrónur er almennt slíkt að bráðabirgðaskeljar tolla ekki með bráðabirgðalími er gjarnan gripið til ætífestingar. Þá er lítill blettur á miðjum varafleti ættur með fosfórsýru í 10-15 sekúndur. Sjálfharðnandi plastblendi í móti er því næst þrýst upp að tannskurðunum og látið harðna. Eftir trimmingu umframefnis eru bráðabirgðaskeljarnar tilbúnar.

Vert er að taka fram að bráðabirgðæfnið er ekki losað frá tannskurði í trimmingu og límt með bráðabirgðalími eins og við hefðbundna krónugerð heldur festist það við litlu ætistaðina og helst þannig fram að næstu heimsókn. Myndir 10-15 lýsa þessu verkferli.

Mátun og líming skelkróna

Skelkrónur geta verið afar brothættar og þunnar, allt niður í 0,2 mm þunnar við tannhálsamörk. Því ber að meðhöndla þær afar varlega. Áður en hafist er handa er mikilvægt að vita hvort tannsmiður hefur ætt skelkrónurnar með hydróflúorsýru áður en þær voru sendar tannlækni. Ef það hefur ekki verið gert þarf tannlæknir að gera það samanber töflu 2. Má gera það fyrir eða eftir mátun í munni. Sýruætt postulín hefur oft „frosið“ útlit, ekki ósvipað sýruættum glerungi (mynd 16). Þetta er þó ekki algilt og fer eftir postulínstegundum. IPS e.max® fær til að mynda ekki þetta einkennandi útlit eftir ætingu – því er „frosið“ útlit ekki merki um nægilega ætingu postulíns. Örugast er að fara eftir þeim tímum sem hér eru gefnir í töflu 2. Athugið að styrkur hydróflúorsýru á markaði er ekki ávallt sá sami og getur þurft að breyta ætítíma samkvæmt því.

Hafi bráðabirgðaskelkrónur verið festar þarf fyrst að brjóta þær af tönnum. Vara ber sjúkling við að þessu fylgja brak og brestir og oft skjótast bráðabirgðaskeljarnar af tönnum. Ætistaðina þarf svo að hreinsa, annað hvort með fínem demanti eða skífu, til að ná burt plastblendirestum sem þar kunna að vera. Hreinsa skal svo alla skorna fleti með pimpsteinsblöndu.

Máta skal skelkrónurnar hverja fyrir sig til að meta hversu vel þær falla að brúnum. Það þarf þó einnig að máta þær í pörum til að ganga úr skugga um að snertifletir séu ekki



Mynd 16. Feldsparpostulínsskel að lokinni sýruætingu með 9,5% hýdróflúoríc sýru í 2 mínútur. Ráðlagt er að hreinsa burt svarf og mengun með fósfórsýru að lokinni mátun.



Mynd 17. Mátun skelkróna. Vatn er sett á innri fleti fyrir mátun svo loft sé ekki á milli skeljar og tannar. Sé loftrými á milli leiðist ljós ekki á réttan máta í gegn sem gefur þá skakka mynd af lokaútkomu. Að auki veitir vatnsfilman veika viðloðun sem minnkar líkur á að skel falli af. Gott er þó að setja grísku bakvið tennur á meðan mátað er.



Mynd 18. Skelkrónur festar með vaxi á mikróbursta og þeim raðað í rétta röð fyrir límingu.

of þéttir sem gæti haft það í för með sér að skelkrónurnar setjist ekki nógu vel í límingu. Lagfæra ætti of þetta snertifleti eða misfellur með þar til gerðum postulínsborum og pússningssettum.

Mörg postulíns-límingarsett innihalda svokallaða mátunarpasta (*try-in pastes*) sem gera manni grein fyrir lokaútliti postulínsins í munni þegar það er límt með tilteknum límlit. Áður en þeir eru notaðir er rétt að gera sér grein fyrir því hvort gagnsemi sé af þessu skrefi. Eins og áður hefur komið fram breytir límið lit skelkróna aðeins að mjög litlu leyti (80% af litnum koma frá skelkrónunni sjálfri, aðeins um 20% frá líminu).¹¹ Þannig má mæla með því að sleppa þessu skrefi nema ætlunin sé að ná fram ákveðinni litarbreytingu eða að fela undirliggjandi mislitun, því erfitt og tímafrekt getur reynst að ná þessum mátunarpasta vel af. Í stað þessa er mælt með því að máta skelkrónur með vatni því loft á milli skelkrónu og tannar breytir ljósbroti (mynd 17). Það gefur nægilega góða mynd af lokaútkomu án þess að hafa áhrif á límstyrk.

Eftir mátun er ráðlagt að hreinsa skelkrónur í 15 sekúndur með 35-38% fósfórsýru til að hreinsa mengun og postulínssvarf (að því gefnu að ætingu með hýdróflúorsýru sé lokið), skola vel og þurrka. Bera þarf silane í þunnu lagi á innra borð og þurrka varlega þar til yfirborðið er orðið þurrt og matt. Best er að nota tveggja flösku silane sem blandað er hverju sinni (til dæmis BIS-SILANE, Bisco Inc.). Einnar flösku silane eru óstöðug í lausn, hefur stuttan geymslutíma og er að öllum líkindum ónýtt þegar kemur að notkun.¹² Skelkrónurnar eru nú tilbúnar til límingar.

Áður en skelkrónurnar eru límdar þarf að sýruæta glerung í munni, sem og að bera bindiefni innan á skelkrónurnar og á tennurnar. Það skal blásið og þynnt samkvæmt leiðbeiningum framleiðenda, til að láta leysiefni gufa upp og minnka fyrirferð – en ekki ljósherða. Lím er svo varlega borið á innri flöt skelja sem límdar eru. Ráðlagt er að festa þær á einhvers konar skaft til að auðvelda meðhöndlun (mynd 18).

Við límingu er best að líma fyrst á miðframtennurnar tvær saman (mynd 19).¹³ Hætta er á að skelkrónurnar „renni til“ við límingu þar sem í raun er aðeins verið að þrýsta þeim á flatan flöt, með óljósu innskoti – sér í lagi þegar bilið milli tannar og skeljar er orðið fullt af plastblendi. Áður en límið er ljóshert er hægt að passa að þær sitji rétt og að samræmi sé á milli þeirra í lengd og halla. Best er svo að ljósherða fyrst mjög snögg (í um það bil eina sekúndu) á miðjan varaflið. Það tryggir að skelin færast ekki við hreinsun á lími. Best er að hreinsa allar brúnir með mikróbursta til að hreinsa umfram lím áður en að það er ljóshert (það getur auðveldað verkið að væta hann fyrst með bindiefni sem ekki inniheldur primer). Til að hreinsa lím á milli tanna fyrir ljósherðingu er gott að renna milli tanna með hreinni, glærri



Mynd 19. Ráðlagt er að líma ávallt á báðar miðframtennur í einu til að gæta samræmis um miðlínu. Glær plastbönd eru sett á milli tanna til að hefta útbreiðslu líms. Fyrir fullherðingu er ráðlagt að hreinsa umfram lím með míkrobúrstum umhverfis skelkrónurnar ásamt því að renna plastböndunum í gegnum snertifleti.

matrixu (mynd 19). Að því loknu er ljóshert í 20-40 sekúndur bæði framan- og aftanfrá. Góð regla er að blása á tönn til kælingar á meðan ljósherðing á sér stað svo tönnin ofhitni ekki. Því næst má líma hliðarframtennur og augntennur hverja á fætur annarri. Að lokinni límingu allra skelkróna þarf að hreinsa vel límrestar (gott er að nota skurð-blað #12 eða #12b til þess). Ef misfellur eru á brúnum er best að pússa þær til með fínnum demöntum eða karbíðborum og pússa svo postulínsyfirborð eftir á með þar til gerðum spíssum eða bollum. Bit þarf svo að athuga og lagfæra eftir þörfum á sama hátt. Mynd 20 sýnir skelkrónur strax að lokinni límingu og hreinsun.

Ráðlagt er svo að sjá sjúkling aftur um viku síðar. Gott er þá að endurmeta tannhold umhverfis skelkrónurnar. Ef einhversstaðar er roði er líklegt að lím sé þar enn sem láðist að hreinsa og pússa. Eins er gott að endurmeta bit og bithreyfingar og lagfæra ef þurfa þykir.

Orsakir bilana, forvarnir og meðferð

Postulínsbrot

Oftast eiga postulínsbrot sér stað á fyrstu mánuðum eftir límingu.¹⁴ Þau eru algengust á bitkanti og geta meðal annars stafað af óhagstæðu bitálagi, framleiðslugöllum í postulíni eða óvarlegri meðhöndlun skelkróna við mátun og límingu. Ráðlagt er að athuga vel bit og bithreyfingar og lagfæra ef þarf. Ef brotið er ekki of alvarlegt má reyna viðgerð með plastblendi. Best er þá að nota gúmmídukseingrun, gera postulínsyfirborðið grófara með demanti eða sandblæstri með 30-50 µm áloxíð ögnum undir vægum þrýstingi. Hýdróflúorsýra getur aukið bindistyrk við viðgerðarvinnu, en ekki hefur náðst sátt um hvort hún sé nauðsynleg ef



Mynd 20. Skelkrónur strax að lokinni límingu.

postulínsyfirborðið er þegar orðið grófara eftir mekanískum leiðum (það er með borun eða sandblæstri). Athuga þarf að ætíðir og styrkir hýdróflúorsýru eru misjafnir eftir postulínstegundum (tafla 2).¹²

Hvort sem hýdróflúorsýra er notuð eða ekki er ráðlagt að hreinsa postulínsyfirborðið með hefðbundinni 35-38% fosfórsýru í um það bil 15 sekúndur og skola vel. Er það gert fyrst og fremst til að hreinsa svarf af postulíninu og auka þannig bindistyrk (fosfórsýra ætir ekki postulín). Að lokinni vandlegri þurrkun skal bera einfalt lag af silane á postulínið – best er að nota tveggja flösku silane sem blandað er hverju sinni (til dæmis BIS-SILANE, Bisco Inc.). Silane lagið skal vera einfalt og blásið varlega þar til að yfirborðið er þurrt og matt. Þá má klára viðgerð með bindiefni og plastblendi á hefðbundinn hátt.

Míkróleki

Míkróleki sést helst á brúnum illa pússaðra skelkróna, hjá fólki með lélega munnhirðu, hjá fólki með sýrutengda sjúkdóma, svo sem bakflæði og búlimíu og í þeim sem reykja.¹⁴⁻¹⁶ Leiðir til að sporna gegn míkróleka eru að hreinsa vel lím og pússa brúnir skelkróna. Kenna og hvetja

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

Tafla 2. Ætingaraðferðir fyrir mismunandi gerðir postulíns.

Athugið að styrkur hýdróflúorsýru á markaði er misjafn. Algengt er að hún sé 9.5-9.6% og ef svo er ber að helminga þá tíma sem hér eru gefnir fyrir IPS Empress og IPS e.max.

til góðrar munnhirðu sem og hreinsun og flúorpenslun á brúnir í reglulegu eftirliti.

Los

Tvær meginástæður á losi eru of stórt tannskurðarhlutfall inn í tannbein og mengun við límingu.¹⁷ Þannig þarf að gæta vel að nákvæmni við tannskurð og hafa hann að sem allra mestu leyti með skurðarflöt- og mörk í glerungi. Við límingu þarf að gæta nokkurra atriða. Í fyrsta lagi þarf að athuga hvort skelkrónan kemur sýruætt frá tannsmiðnum. Ef svo er ekki, ber tannlækni að sýruæta skelina með hýdróflúorsýru samkvæmt því sem stendur í töflu 2. Við mátun mengast skelkrónurnar óhjákvæmilega. Að mátun lokinni þarf því að hreinsa þær. Auðvelt er að gera það með því að nudda 35–38% fosfórsýru á skelina í 10–15 sekúndur og skola vel. Að því loknu þarf að silane-bera innra lag skeljar og líma skelina eins og áður hefur verið lýst. Varast ber alla munnvatns- og blóðmengun við límingu, best er að einangra tennur með gúmmídúk.

Samantekt

Postulínsskelkrónur geta við réttar aðstæður verið verulega góður meðferðarkostur sem geta bætt bæði útlit og starf. Greinar þessar hafa fjallað um ábendingar, frábendingar, efnisval og aðferðarfræði postulínsskelkróna. Það er von höfunda að þær hafi frætt og hvatt íslenskra tannlækna um þennan meðferðarkost.

Þó að ferlið sé bæði krefjandi og tæknilega flókið fyrir tannlækni og tannsmið og krefjist æfingar og góðs samstarfs þar á milli, eru skelkrónur endingargóð og falleg lausn þegar vel tekst til.

Heimildir

1. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, et al. Five-year clinical performance of porcelain veneers. Quintessence Int. 1998;29:211-21.
2. Ferrari M, Patroni S, Balleri P. Measurement of enamel thickness in relation to reduction for etched laminate veneers. The International journal of periodontics & restorative dentistry. 1992;12:407-13.
3. 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.
4. 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.
5. Nattress BR, Youngson CC, Patterson CJ, et al. An in vitro assessment of tooth preparation for porcelain veneer restorations. Journal of dentistry. 1995;23:165-70.
6. Brunton PA, Aminian A, Wilson NH. Tooth preparation techniques for porcelain laminate veneers. British dental journal. 2000;189:260-2.
7. Cherukara GP, Seymour KG, Samarawickrama DY, Zou L. A study into the variations in the labial reduction of teeth prepared to receive porcelain veneers—a comparison of three clinical techniques. British dental journal. 2002;192:401-4; discussion 392.
8. Kois JC, McGowan S. Diagnostically generated anterior tooth preparation for adhesively retained porcelain restorations: rationale and technique. Journal of the California Dental Association. 2004;32:161-6.
9. Castelnovo J, Tjan AH, Phillips K, et al. Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with different preparations. The Journal of prosthetic dentistry. 2000;83:171-80.
10. Stappert CF, Ozden U, Gerdts T, Strub JR. Longevity and failure load of ceramic veneers with different preparation designs after exposure to masticatory simulation. The Journal of prosthetic dentistry. 2005;94:132-9.
11. Friedman MJ. Augmenting restorative dentistry with porcelain veneers. J Am Dent Assoc. 1991;122:29-34.
12. Alex G. Preparing porcelain surfaces for optimal bonding. Compend Contin Educ Dent. 2008;29:324-35; quiz 36.
13. Heymann HO. Conservative concepts for achieving anterior esthetics. Journal of the California Dental Association. 1997;25:437-43.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. Journal of dentistry. 2000;28:163-77.



Aftamed®

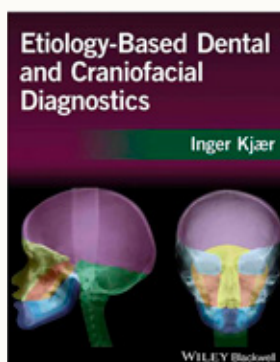
Munnangur eða sárindi í munni?

- ✓ Slær hratt á verki og sviða
- ✓ Flýttir fyrir bata
- ✓ Verkar fyrirbyggjandi
- ✓ Fæst án lyfseðils

Stjórn Tannlæknafélags Íslands 2017



EFRI RÖÐ, FRÁ VINSTRI: JÓN VIÐAR ARNÓRSSON, SIGURÐUR BENEDIKTSSON, RÚNAR VILHJÁLMSOON. NEDRI RÖÐ, FRÁ VINSTRI: JÓHANNA BRYNDÍS BJARNADÓTTIR, ÁSTA ÓSKARSDÓTTIR, ELÍN SIGURGEIRSDÓTTIR.



Kjær I

Etiology-Based Dental and Craniofacial Diagnostics
Wiley Blackwell, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, West
Sussex, UK
244 síður
ISBN: 978-1-118-91212-6
Verð í evrum 122
www.wiley.com/buy/9781118912126

Höfundur bókarinnar Inger Kjær er prófessor við Tannlæknadeild Háskólans í Kaupmanna-
höfn. Hún er tannlæknir og sérfræðingur í tannréttingum með tvær doktorsgráður, í
tannlækningum og í læknisfræði. Rannsóknarferill hennar spannar yfir 30 ár. Í bókinni
tekur hún saman helstu niðurstöður þeirrar vinnu. Bókin er mjög aðgengileg tannlæknum,
læknum og rannsakendum sem áhuga hafa á að leita svara við spurningum varðandi ýmis
mein í andliti og höfði. Bókin er með greinargóðum myndum og textinn er auðskilinn.

Rannsóknarsvið hennar er fósturfræði, meina- og vefjafræði, en í upphafi bókar er farið yfir myndun og þroska höfuðsins,
samspil vaxtar höfuðs og búks. Hún fer ítarlega í myndun og þroska miðtaugakerfisins og úttaugakerfisins og ítaugun
kjálkanna. Samspil hörðu vefjanna eða beinanna og taugakerfisins á fósturskeiði eru einnig tekin fyrir. Rannsóknir
hennar hafa aukið þekkingu okkar á fósturfræði og eins og höfundur segir sjálfur “því meira sem við vitum um myndun
og þroska á fósturstigi þeim mun auðveldara er að skilja meinafræðina.”

Höfundur varpar fram klíniskum spurningum sem ekki hafa fengist svör við. Til dæmis spurningar er varða ýmiss vandamál
tengd tanntöku. Hver eru tengslin á milli barna og fullorðins tannsettsins í þróun og vexti? Hvernig þróast tannslíðrið
og hvaða utanaðkomandi áhrif geta truflað myndun þess? Spurningar er varða mein í kjálkum af ýmsum toga. Hvað
vitum við í dag um óeðlilega rótareyðingu og mismunandi form tanna? Hver eru áhrif lyfja á fóstur? Í bókinni leitast
hún við að svara þessum spurningum. Mörg heilkenni eru tekin fyrir og þeim lýst betur en við höfum séð áður. Í
hverjum kafla er eitthvað nýtt og spennandi. Ég mæli eindregið með þessari bók, sem að mínu mati er frábær fyrir
alla tannlækna og tannlæknanema.

Stefán Reynir Pálsson
Tannlæknir og sérfræðingur í tannréttingum



Minning

Guðrún Tryggvadóttir

Fædd 23. júní 1929

Dáin 30. janúar 2017



Guðrún útskrifaðist frá Tannlæknadeild Háskóla Íslands í janúar 1955 og hlaut tannlækningaleyfi í febrúar sama ár. Hún starfaði sem aðstoðartannlæknir hjá Werner Nielsen í Kaupmannahöfn frá því í apríl 1955 þar til í september sama ár. Guðrún var skólatannlæknir við Melaskólann í Reykjavík frá október 1955 þar til í júní 1960.

Hún var tannlæknir hjá Jóhanni G. Benediktssyni á Akureyri júlí - ágúst 1957. Guðrún var aðstoðartannlæknir hjá Skúla Hansen í Reykjavík frá júní 1958 þar til í janúar 1964 og rak eigin tannlæknastofu á Óðinsgötu 4 í Reykjavík frá janúar 1964 þar til í nóvember 1997 er hún lét af störfum. Guðrún

var vandvirk og vel liðin í starfsgrein sinni og átti marga góða og tryggja viðskiptavini. Guðrún var mikill heimsborgari og ferðaðist um öll heimsins höf, oft ein síns liðs. Hún var mikill listunnandi og sótti leikhús og listviðburði á meðan heilsa leyfði.

Blessuð sé minning hennar.

Anný Antonsdóttir

Colgate®

KYNNIR NÝJAN STAÐAL Í VÖRNUM GEGN TANNSKEMMDUM

SANNREYNT AF 14.000 MANNS OG
MEÐ 8 ÁRA KLÍNÍSKUM RANNSÓKNUM



**Pro-Argin™
Tækni
+
Flúor**

- Allt að 20% færri nýjar tannskemmdir á 2 árum ¹
- Berst gegn sykursýrum í lífhimnu tanna, helstu orsök tannskemmda
- Minnkar úrkölkun ²
- Gefur 4x meiri endurkölkun ²
- Næstum 4x meiri græðsla byrjandi tannskemmda ³

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: cpocdk@colpal.com

1. Niðurstöður úr 2ja ára klíniskri 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.

Íslenskt hugvit í tannlæknisfræðum frá upphafi rannsókna til nýtingar á markaði

ÞORBJÖRG JENSDÓTTIR, PHD, EXECUTIVE MBA, ICEMEDICO EHF.



Glerungseyðing er vaxandi vandamál í lýðheilsu. Hún er efnafræðileg eyðing á tönnum, eyðing af völdum sýru án þátttöku bakteríu í munnholi. Sýra í súrum drykkjum og öðrum matvörum ásamt sýru frá maga og vélinda valda glerungseyðingu. Helstu klínísku einkenni glerungseyðingar er næmni fyrir hita og kulda og getur þannig dregið úr lífsgæðum viðkomandi einstaklings.

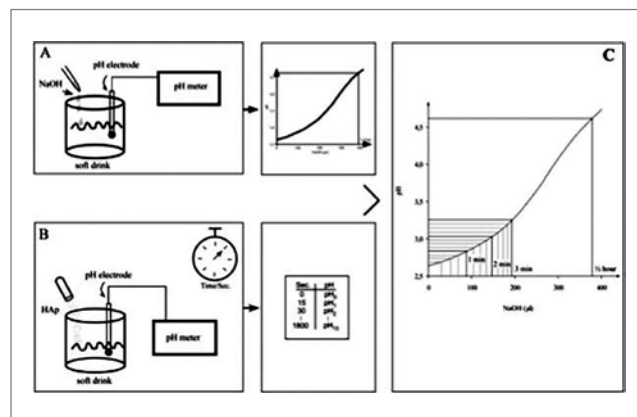
Tannlæknar gætu þá spurt sig hvort það væri ekki rétt að ráðleggja skjólstæðingum sínum að forðast súran mat og drykk, til að fyrirbyggja þróun glerungseyðingar? Svárið er ekki einfalt, því fólk þarf almennt á súrum matvörum að halda í jafnvægi við annan mat og drykk. Súr matur er ekki einungis ferskur og oft góður á bragðið heldur eru til dæmis súrir ávextir ríkir af C-vítamíni sem er okkur nauðsynlegt, en þekkt er að C-vítamin eykur meðal annars upptöku á járni í líkamanum. Sýra er einnig einn öflugasti náttúrulegi munnvatnsörvandi miðillinn sem við þekkjum. Súran er því tvíeggjað vopn. Á meðan hún getur verið næringarlega skynsamleg og gefið ferskleika, er hún öflugur munnvatnsörvandi miðill og því mikilvæg ónæmiskerfi munnholsins. Súran veldur glerungseyðingu sem er óafturkræfur tannsjúkdómur.

Þessi grein fjallar um það hvernig rannsóknir í tannlæknisfræði hafa leitað leiða til að nýta sýruna með öllum sínum kostum án þess að hún valdi glerungseyðingu á tönnum. Greinin er þrískipt: 1) Glerungseyðing og drykkjarannsóknir; 2) Munnvatn, munnþurrkur og glerungseyðandi áhrif tyggigúmmís og brjóstsykurs; 3) Þróun- og tannvæn áhrif brjóstsykurs með kalki.

Glerungseyðing og drykkjarannsóknir

Glerungseyðandi áhrif (*erosive potential*) eru skilgreind sem áhrif vökva, þar á meðal munnvatns, til að leysa upp tönn.

Lengi hefur leikið grunur á að súrir drykkir hafi glerungseyðandi áhrif á tennur, en hversu glerungseyðandi og hver munurinn væri á milli glerungseyðandi áhrifa drykkja hefur ekki alltaf verið ljós. Niðurstöður rannsókna voru misvísandi. Þannig sýndu rannsóknir unnar á rannsóknarstofu að ávaxta-safar hefðu meiri glerungseyðandi áhrif en gosdrykkir^{1,2} á meðan faraldsfræðilegar rannsóknir bentu til þess að gosdrykkir með kólabragði væru meira glerungseyðandi en appelsínusafar.³⁻⁷ Eðlilega spurðu vísindamenn sig á sínum tíma af hverju heimildir væru eins misvísandi og raun bar vitni. Niðurstaðan var oft sú að mismunandi aðferðafræði



Mynd 1. Aðferðafræði sem metur upphafs glerungseyðandi áhrif (iEP).⁸

var beitt en engin algild aðferðafræði var viðurkennd í faginu. Þetta undirstrikaði þörf á frekari rannsóknum og þróun á aðferðafræði sem mældi glerungseyðandi áhrif drykkja og annarra matvara.

Fram að þessu höfðu mismunandi aðferðir verið notaðar sitt á hvað til að meta glerungseyðandi áhrif drykkja. Dæmi um slíkar aðferðir eru: (1) Stuðpúðavirkni drykkja; (2) pH gildi; (3) upplausn tannflísa; (4) upplausn hydroxíðapatíts (HAp) kristalla; (5) mýking tannfyrborðs – „Knoop hardness“ mælingar og (6) formfræðilegar mælingar (*microscopic measurements*). Flestar aðferðirnar áttu það sameiginlegt að mælingar fóru fram á löngum tíma, klukkustundum og sólarhringum.

Fyrri drykkjarannsóknin

Markmið fyrri drykkjarannsóknarinnar⁶ var að meta glerungseyðandi áhrif drykkja með upplausn tannflísa yfir sambærilegan tíma og áður hafði verið gert í heimildum, eða í 24 klukkustundir annars vegar og 72 klukkustundir hins vegar. Til viðbótar var pH gildi og stuðpúðavirkni drykkja mælt. Niðurstöður leiddu í ljós að appelsínusafi hefði bæði marktækt hærra pH gildi (3,83) og títrunargildi (3,75) en kóladyrkkur (pH 2,59; TA 0,76). Appelsínusafi hafði sömuleiðis hærri fylgni við upplausn tannflísa samanborið við kóladyrkk. Appelsínusafar höfðu þannig meiri glerungseyðandi áhrif en kóladyrkkir almennt. Niðurstöður rímuðu við heimildir á sínum tíma en ósamræmi var á milli þessara niðurstæðna og faraldsfræðilegra rannsókna. Þessi rannsókn varð því hvati að frekari athugunum á glerungseyðandi áhrifum drykkja á rannsóknarstofu.

Seinni drykkjarannsóknin

Markmið seinni drykkjarannsóknarinnar⁸ var að meta glerungseyðandi áhrif drykkja í sekúndum og mínútum í stað klukkustunda og sólarhringa eins og áður var gert, ásamt því að skoða upplausn HAp kristalla (mæling á pH- og títrunargildum). Einnig voru áhrif próteins mæld og hvort að þau hefðu áhrif á þróun glerungseyðingar.

Hér voru notaðar tíu mismunandi tegundir af appelsínu-söfum og kóladyrkkjum, fimm í hvorum flokki. Drykkirnir voru ýmist sykraðir eða sykurlausir. Þessi hluti rannsóknarinnar flækist oft fyrir fólki og hver munurinn væri í raun á milli drykkjarannsóknanna tveggja. Í einföldu máli þá bætist við þessa rannsókn mikilvæg breyta, tíminn. Í aðferðafræðinni hér er því stuðpúðavirkni drykkja eða títrunargildi mæld með að títra basa í drykki sem gegnir hlutverki síru (súr drykkur) (mynd 1A). Breytingar í pH - gildum eru mældar og skráðar (mynd 1B). Samhliða þessari mælingu er ferskt sýni af drykk (síru) mælt í tilraunaglas og hydroxíðapatít (HAp) kristallar eru leystir upp í drykknum (mynd 1A). Breytingar á pH - gildum eru mældar á 15 sekúndna fresti frá því sekúndubroti sem kristallarnir eru settir í drykkinn, í þrjár mínútur og síðar í 30 mínútur. Hér eru pH breytingar, tímalína og magn basa notað til að bakreikna magn HAp kristalla sem leysist upp í drykkjunum eftir 15 sekúndur, 30 sekúndur upp í þrjár mínútur og aftur upp í 30 mínútur (mynd 1C). Seinni hluti rannsóknarinnar endurtekur þessa aðferðafræði en þá með próteinhúðuðum HAp kristöllum til að meta mögulega hamlandi áhrif próteins á HAp kristalla.

Upphafs glerungseyðandi áhrif (*The Initial Erosive Potential (iEP)*) eru hér glerungseyðandi áhrif matvöru fyrstu 180 sekúndurnar. Þannig var iEP skráð sem línuleg breyting, sem dregin var í tíma í sekúndum og μ l 1M NaOH á lítra af drykk sem var notaður til að títra úr pH₀-pH₁₂ (fyrstu þrjár mínúturnar). Loka glerungseyðandi áhrif (*The End Erosive Potential (eEP)*) voru skráð sem 1 M NaOH á hvern lítra af drykk sem var notaður til að títra til pH₁₃ (½ klst. HAp „exposure“). Aðferðafræðin var endurtekin með sjö milligrömmum af hreinum munnvatnspróteinum (140 μ g prótein á mg HAp) sem bætt var við hvern gosdrykk fyrir HAp „exposure“.

Niðurstöður seinni drykkjarannsóknarinnar leiddu í ljós að allir kóladrykkirnir, sykraðir sem sykurlausir, voru marktækt meira glerungseyðandi en appelsínusafarnir fyrstu 180 sekúndurnar (þrjár mínútur) en appelsínusafarnir sýndu varla glerungseyðandi áhrif fyrstu 60 sekúndurnar. Eftir þrjár mínútur var ennþá ein tegund af appelsínusafa sem ekki sýndi upplausn HAp kristalla og taldist því ekki glerungseyðandi. Einnig sýndi rannsóknin að pH-gildið reyndist mikilvægara mælitæki en títrun til að meta glerungseyðandi áhrif drykkja. Að lokum kom í ljós að munnvatnsprótein dró úr glerungseyðandi áhrifum drykkja. Niðurstöður rannsóknarinnar ríma við klínískar og faraldsfræðilegar rannsóknir en ljóst var að „tíminn“ skipti sköpum við greiningu glerungseyðandi áhrifa drykkja.

Munnvatn, munnþurrkur og glerungseyðandi áhrif tyggigúmmís og brjóstsykurs

Lítið var vitað um glerungseyðandi áhrif fastrar fæðu og fáar rannsóknir á rannsóknarstofu^{9,10} og klínískar rannsóknir¹¹ voru þekktar þegar þessi rannsókn fór fram. Til að geta metið glerungseyðandi áhrif fastrar fæðu þurfti fyrst að formbreyta fastri fæðu í fljótandi form. Undir venjulegum kringumstæðum er föst fæða því leyst upp í munnvatni til að glerungseyðandi áhrif fastrar fæðu geti verið mæld.

Munnvatn

Munnvatn er 99% vatn og 1% þurrefni í formi prótíns og salts. Megnið af munnvatni eða 90% þess á uppruna sinn að rekja frá þremur stærstu munnvatnskirtlunum eða *parotis*-, *submandibular*- og *sublingual*- kirtlum. Mikilvægi munnvatns er umfangsmikið og margvíslegt. Munnvatnið verndar munslímhimnu og tennur gegn sýkingum og virkar sem „náttúrulegt sýklalyf“ meðal annars vegna innihalds ensíma og prótína, *immunoglobins*, *lactoperoxidase* og *histatins*. Munnvatnið vinnur gegn tannskemmdum og aðstoðar við að

fjarlægja matarleyfar. Einnig hlutleysir munnvatnið sýrur sem búnar eru til af bakteríu í munnholi og endurkalka úrkalkanir á byrjendastigi. Eitt mikilvægasta hlutverk munnvatns er að mýkja munnholið þannig að það verður auðveldara að tyggja, kyngja og tala. Auk þess er hlutverk munnvatns að flytja næringarefni og meltingarensím.

Glerungseyðandi áhrif brjóstsykurs og tyggigúmmís

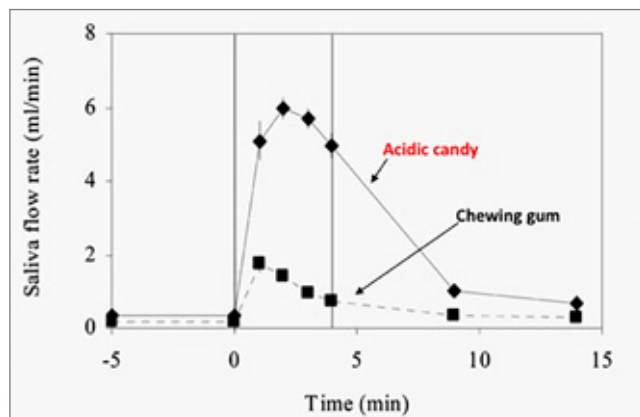
Markmið þriðju rannsóknarinnar¹² var að meta glerungseyðandi áhrif súrs brjóstsykurs og tyggigúmmís í heilbrigðum einstaklingum með fræðilegum útreikningum (*theoretical determination*). Tíu ungir karlmenn tóku þátt í rannsókninni (meðalaldur 23,5±2,8). Munnvatni var safnað í glerrör til að fyrirbyggja að missa CO₂ úr munnvatni. Þátttakendur héldu munni sínum lokuðum í kringum glerrörið allan tímann meðan á tilrauninni stóð. Hlutþrýstingur koltvísýrings (Saliva P_{CO2} í KPa) og pH - gildi voru mæld í stöðluðu blóðgasgreiningartæki. Eftirfarandi efnamælingar voru gerðar: natríum, kalíum, kalk, magnesíum, fosfat, pH-gildi, koltvísýringur og klóríð. En þessi gildi voru notuð til útreikninga á jónastyrk, virknistuðli (*activity coefficient*), frjálsum jónum í lausn, og jónaafurð. Þessar breytur voru síðar notaðar til að reikna mettnargildi hydroxíðapatíts (*degree of saturation with respect to hydroxyapatite*).

Fyrstu niðurstöður meðal ungra karlmanna sýndu að súr brjóstsykur örvaði munnvatnið þrisvar sinnum meira en að tyggja tyggjó (mynd 2) en jafnframt að hlutþrýstingur koltvísýrings var einnig hærri sem og stuðpúðavirkni munnvatns. Á móti kom að sýrustig munnvatns var undir meðaltals krítisku pH munnhols 5,5 eða um pH 3,7. Hlutverk munnvatns er þó mikið því pH súrs brjóstsykurs í eimuðu vatni mældist pH 2,6 og munurinn nam því 1,1 pH gildi. Súr brjóstsykur var marktækt undir mettnargildi HAp og var því glerungseyðandi (mynd 3).

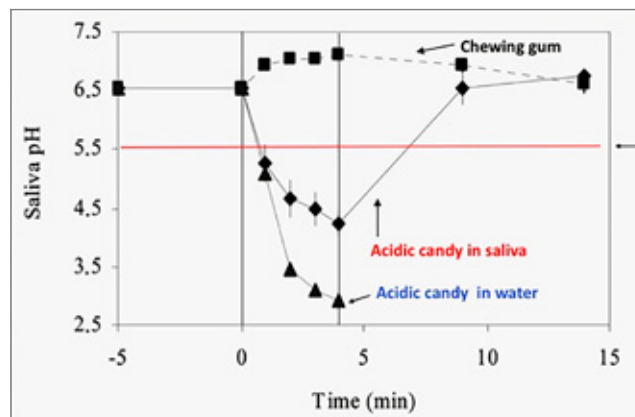
Þessi rannsókn sýndi að súr brjóstsykur örvaði þrisvar sinnum meira munnvatn en að tyggja tyggjó, en að súr brjóstsykur gæti samt sem áður valdið glerungseyðingu í heilbrigðum ungum karlmönnum með eðlilegt munnvatns-flæði.

Munnþurrkur

Einstaklingar með munnþurrk eru í fimm sinnum meiri hættu að fá glerungseyðingu en annað fólk.¹³ Einnig er vitað að 10 - 30% fólks þjást af munnþurrki í lengri eða skemmri tíma. Krabbameinssjúklingar er dæmi um sjúklingahóp sem þjást af varanlegum munnþurrki eftir geislameðferð á höfuð og hálssvæði.¹⁴ Í þessu sambandi má nefna að 27%



Mynd 2. Munnvatnsörvandi áhrif þess að sjúga súran brjóstsykur og tyggja tyggjó.¹²



Mynd 3. Sýrustig munnvatns þegar verið er að sjúga súran brjóstsykur án kalks og tyggja tyggjó, auk hlutverk munnvatns (rautt) samanborið við vatn (blátt).¹²

markaðssettra lyfja á Íslandi valda munnþurrki samkvæmt Lyfjastofnun Íslands.

Orsakir munnþurrks eru meðal annars lyfjameðferð, geislameðferð, sjúkdómar í munnvatnskirtlum, sjálfs-ónæmissjúkdómar (til dæmis Sjögrens), sýkingar (til dæmis HIV) og lifrabólga C. Ofþornun veldur einnig munnþurrki ásamt sykursýki og andlegum sjúkdómum, svo sem þunglyndi og kvíði. Þekktar algengar afleiðingar munnþurrks eru almennir tann- og munnholssjúkdómar svo sem tannskemmdir, glerungseyðing, sveppasýking og sár í munni, erfiðleikar með tal og kyngingu, auk þess sem það er þekkt að bragðskyn minnkar.

Glerungseyðandi áhrif brjóstsykurs í krabbameinssjúklingum eftir geislameðferð á höfuð og hálssvæði
Markmið fjórðu rannsóknarinnar¹⁵ var að meta glerungseyðandi áhrif súrs brjóstsykurs í heilbrigðum einstaklingum ásamt sjúklingum með munnþurrk með fræðilegum útreikningi (*theoretical determination*). Tíu krabbameinssjúklingar þáðu geislameðferð öðrum megin (*unilaterally irradiated cancer patients*) á höfuð og hálssvæði (sjö karlmenn, þrjár konur, miðgildi 51 árs (26-67 ára)) ásamt tíu heilbrigðum þátttakendum með eðlilegt munnvatnsflæði (<0,2 ml/mín). Munnvatni var safnað í glerrör sem sogað var undir paraffínolíu. Aðferðafræði var að öðru leyti eins og í þriðju rannsóknarlýsingu hér að ofan.

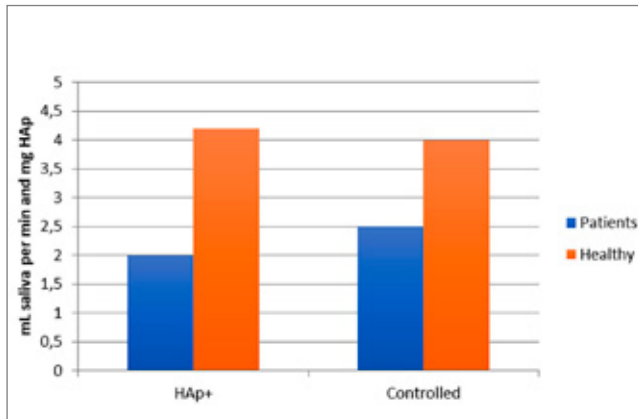
Niðurstöður rannsóknarinnar leiddu í ljós að súri brjóstsykurinn örvaði munnvatnsflæði hjá bæði heilbrigðum og sjúklingum. Munnvatnsflæði krabbameinssjúklinga var þó marktækt minna en hjá heilbrigðum einstaklingum,

stuðpúðavirkni sjúklinganna var veikari og sýrustig munnvatns lægra hjá sjúklingahópnum. Súr brjóstsykur reyndist glerungseyðandi hjá bæði heilbrigðum einstaklingum og sjúklingum með munnþurrk. Súr brjóstsykur mældist þó meira glerungseyðandi hjá krabbameinssjúklingum eftir geislameðferð á höfuð og hálssvæði en einstaklingum með eðlilegt munnvatnsflæði.

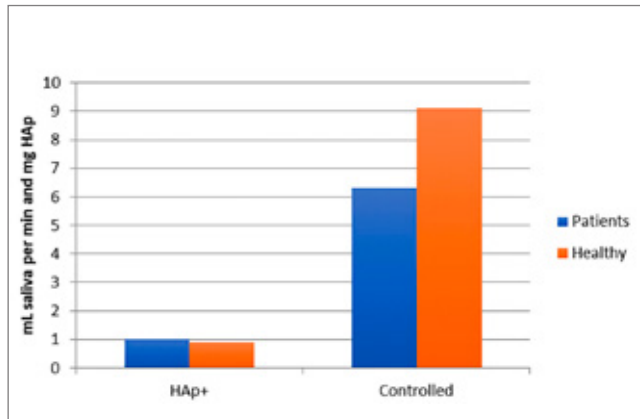
Þróun- og tannvæn áhrif brjóstsykurs með kalki

Þegar hér er komið í rannsóknarferlinu var ljóst að súra var öflugur munnvatnsörvandi miðill en var glerungseyðandi hjá fólki með eðlilegt munnvatnsflæði og enn skæðari hjá fólki með skert munnvatnsflæði. Þetta varð hvatinn að þróun á súrri matvöru þannig að súran gæti haldið eiginleikum sínum sem öflugur munnvatnsörvandi miðill, en án þess að leysa upp glerung tanna. Forkannanir fóru meðal annars fram með kalki, fosfati, kalk-fosfat samböndum, flúor, öðrum jónum, próteinum og plöntuafurðum (*plant extracts*). Eftir ítarlegar forrannsóknir kom í ljós að kalkið var það eina sem átti erindi í súra matvöru í þeim tilgangi að fyrirbyggja áhrif sýrunnar á glerung tanna. Hlutfall síru og kalks var prófað nákvæmlega og varð til nýr súr brjóstsykur, töflur og hlaup framleitt í mörgum mismunandi samsetningum. Frumvörurnar voru síðan prófaðar á rannsóknarstofu og á klíník, mörgum sinnum, áður en rétta hlutfallið fannst á milli síru og kalks.

Markmið fimmtu rannsóknarinnar¹⁶ var því að bera saman glerungseyðandi áhrif súrs brjóstsykursmola með kalki og án kalks, hjá einstaklingum með eðlilegt munnvatnsflæði



Mynd 4. Munnvatnsörvandi áhrif HAp⁺ og venjulegs brjóstsykurs (Control) í einstaklingum með munnþurrk (Patients) samanborið við heilbrigða einstaklinga (Healthy).¹⁷



Mynd 5. Glerungseyðandi áhrif HAp⁺ og venjulegs brjóstsykurs (Control) í einstaklingum með munnþurrk (Patients) samanborið við heilbrigða einstaklinga (Healthy).¹⁷

(<0,2 ml/mín) með fræðilegum útreikningum (*theoretical determination*). Tuttugu hraust ungmenni, níu karlmenn og ellefu konur með meðalaldur 25 ára (21-29 ára) tóku þátt í rannsókninni.

Ekki var marktækur munur á munnvatnsflæði þegar þátttakendur sugu súran brjóstsykur með kalki og án kalks (mynd 4). Mettunargildi hydroxíðapatíts var marktækt hagstæðara þegar súr brjóstsykur var söginn með kalki samanborið við súran brjóstsykur án kalks en náði þó ekki yfirmettun með tilliti til hýdroxíðapatíts, sem þýðir að glerungseyðing átti sér stað þegar fræðilegum útreikningum var beitt við greininguna. Fimmra rannsóknin leiddi einnig í ljós að þegar fræðilegum útreikningum er beitt við að meta glerungseyðandi áhrif súrs brjóstsykurs, að súr moli með kalki er marktækt minna glerungseyðandi en súr brjóstsykur án kalks. Enginn marktækur munur er þó á milli munnvatnsörvunaráhrifa brjóstsykurs með eða án kalks.

Ný klínísk aðferðafræði

Sjötta og síðasta rannsóknin¹⁷ ögrar aðferðafræðinni sem hefur verið beitt hingað til, en fræðilegir útreikningar taka ekki á hlutverki munnvatns þegar glerungseyðandi áhrif súrrar matvöru eru mæld. Þannig þurfti að þróa klíníska aðferðafræði sem gæfi raunhæfari niðurstöður. Markmiðið var því að meta glerungseyðandi áhrif súrs brjóstsykurs með og án kalks í heilbrigðum einstaklingum sem og einstaklingum með munnþurrk, með upplausn hydroxíðapatít kristalla í munnvatni (*human whole saliva*).¹⁶ Þegar súr brjóstsykur er söginn í munnholi verður hann hluti af „lausn“ (*matrix*) af uppleystum brjóstsykri og munnvatni.

Til að meta glerungseyðandi áhrif brjóstsykurs þarf að meta lausnina og er það gert með upplausn HAp kristalla.

Aðferðafræðin er þrepaskipt: (1) Munnvatni er safnað úr munni þátttakanda á meðan upplausn brjóstsykurs á sér stað (engu er kyngt); (2) munnvatni er safnað í „lokuðu kerfi“ til að fyrirbyggja að missa koltvísýring úr sýninu; (3) pH-gildi munnvatns er mælt, með koltvísýringi; (4) koltvísýringur er fjarlægður frá sýni (með sögi); (5) pH-gildi er lagað að upprunalegu pH-gildi (áður en koltvísýringur var fjarlægður); (6) HAp kristöllum er bætt í sýnið og pH-gildis breyting skráð, ef einhver er; (7) ef breyting á sér ekki stað í pH-gildi þá er lausnin (uppleystur brjóstsykur og munnvatn þátttakanda) ekki glerungseyðandi; (8) hins vegar, ef það verður breyting í pH - gildi þá er lausnin títreruð til baka að upphafs pH - gildi og glerungseyðandi áhrif brjóstsykursins er reiknaður. Hér eru lokapættir aðferðafræðinnar þeir sömu og í drykkjarannsókn númer tvö.

Þátttakendur í rannsókninni voru samtals þrjátíu. Tíu einstaklingar með munnþurrk (<0,1 ml/mín) og tuttugu þátttakendur með eðlilegt magn óörvaðs munnvatns (> 0,2 ml/mín).

Rannsóknin sýndi að ekki var marktækur munur á munnvatnsflæði þegar þátttakendur sugu súran brjóstsykur með kalki annarsvegar og án kalks hinsvegar. Mettunargildi hydroxíðapatíts var marktækt hagstæðara þegar súr brjóstsykur með kalki var söginn samanborið við súran brjóstsykur án kalks, þegar klínískri aðferðafræði var beitt við að meta glerungseyðandi áhrif brjóstsykurs hjá bæði heilbrigðum þátttakendum og einstaklingum með munnþurrk (mynd 5). Súr brjóstsykur með kalki

hefur því ekki teljandi glerungseyðandi áhrif, hvorki hjá krabbameinssjúklingum, sem þáðu geislameðferð á höfuð og hálssvæði, né heilbrigðum þátttakendum með eðlilegt munnvatnsflæði.

Umræða

Þessi grein er samantekt af sex rannsóknum sem taka þátt í þróun á matvöru sem er súr og því öflugur munnvatnsörvandi miðill án þess að valda glerungseyðingu á tönnum. Fyrstu tvær rannsóknirnar útskýra niðurstöður rannsókna þar sem mismunandi aðferðum er beitt við að meta glerungseyðandi áhrif drykkja. Í seinni rannsókninni er „tímanum“ bætt inn sem breytu. Frá klínísku sjónarhorni hefur áhrif súrra drykkja á glerung lítið að segja eftir 30 mínútur, 24 eða 72 klukkustundir, enda er fólk flest ekki með drykk í munni svo lengi. Þannig hefur „tíminn“ marktæk áhrif á niðurstöður rannsókna.^{7,8} Glerungseyðandi áhrif drykkja sem eru mæld yfir langan tíma, klukkustundir og sólarhringa, gefa þess vegna ekki rétta mynd af raunverulegum áhrifum drykkjanna í munni, þar sem fyrstu sekúndurnar og mínúturnar í munnholi skipta mestu um áhrif á tennur. Ef um síendurtekna sopa er að ræða, eins og oft getur orðið með gosflöskur með skruftappa, er verið að síendurtaka „iEP“ eða glerungseyðandi áhrif drykkja fyrstu sekúndurnar eða mínúturnar. Einnig sýndu rannsóknirnar í þessari grein að á meðan að próteinhimna er á tönnum, dregur hún úr glerungseyðandi áhrifum drykkja. Himnan skolest þó burt og þarf tíma til að endurmyndast. Fagaðilar hafa þess vegna haft áhyggjur af flöskum með skruftöppum sem er verið að sí-súpa á allan daginn og gefa þannig próteinhimnunni (*pellicle*) ekki færi á að endurmyndast.

Seinni drykkjarannsóknin leiddi í ljós að kóladyrkkir eru marktækt meira glerungseyðandi en appelsínusafar, en einhverjar tegundir appelsínusafa sýndu engin glerungseyðandi áhrif við upplausn HAp kristalla, sem bendir til þess að appelsínusafar sem eru að jafnaði um pH 4,0 eru ekki nægilega súrir til að valda glerungseyðingu, sé þeirra neitt í hófi.⁸

Þessi rannsókn leiddi jafnframt í ljós að kóladyrkkir, sem voru ýmist sykraðir eða sykurlausir en þó allir kolsýrðir, voru allir glerungseyðandi en pH-gildi allra þessara drykkja var undir pH 3,0. Enn fremur leiddi rannsóknin í ljós að pH-gildi er betri mælikvarði á glerungseyðandi áhrif drykkja en stuðpúðavirkni þeirra.⁸ Þannig má einnig leiðrétta þann misskilning að hreint kolsýrt vatn sé glerungseyðandi, en það er ekki kolsýran sem slík sem er glerungseyðandi heldur fosfórsýra, vínsýra, eplasýra og sítrónusýra sem

eru algengar sýrur í matvælaíðnaði. Hreinn Kristall án bragðefna (blár) er sem dæmi með pH 5,92 en Kristall með sítrónubragði er með pH 4,18 en hvorugur drykkurinn telst glerungseyðandi.⁸

Rannsóknin í þessari grein leiddi einnig í ljós að súr brjóstsykur án kalks örvar munnvatnið þrisvar sinnum meira en að tryggja tyggjó.¹² Hins vegar er súr brjóstsykur einnig glerungseyðandi í bæði einstaklingum með munnþurrk og heilbrigðum einstaklingum.¹⁵ Súr brjóstsykur með kalki er hins vegar jafn öflugur munnvatnsörvandi miðill og venjulegur súr brjóstsykur án kalks¹⁷ en veldur hvorki glerungseyðingu í einstaklingum með munnþurrk né heilbrigðum einstaklingum.¹⁷

Íslenskt hugvit og nýting á markaði

Hér að ofan er útskýrt hvernig súr brjóstsykur með kalki, sem er tannvænn og örvar munnvatnið þrisvar sinnum betur en að tryggja tyggjó, er afurð áratuga rannsókna í tannlæknisfræði. Uppskriftin, eða hlutfall sýru og kalks, hefur þann eiginleika að gera súra matvöru tannvæna. Varan kallast „HAp+“, þar sem „HAp“ er þekkt stytting í heimildum fyrir hydroxíðapatít og „+“ merkir hér að það sé yfirmettun með tilliti til hydroxíðapatíts þannig að glerungseyðing geti ekki átt sér stað. Vörumerkið HAp+ merkir því: „súrt en ekki glerungseyðandi“. HAp+ uppskriftin eða „hlutfall sýru og kalks“ er í dag brjóstsykursmoli en getur verið á ýmsum formum. HAp+ uppskriftin og aðferðafræðin sem er lýst hér að ofan er einkaleyfisvernduð á heimsvísu og er um íslenskt hugvit að ræða.

Upprunalegt markmið HAp+ var að þróa tannvæna lausn í formi munnvatnsörvandi miðils fyrir einstaklinga með munnþurrk. Samtímis sem tannvæn lausn hefur fundist þá hefur HAp+ óvænt sýnt jákvæðar aukaverkanir, en HAp+ slær á pirring í hálsi, þurran hósta og virkar sem öflug munnsgostafli. Einnig virkar HAp+ gegn ógleði (*motion sickness*) svo sem bílveiki, sjóveiki og flugveiki. Þessar jákvæðu aukaverkanir eru ekki klínískt prófaðar heldur hefur neytandinn lært inn á aðra nýtingarkosti HAp+. Þannig hefur HAp+ verið að ryðja sér til rúms sem lífsstílsvara á markaði. Tannlæknafélag Íslands mælir með HAp+, en í fréttatilkynningu Tannlæknafélagsins 11. janúar 2017 stendur meðal annars: „Tannlæknafélag Íslands leggur áherslu á í starfi sínu að efla forvarnir tannheilsu á landsvísu og lítur félagið svo á að HAp+ sé mikilvægur þáttur í því starfi.“

Heimildir

- 1) Lussi A, Jaeggi T, Jaeggi-Scharer S. Prediction of the erosive potential of some beverages. *Caries Res* 1995; 29:349-354.
- 2) Larsen MJ, Nyvad B. Enamel erosion by some soft drinks and orange juices relative to their pH, buffering effect and contents of calcium phosphate. *Caries Res* 1999; 33:81-87.
- 3) Johansson AK, Johansson A, Birkhed D, Omar R, Baghdadi S, Khan N, Carlsson GE. Dental erosion associated with soft-drink consumption in young Saudi men. *Acta Odontol Scand* 1997; 55:390-397.
- 4) Milosevic A, Lennon MA, Fear SC. Risk factors associated with tooth wear in teenagers case control study. *Community Dental Health* 1997;14:143-147.
- 5) Jensdottir T. Dental Erosion and Beverages. Clinical and laboratory investigation. Master Thesis, Reykjavik, April 2002.
- 6) Jensdottir T, Bardow A, Holbrook P. Properties and modification of soft drinks in relation to their erosive potential in vitro. *J Dent* 2005 Aug; 33(7):569-75.
- 7) Arnadottir IB, Saemundsson SR, Holbrook WP. Dental erosion in Icelandic teenagers in relation to dietary and lifestyle factors. *Acta Odontol Scand* 2003; 61:25-28.
- 8) Jensdottir T, Holbrook P, Nauntofte B, Buchwald C, Bardow A. Immediate Erosive Potential of Cola drinks and Orange Juices. *J Dent Res*. 2006 Mar;85(3):226-30.
- 9) Holloway PJ, Mellanby MAY, Stewart RJC. Fruit drinks and tooth erosion. *Brit Dent J* 1958;104:305-309.
- 10) Bibby BG, Mundorff SA, Huang CT. Enamel demineralization tests with some standard foods candies. *J Dent Res* 1983; 62:885-888.
- 11) Lussi A, Portmann P, Burhop B. Erosion on abraded dental hard tissues by acid clozenges: an situ study. *Clin Oral Investig* 1997;1:191-194.
- 12) Jensdottir T, Nauntofte B, Buchwald C, Bardow A. Effects of sucking acidic candy on whole-mouth saliva composition. *Caries Res*. 2005 Nov-Dec;39(6):468-74.
- 13) Jarvinen V, Rytomaa I, Meurman JH. Location of dental erosion in a referred population. *Caries Res* 1992; 26:391-396.
- 14) Jensdottir T, Nauntofte B, Buchwald C, Hansen HS A. *Acta Odontol Scand*. 2013 May-Jul; 71(3-4).
- 15) Jensdottir T, Nauntofte B, Buchwald C, Hansen HS, Bardow A. Effects of sucking acidic candies on saliva in unilaterally irradiated pharyngeal cancer patients. *Oral Oncol*. 2006 Mar;42(3):317-22.
- 16) Jensdottir T, Nauntofte B, Buchwald C, Bardow A. Effects of calcium on the erosive potential of acidic candies in saliva. *Caries Res*. 2007;41(1):68-73.
- 17) Jensdottir T, Nauntofte B, Buchwald C, Hansen HS, Bardow A. Erosive potential of calcium modified acidic candies in irradiated dry mouth patients. *Oral Health and Prev Dent*. 2010;8(2):173-8.



Við fjármögnum flest milli himins og jarðar



Hagasmára 3 > sími 440 4400 > www.ergo.is > ergo@ergo.is

ergo



Minning

Guðrún Gísladóttir

Fædd 17. júní 1921

Dáin 1. ágúst 2017



Fallin er frá 96 ára að aldri Guðrún Gísladóttir einn af frumkvöðlum í íslenskri tannlæknastétt. Guðrún lauk cand. odont. prófi frá Háskóla Íslands og fékk tannlækningaleyfi árið 1958. Þegar Guðrún lauk námi í tannlækningum höfðu aðeins fimm konur áður lokið námi við Tannlæknadeild Háskóla Íslands og var tannlæknastéttin á þeim tíma að langstærstum hluta karlastétt. Metnaður hennar var mikill og hún fór til framhaldsnáms í tannveglækningum, fyrst íslenskra tannlækna, árið 1958. Hún stundaði framhaldsnám í tannveglækningum við Tufts University í Boston í Bandaríkjunum 1958-1959 og við University of Alabama í Birmingham 1964-1965. Hún rak eigin tannlæknastofu og stundaði eingöngu tannveglækningar frá árinu 1959 til ársloka 1989, er hún lét af störfum.

Guðrún var stundakennari við Tannlæknadeild Háskóla Íslands 1974-1978 en var skipuð lektor við deildina, fyrst kvenna, árið 1978 og starfaði þar samfleytt til ársins 1990. Megnið af þessum tíma sáum við Guðrún um kennslu í tannvegsfræðum og áttum við langt og farsælt samstarf. Guðrún var mikill kvenskörungur í bestu merkingu þess orðs, hún var ákveðin og fylgin sér ef því var að skipta og ef í odda skarst, en alltaf sanngjörn og fljót að fyrirgefa. Það einkenndi hana alla tíð að hún hafði eldheitan áhuga

á fagi sínu og var kröftug baráttukona fyrir framgangi þess. Hún smitaði þessum áhuga yfir á nemendur og sjúklinga sína og oft tók ég eftir því að nemendur leituðu sérstaklega til hennar með sjúklinga, sem erfitt var að fá til samstarfs í tannvegsmeðferð. Eftir að samvinnu okkar lauk á Tannlæknadeild hittumst við öðru hvoru og alltaf var gaman að ræða við hana og alltaf fann ég sama eldmóðinn í huga hennar þó henni hrakaði líkamlega. Að leiðarlokum þökkum við kollegar hennar og félagar í Tannlæknafélagi Íslands henni samfylgdina og vottum aðstandendum hennar samúð okkar.

Sigurjón Arnlaugsson



Tyggðu Extra til góðra verka

Með því að tyggja Extra styður þú SOS barnaporpin til
bættrar tannheilsu barna í Ghana og Botswana

Í SAMSTARFI VIÐ



**SOS
BARNAPORPIN**

Öll börn vilja gott heimili

Í OKTÓBER OG NÓVEMBER 2017



Sjúklingatilfelli frá Tannlæknadeild Háskóla Íslands

Tannfylling

ÁRMANN HANNESSON, VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON



Inngangur

Sjúklingurinn, 56 ára karlmaður, kom til skoðunar á Tannlæknadeild Háskóla Íslands í október 2015 (myndir 1-5). Aðal umkvörtun sjúklings var fæðupökkun og verkur á milli tanna #17 og #16 og kul í #27 við að drekka kalda drykki. Sjúklingur hafði leitað til tannlæknis sem lagði til að gerðar yrðu fjórar gullkrónur, á tennur #17, #16, #26 og #27 sökum slits.

Sjúkrasaga

Í sjúkrasögu kom fram að sjúklingur var greindur með þunglyndi og bakflæði. Hann var á lyfjum við háum blóðþrýstingi, hárri blóðfitu, þunglyndi og bakflæði. Hann var reyklus og hafði nýlega farið til tannlæknis í skoðun. Á meðan á meðferð stóð fékk sjúklingur ristil (*herpes zoster*).

Skoðun

Ekkert óeðlilegt kom í ljós við skoðun utan munns. Við skoðun í munni kom í ljós mikið slit á tönnum með mynstur einkennandi fyrir glerungseyðingu. Eyðingarmynstrið var



Mynd 1. Frammynd í upphafi meðferðar.

einkennandi fyrir glerungseyðingu af völdum bakflæðis (*intrinsic erosion*). Samkvæmt greiningarskilmerkjum BEWE (*Basic Erosive Wear Examination*) indexsins var annarrar gráðu slit á öllum tönnum nema tönn #45, sem var með fyrstu gráðu slit. Tólf ára jaxla í neðri gómi var ekki unnt að taka með í greiningu vegna þess að þeir höfðu gullkrónur.

Klínísk einkenni slits voru glerungsbollar, eldri fyllingar



Mynd 2. Efri gómur við upphaf meðferðar.



Mynd 3. Neðri gómur við upphaf meðferðar. Klínísk einkenni slits sjáanleg. Glerungsbollar ná inn að tannbeini og eldri fyllingar standa upp úr bitflötum tanna.

stóðu upp úr bitflötum og á röntgenmyndum var greinanlegt tap á tannvef (myndir 2 og 3).

Sjúklingur var með meðfædda tannvöntun þar sem endajaxla vantaði. Tönn #15 hafði verið fjarlægð og tönn #45 var snúin þannig að varaflötur sneri aðlægt.

Tannhald sjúklings var nokkuð heilbriggt. Við pokamælingu blæddi við fimm tennur og aðlægt á tönn #43 mældist 5 mm poki. Munnhirða hefði mátt vera betri en hann burstaði tennur kvölds og morgna með mjúkum bursta.

Þar sem orsök glerungseyðingar getur verið margþætt voru neysluvenjur sjúklings athugaðar með matardagbók. Hann hélt matardagbók í fjóra daga, frá föstudegi til mánudags. Mataræði sjúklings var ekki talið eiga mikinn þátt í glerungseyðingu hans.

Greining

Munn- og tanngervagreining:

Fulltenntur að undanskilinni tönn #15 og endajöxlum.

Tannhald: Tannholdsbólgur (generalized gingivitis).

Tannskemmdir: Tennur #16, #14, #45 og #44.

Glerungseyðing: Sjúklingur var talinn vera í miðlungs áhættu þar sem BEWE tölugildi hans var tólf.

Orsakavaldur

Tannskýla og bakteríur ofan og neðan við tannholdsbrún. Orsök glerungseyðingarinnar mátti rekja til sögu sjúklings um bakflæði. Notkun lyfja sem vitað er að geta valdið munnþurrki (blóðþrýstingslækkandi- og þunglyndislyf) var líklegur meðvirkandi þáttur.



Mynd 4. Hægri hliðarmynd við upphaf meðferðar.



Mynd 5. Vinstri hliðarmynd við upphaf meðferðar.

Meðferðaráætlun

Heilbrigðisfasi:

Leitast var við að örva munnvatnsflæði með staðbundnum lausasöluvörum.



Mynd 6. Sprungumyndun í glerungi og stór silfurfylling voru ábendingar fyrir gullálæggi á tönn #35.



Mynd 7. Tannskurður fyrir gullálæggi á tönn #35. Þess var gætt að tannskurður væri skorinn til í sömu innskotsstefnu og að greinilegur skáskurður væri á tannskurðarbrún.



Mynd 8. Stautar skornir til og brúnir tannskurðar merktar með blýanti áður en gullálæggi fyrir tennur #17, #16 og #46 voru vöxud upp í bithermi.

Hreinsifasi:

Fræðsla, hvatning og kennsla í munnhirðu ásamt tannhreinsun.

Tannáta var fjarlægð úr tönnum #16, #14, #45 og #44 og þær viðgerðar með plastblendifyllingum.

Glerungsbollar í tönnum #14, #13, #23, #24, #34, #33, #43 og #44 voru fylltir með flæðandi plastblend (composite) til að sporna gegn frekari eyðingu og ofurviðkvæmni tannbeins.

Uppbyggingarfasi:

Ákveðið var að gera gullálæggi (onlay) á tennur #17, #16, #27, #26, #25, #36, #35 og #46.

Ábendingar fyrir gullálæggi voru stærð fyllinga sem fyrir voru í tönnum og til að styrkja þær tennur þar sem sprungumyndun var hafin í glerungi (mynd 6). Að auki koma gullálæggin til með að sporna gegn frekara sliti. Sjúklingur hafði góða reynslu af gullfyllingum en tólf ára jaxlar hans í neðri gömi voru með gullkrónum og hafði hann ekki áhyggjur af útliti.

Viðhaldsfasi:

Endurkoma á sex mánaða fresti til að meta ástand tanna, tannhirðu og tanngerva ásamt tannhreinsun og flúorlökkun tanna.

Meðferð

Heilbrigðis- og hreinsifasa var fylgt eftir eins og að ofan greinir. Við gerð plastblendifyllinga í glerungsbolla var notast við einangrun með gúmmidúk. Tannbeinið var gert hrjúft með demantsbor og glerungur sýruættur með 35% fosfórsýru (Ultra-etch, Ultradent) í að minnsta kosti 15 sekúndur og Clearfil SE bindiefni (Kuraray Dental) notað samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda. Glerungsbollar voru fylltir með flæðandi plastblendiefninu Filtek Supreme Flow (3M ESPE) í lit A3.

Við fyrstu komu var sjúklingur með einkenni í tönn #27 þegar hann neytti kaldra drykkja og vöruðu einkennin í smá tíma á eftir. Tönnin var með einkennandi og óafturkræfa bólgusvörun í tannkviku og því var hún rótfyllt. Að lokinni rótfyllingarmeðferð var gerð kjarnauppbýgging með CoreX Flow (Dentsply Sirona). Undir uppbygginguna var notast við bindiefni Prime & Bond NT (Dentsply Sirona) ásamt Self-Cure Activator (Dentsply Sirona) samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda.

Að loknum tannskurði fyrir gullálæggin var tekið mál í einstaklingsmátskeið með tveggja þráða máttökutækni í sílikon mátefni (PVS) (mynd 7). Notast var við þunnfljótandi mátefni (Flexitime light body, Kulzer) og stífara mátefni (Flexitime heavy body, Kulzer). Í kjölfarið var útbúin bráðabirgðalausn í bráðabirgðakrónuefni (Protemp Plus, 3M ESPE) í lit A3 og hún límd með bráðabirgðasementi (RelyX Temp NE, 3M ESPE).

Steypt var í mátin með (ResinRock, WhipMix) gipsi, stautar skornir til og brúnir tannskurðar merktar greinilega með blýanti áður en herðir fyrir stauta (Die Hardener, Kerr) var borinn á (mynd 8).



Mynd 9. Frammynd í lok meðferðar.

Gullálegg voru vöxuð upp með mólél í bithermi (Dentatus®) þar sem steipt var inn í þéttasta bit. Uppvaxanir voru síðan steiptar inn og kastaðar og notast var við gull af tegund IV. Gullálegg á tennur #27, #26, #25 og #36 voru vöxuð upp af greinarhöfundi en tannsmíðavinnan við gullálegginn á tennur #17, #16, #35 og #46 var unnin af Udo á Tannsmíðaverkstæðinu ehf.

Eftir máttun og bitslípun á gulláleggjunum voru þau sandblásin að innan og hreinsuð með 70% etanóli. Tennurnar voru hreinsaðar með pimpsteini og vatni. Því næst voru þær sýruættar með polyacrylic sýru (KetacConditioner, 3M ESPE) í tíu sekúndur og skolað að nýju. Vinnusvæði var haldið þurru með bómullarrúllum og gullálegg límd með glerjónómer sementi (KetacCem, 3M ESPE) (myndir 9-11).

Umræða

Hefðbundin meðferð við miklu sliti tanna hefur oft miðast við að krýna bakjaxla og þær tennur sem eru mest slitnar. Er það gert til þess að styrkja tennur, hlífa þeim gegn frekara sliti, auka bithæð þegar þarf og bæta útlit. Hér þótti ástæða til að styrkja bakjaxla og hlífa þeim gegn frekara sliti en inngripsminni og ódýrari meðferð var valin með gullfyllingum. Kostir gulláleggja eru margir. Þau slitna með tönnum og þola vel bitálag. Sýnt hefur verið fram á



Mynd 10. Hægri hliðarmynd í lok meðferðar.



Mynd 11. Vinstri hliðarmynd í lok meðferðar.

afburða langlífi fyllinganna með klínískum rannsóknum. Þar sem brúnir tannskurðar eru ofan við tannholdsbrún er máttaka auðveldari og mögulegur skaði á tannkviku er minni en við hefðbundna krónugerð. Þegar viðgerðir þurfa ekki að vera hvítar eru gullfyllingar góður kostur.

Klórhexidín með góða bragðinu, fyrir þínar þarfir.



Öflug skammtíma meðhöndlun

- Ertir ekki slímhúðina í munnholi
- Minnkar tannskýlu 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 bólgusvæði og einnig við tannburstun

Dagleg vörn

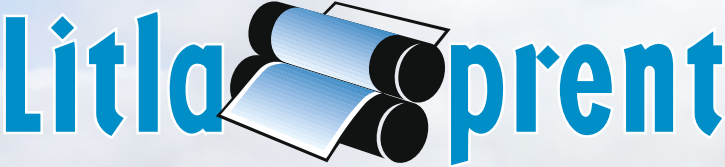
- Fyrirbyggir tannholdsvandamál
- Verndar tennur og tannhold
- Vinnur gegn tannholdsbólgu á fyrstu stigum
- Viðheldur góðri tannheilsu hjá fólki með spangir, implant eða gervitennur
- Ertir ekki slímhúðina í munnholi
- Veitir góða vörn gegn tannskýlu
- Veitir langtíma vörn gegn tannholdsvandamálum

Útskriftarnemar frá THÍ 2017



EFRI RÖÐ FRÁ VINSTRI: KOLBRÚN EDDA HARALDSDÓTTIR, ANNA MARGRÉT BJARNADÓTTIR, ÁRMANN HANNESSON, BRYNJA GUNNARSDÓTTIR.

NEÐRI RÖÐ FRÁ VINSTRI: RAKEL ÓSK ÞRASTARDÓTTIR, INGIBJÖRG LÁRA SVEINSDÓTTIR, INGER EYJÓLFSDÓTTIR.



Stórt verk lítið mál



FORVINNSLA PRENTUN FRÁGANGUR



Flestar gerðir límmiða

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

Sjúklingatilfelli frá Tannlæknadeild Háskóla Íslands

Tannfylling

KOLBRÚN EDDA HARALDSDÓTTIR, VILHELM GRÉTAR ÓLAFSSON



Inngangur

Sjúklingurinn, 23 ára karlmaður, kom til skoðunar á Tannlæknadeild Háskóla Íslands í nóvember 2016. Aðal umkvartanir voru kul og verkir í tönnum #36, #46 og í framtönnum efri góms. Hann var óánægður með útlit efri góms framtanna (mynd 1).

Sjúkrasaga

Sjúklingurinn er greindur á einhverfurófi, með athyglisbrest, þroskahömlun, þráhyggjuröskun, þunglyndi og kvíðaröskun. Hann hefur verið greindur með bakflæði og drekkur um það bil tvo lítra af gosdrykkjum á dag.

Hann tekur Fluoxetin Mylan við þunglyndi og þráhyggju, Amitriptylin fyrir svefn og Omeprazol við bakflæði. Sjúklingurinn er með sögu um munnþurrk og hefur oftast eitthvað með sér að drekka þegar hann er á ferðinni.

Skoðun

Við skoðun utan munns sást exem í húð. Við skoðun munnholts sást samkvæmt *BEWE index* annarrar gráðu glerungseyðing sem náði inn í tannbein á eftirfarandi tönnum: #16 - #26, #37 - #32, #42 - #47 en þriggja

gráðu eða alvarleg eyðing á tönnum: #16, #14, #11, #21, #24, #26, #36, #46 (myndir 1 og 2).

Tennur #16 og #46, #23 og #33, #24 og #34 eru í kantbiti, en #25 og #35, #26 og #36, #27 og #37 eru í krossbiti (myndir 3 og 4).

Bil voru á milli framtanna neðri góms. Munnhirða var ekki nógu góð, sjúklingur notaði sjaldan tannþráð og burstaði aðeins einu sinni á dag, á kvöldin.



Mynd 1: Frammynd í upphafi meðferðar.



Mynd 2: Efri gómur við upphaf meðferðar.



Mynd 3: Hægri hlið við upphaf meðferðar.



Mynd 4: Vinstri hlið við upphaf meðferðar.

Greining

Munn- og tanngervagreining:

Fulltenntur í efri og neðri góm.

Tannhald: Tannholdsbólur (*generalized gingivitis*) – ADA I.

Tannskemmdir: Engar.

Glerungseyðing: Alvarleg.

Orsakavaldur

Aðal orsakavaldur er tannskýla ofan við tannholdsbrún, mikil gosdrykkja og bakflæði (*GERD*). Tannagnistur og munnþurrkur eru meðvirkandi þættir.

Meðferðaráætlun

Heilbrigðisfasi:

Hvetja sjúkling til þess að hætta alfarið að drekka gos og aðra súra drykki.

Undirbúningsfasi:

Hvatning og kennsla til betri munnhirðu.

Uppbyggingarfasi:

Fríhendis uppbygging tanna #16, #15, #14, #24, #25, #26, #36, #35, #46 með plastblend. Uppbygging framtanna efri góms með plastblend með aðstoð sílikonskinnu sem gerð verður eftir uppvöxun til að auðvelda endursköpun á réttu formi.



Mynd 5: Uppvöxun.



Mynd 6: Uppvöxun séð innanfrá. Mikilvægt er að afmarka tannabil mjög nákvæmlega við gerð uppaxana sem stýra eiga skinnugerð fyrir plastblendisuppbyggingar.



Mynd 7: Tannbeinsmassa (A3D) komið fyrir í hæfilegri þykkt. Skilið er eftir pláss fyrir glerungs-lit á varafleti.



Mynd 8: Frammynd í lok meðferðar.

Viðhaldsfasi:

Gerð bitskinnu til þess að sporna gegn frekara sliti tanna, sem og sliti og broti fyllinga. Endurkoma á sex mánaða fresti til að meta ástand tanna og hvetja til neyslu hollra drykkja. Tannhreinsun og flúorlökkun samfara reglubundnu eftirliti.

Meðferð

Heilbrigðis- og hreinsifasa var fylgt eftir eins og að ofan greinir.

Tennur #16, #15, #14, #24, #25, #26, #36, #35, #46 voru byggðar upp með plastblendi með frihendis aðferð. Við gerð allra jaxlafyllinga var glerungur sýruættur með 35% fosfórsýru (Ultra-etch, Ultradent) í að minnsta kosti 15 sekúndur og Clearfil SE bindiefni (Kuraray Dental) notað samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda. Filtek Supreme XTE (3M ESPE) litur A3B var notað við uppbyggingarnar.

Uppvöxun var gerð fyrir framtennur efri góms (myndir 5 og 6). Silikonskinna var svo gerð eftir uppvöxuninni sem var síðan notuð til þess að byggja upp rétt form framtanna (mynd 7). Filtek Supreme XTE var notað við uppbyggingu framtannanna. Litur A3B var notaður til að byggja upp tunguflöt, litur A3D fyrir tannbeinsmassa og litur A3E fyrir varaflet. Hvert lag af plastblendi var ljóshert í 20 sekúndur. Við gerð allra framtannafyllinga voru tannbein og glerungur sýruættur í 15 sekúndur og OptiBond FL bindiefni (Kerr corp.) notað samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda.

Pússning var framkvæmd viku eftir að uppbyggingar voru gerðar. Ál-oxíðs skífur (SofLex, 3M ESPE) voru notaðar til að skapa rétt form. Blað #12 ásamt ál-oxíðs strímlum (SofLex, 3M ESPE) var notað á milli tanna til að fjarlægja umframefni og slétta fleti. Á varafletum voru notaðir rauðir loga-laga demantar til þess að skapa yfirborðsáferð og mynstur. Ál-oxíðs pússningsgúmmí (Jiffy polishers,



Mynd 9: Efri gómur í lok meðferðar.

Ultradent) voru notuð til þess að mýkja mynstur og fá fram glans. Demanta pússningspasti (Diamond Polishing Paste, Ultradent) var síðan notaður í bursta til þess að skapa háglans án þess að eyða mynstri og einkennum (myndir 8-11).

Viku eftir pússningu brotnaði fjarlægga (distal) hornið af fyllingunni í tönn #22. Gnístursgómur hafði þá ekki enn verið kláraður. Fyrri plastblendi var rispað með demanti, brotasvæði var hreinsað með 35% fosfórsýru og silane (Bis-Silane, Bisco Inc.) var borið á brotasvæði. Bindiefni var því næst borið á brotasvæðið og það endurbyggt með sama plastblendi og hafði verið notað áður.

Mjúk bitskinna var gerð fyrir sjúkling til þess að sofa með. Árangur af notkun hennar verður metinn í næstu eftirlitsheimsókn og hugsanleg þörf fyrir harða skinnu verður metin.



Mynd 10: Hægri hlið í lok meðferðar.



Mynd 11: Vinstri hlið í lok meðferðar.



Mynd 12: Framtennur í upphafi meðferðar.



Mynd 13: Framtennur í lok meðferðar.

Umræða

Rétt þótti að varðveita tannvef eins og hægt var í þessu tilfelli þar sem sjúklingur hefur þegar tapað miklum tannvef sökum sýru- og gnístursslits. Fyrsta meðferð miðar þar af leiðir að því að bæta á þær tennur sem mest hafa misst með plastblendi. Það þjónar þeim margþátta tilgangi að hylja viðkvæmt tannbein, verja það gegn frekari eyðingu og bæta útlit. Allt með litlum eða jafnvel engum tannskurði. Þessi meðferð hefur þá kosti að vera tiltölulega ódýr, inngripslítill

og fljótleg miðað við inngripsmeiri tanngervasmíði ásamt því að gefa ásættanlegt útlit. Ókostir þessarar meðferðar eru hinsvegar þeir að hún er tæknilega krefjandi ásamt því að hún býður ekki upp á endingu sem jafnast á við smíðuð tanngervi. Inngripsmeiri meðferð má hins vegar ávallt fara í síðar ef þurfa þykir (myndir 12 og 13)

Flux kvölds og morguns - sterkar tennur allt lífið



Markmið okkar með Flux er að munnhíða geti verið skemmtileg! Með háu flúorinnihaldi gefur Flux þér sterkar tennur og hjálpar til við að fyrirbyggja tannskemmdir.

Í vörulínu Flux er flúormunnskól og tyggjóf, bæði fyrir börn og fullorðna. Þar er einnig að finna vörur sem stuðla að góðum andardrætti og vinna gegn munnþurrki. Allar eru þær áhrifaríkar og auðveldar í notkun.

Í Flux-vörunum eru engin paraben, alkóhól eða önnur óþörf efni. Þú finnur þær í næsta apóteki.

FLUX®

Nánari upplýsingar á
www.fluxfluor.is

Úr hjólförunum í hjólfarið

Það er hverjum manni hollt að líta upp úr sínu daglega amstri með reglulegu millibili og líta aðeins í kringum sig. Það ætti eiginlega að vera skylda. Þannig gefst manni færi á að vega og meta stöðu sína og stefnu í lífinu og hvort ekki sé kominn tími á breytingar. Oft á tíðum er niðurstaðan af svona stöðutækki sú að maður sé farinn að hjakka dálítið í sama farinu, gera sömu hlutina aftur og aftur. Er ekki kominn tími á að gera eitthvað alveg nýtt? Læra skriðsund, læra að spila á franskt horn eða stofna pönkhljómsveit?

Það voru einmitt svona þælingar sem urðu til þess að sá er þetta ritar dreif sig að afla sér réttinda til að aka þungu bifhjól. Þungt bifhjól hljómar nú ekkert sérstaklega spennandi eða skemmtilegt en við erum hér að tala um stór mótorhjól, á mannamáli.

Þetta var gamall, eldgamall, draumur sem hafði sofið Þyrnirósarsvefni innra með mér frá unga aldri, ef draumar geta þá sofið. Ekki var mótorhjólaakstri fyrir að fara á yngri árum, var talaður af öllu slíku af velviljuðum aðilum, sem betur fer. Mótorhjólaakstur er nefnilega fullorðinssport.

Áhalda- og tækjafíkn eru eiginleikar sem flestir tannlæknar eru búnir. Vélahjólaskportið býður nú aldeilis uppá að svara slíkum fýsnum. Hægt er að velja sér kögur- og krómhjóladeild þar sem allt gengur út á stíl og stæl, hraðakstursdeild, þar liggja menn í fósturstellingu ofan á of öflugum og of hraðskreiðu hjóli, ferðadeild þar sem hlutirnir ganga útá ferðalög svo eitthvað sé nefnt.

Fljótlega eftir að mótorhjólaprófið var komið í hús kom í ljós hjá mér mótorhjólagernd á býsna háu stigi. Ég valdi



Þau eru ekki öll töm á tungu, bæjanöfnin í Wales.

ferðadeildina og sá að ekkert minna myndi duga en alvöru hjól af stærstu sort. Fyrir valinu varð bæverskur gæðingur af BMW gerð; R 1200 GS Adventure, afar öflugt ferðahjól með öllum hugsanlegum búnaði. Um 120 hestöfl, 250 kg, með stórum álkösum fyrir farangur og kemst á 200 km hraða á klst (er sagt). Ég las mér svo til um akstur svona farartækja, sótti námskeið og vandaði mig í hvívetna að ná tökum á gripnum.

Eins ólíklegt og það nú gæti hafa hljómað í upphafi þá leið ekki á löngu fyrr en ég var búinn að narra eiginkonu mína á bak líka og fljótlega kom í ljós að hún hafði alveg jafn gaman af þessu og ég. Saman brunuðum við um landið og svo fæddust fljótlega hugmyndir um að reyna gripinn á erlendri grundu.

Síðan höfum við farið fjórar ferðir í útlöndum, á mótörhjól. Þrisvar höfum við flutt eigið hjól til meginlandsins og Bretlandseyja, ýmist með Norrönu eða fraktara, og einu sinni leigt hjól í Bandaríkjunum.

Fyrst fórum við hring um Danmörku, Þýskaland, Pólland og Svíþjóð. Í öðrum túrnum var það Rotterdam til Svartfjallalands (með viðkomu í sjö löndum). Þá stórrúntur um Nýja England og Ontario í Kanada og svo síðast Bretland-Írland.

Það að tvímenna á mótörhjól og ferðast þannig lengri vegalengdir er engu líkt og á einhvern hátt allt öðru vísi en að ferðast í bíl. Það gefur auga leið að það þarf að pakka af útsjónarsemi í svona ferðir því plássið er ekki mikið. Í ljós hefur komið að mest af því sem maður hefur verið að taka með sér í ferðalög hingað til er helber óþarfi. Manni nægir eiginlega bara fötin sem maður stendur í, þetta er spurning um hugarfar. Smá vandamál, ef vandamál skyldi kalla, er hversu gjarn farþeginn hefur verið á að sofna aftan á hjólinu, á lengri leiðum. Ekki áttum við von á því!

Allir mótörhjólamenn, alls staðar, eru vinir. Þeir eru vinir og þeir veifa hver öðrum þegar þeir mætast á förnum vegi. Í fyrstu fékk maður grand mal kjánahroll út af þessu vinki en sá hrollur hefur nú breyst í afar hlýja strauma og yl um hjartarætur. Þessa vináttu höfum við reynt á öllum þeim stöðum þar sem við höfum komið. Á áningarstöðum og bensínstöðvum taka mótörhjólamenn gjarnan tal saman, spjalla um heima og geima, teina og geyma. Við höfum oft átt í hrókasamræðum við heiltattóveraða, snoðklippta, síðskegginga í svitaimpregneruðum hlírabolum sem maður myndi alla jafna hlaupa eins hratt í burtu frá og maður getur. Það er vegna þess að allir mótörhjólamenn eru vinir.

Mótörhjólamenn heilsa hins vegar ekki þeim sem keyra um á vespum og þvíumlíkum farartækjum. Ekki þarf að tala um hjólreiðamenn.

En er þetta ekki stórhættulegt? Jú, það er það ef rangt er að staðið. Hætta og skemmtun haldast oft í hendur, enda systur. Mótörhjól eru nefnilega jafn hættuleg og þau eru skemmtileg en þegar maður er kominn jafn langt yfir fermingu og ég, á maður að geta hanterað svona gripi með stillingu án þess að þeir séu stórhættulegir. Það er sagt að hægt sé að flokka mótörhjólamenn í tvo hópa; þá sem eru búnir að detta og svo þá sem eiga eftir að detta, ég tilheyri þeim síðari, slapp með skrekkin.

Muna þarf að mótörhjól hætta að vera skemmtileg á sama augnabliki og maður dettur eða einhver keyrir á mann.

Ingólfur Eldjárn



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

Ráðstefna Félags um munnheilsu fólks með sérþarfir (Special Care 2017)



Undirbúningsnefnd *Special Care 2017*, frá vinstri: Ingólfur Einarsson, Sólveig Hulda Jónsdóttir, Áslaug Óskarsdóttir, Sonja Rut Jónsdóttir, Elin S. Wang, Lára Hólm Heimisdóttir, Helga Ágústsdóttir, Helgi Hansson, Brynja Jónsdóttir og Rakel Björg Jónsdóttir.

Dagana 17. - 18. ágúst síðastliðna stóð Félag um munnheilsu fólks með sérþarfir (FUMFS) fyrir ráðstefnu í Hörpu sem bar heitið *Special Care 2017*. FUMFS er Íslandsdeild samtakanna Nordisk Förening för Funktionshinder och Oral Hälsa - NFH, sem eru norrænu regnhlífarsamtökin fyrir þetta málefni. Ráðstefna á vegum NFH er haldin annað hvert ár og er hún haldin til skiptis á Norðurlöndunum. Ráðstefnan var síðast haldin á Íslandi árið 2009.

Special Care 2017 var 23. ráðstefna NFH og var hún að þessu sinni sameinuð fimmtu norrænu ráðstefnunni um næringarörðugleika barna. Dagskráin var mjög fjölbreytt og var boðið upp á margskonar fræðslu frá sérfræðingum á þessum sviðum, það er meðhöndlun og meðferð barna og fullorðinna með langvinna sjúkdóma eða fötlun.

Á ráðstefnunni voru fjölmargir fróðlegir fyrirlestrar. Ingólfur Einarsson barnalæknir á Greiningar- og ráðgjafarstöð ríkisins fjallaði um Downs-heilkenni og tengsl vanvaxtar í efri kjálka hjá einstaklingum með heilkennið og fæðuinntökuvanda þeirra. Farið var yfir rannsóknir á notkun á gómplötum (palate plate therapy) hjá einstaklingum með Downs-heilkenni. Erfiðleikar þeirra við að nærast gæti verið

ástæða þess að frá unga aldri hallist þau að mjúku og kolefnisríku mat.

Annað áhugavert efni kom fram í erindi Örnú Skúladóttur hjúkrunarfræðings, sem kynnti tilfelli þar sem börn nærðust einungis í svefni. Oft var ástæðan þrýstingur frá fagfólki um að börnin þyrftu að þyngjast. Foreldrarirnir fengu aðstoð við að fækka pelagjöfum smám saman.

Páll Matthíasson geðlæknir og forstjóri Landspítala háskólasjúkrahúss Íslands talaði um hamingju, þrautseigju og hvernig koma megum í veg fyrir kulnun í starfi. Heilbrigðisstarfsmenn þurfa eins og aðrir að hafa önnur áhugamál en vinnu sína og vera á varðbergi gagnvart eigin fullkomunaráráttu.

Seinni dag ráðstefnunnar voru fyrirlestrar í tveimur söllum en í munnheilsuhlutanum voru meðal annars þessi efni rædd:

Helga Ágústsdóttir öldrunartannlæknir og Clive Friedman barnatannlæknir og fyrrverandi formaður í IADH (International Association for Disability and Oral Health) töluðu um munnheilsu aldraðra og fatlaðra og hvernig megum bæta munnhirðu og samskipti við sjúklinga

og tengiliða með aukinni menntun heilbrigðisstarfsfólks og almennings. Clive Friedman talaði um að mikilvægt væri að reyna að vinna á eigin fordómum í samskiptum og spyrja hvernig við sem tannlæknar getum hjálpað sjúklingum eða starfmönnum/tengiliðum að ná betri árangri í munnhirðu sjúklinganna.

Oft reynist fólki með einhverfu erfitt að fara til tannlæknis en Kelly McConnell, sálfræðingur, kynnti með áhugaverðum fyrirlestri, aðferð til að kenna unglingum með einhverfu að fara í skoðun hjá tannlækni. Þetta voru mjög erfið tilfelli af einhverfum strákum sem þurftu stíft æfingaprógram á heimilinu eða skólanum þeirra.

Lasse Skoglund munn- og kjálkaskurðlæknir og prófessor í lyfjafræði ræddi um hættu á blæðingum í tengslum við aðgerðir. Hann ráðlagði meðal annars að fræða sjúklinga vel um að láta sárin fá algjöran frið fyrstu klukkustundina eftir aðgerð og alls ekki að skola munninn né borða.

Eftir hádegi kynnti Steven Perlman barnatannlæknir og stofnandi Healthy Athlete Special Smiles verkefnið þeirra sem byggt er á sjálfbærastarfi tannlækna og býður ókeypis þjónustu á alþjóðaleikum Special Olympics. Steven var tannlæknir Rosemary Kennedy en líf hennar var hvati að stofnun alþjóðasamtaka Special Olympics.

Í lok dags kynnti Alison Dougall tannlæknir tilfelli þar

sem notuð var periodontal ligamental deyfing til að deyfa stakar tennur og koma þannig í veg fyrir bitsár hjá blæðara. Sjúklingurinn hafði lent illa í því eftir venjulega tannfyllingu þar sem hann beit sig í kinnina áður er hefðbundin svæðisdeyfingin hvarf.

Einnig voru áhugaverð efni kynnt í styttri munnlegum kynningum og á veggspjöldum.

Ráðstefnan heppnaðist vel í alla staði og var mjög fróðleg. Margir íslenskir tannlæknar nýttu sér tækifærið til að sækja þessa norrænu ráðstefnu á Íslandi og bæta við VEIT punktastöfn sitt.

Vefsíða ráðstefnunnar er: www.specialcare2017.com

Allir tannlæknar og aðrir sem hafa áhuga á munnheilsu fólks með sérþarfir er velkomið að ganga í félagið. Félagar í FUMFS fá tímarit NFH sem eru tvö á ári. Einnig eru þeir félagar í alþjóðasamtökunum IADH (International Association for Disability and Oral Health). Áhugasamir geta haft samband við Sonju Rut Jónsdóttur gjaldkera FUMFS eða Elínu Wang formann FUMFS.

Fyrir hönd FUMFS, Elín S. Wang og Helga Ágústsdóttir



Kæru tannlæknar, velkomnir til C-Crown tannsmíðastofu.

- Við kappkostum að bjóða lágt verð og mikil gæði.
- Við framleiðsluna er notaður fullkominn tækjabúnaður og efni sem standast ströngustu gæðastaðla.
- Öll framleiðslan fer fram í Danmörku og er 5 ára ábyrgð á efni og vinnu.

Ferlið er haft sem einfaldast:

- Við útvegum merktu sendingarpoka sem má afhenda á næsta pósthúsi.
- Við móttöku sendingar sendum við þér staðfestingarpóst fyrir móttöku og áætlaðan afhendingartíma. Gera má ráð fyrir að heildarferlið taki um 14 daga.
- Greitt er fyrir móttöku hraðsendingar og svo mun verða sendur reikningur mánaðarlega í heimabankann hjá viðskiptavinum.

Ef einhverjar spurningar eru, endilega sendið e-mail á:

info.ccrown@gmail.com

Með von um að þetta hafi vakið áhuga þinn.

f.h C-Crown,

Tine Houman



Dentsply Sirona does not waive any right to its trademarks by not using the symbols ® or ™. 32670262-USX-1612 © 2016 Dentsply Sirona. All rights reserved.

Astra Tech Implant System®

Taktu þátt í þróuninni!

Við kynnum Astra Tech Implant System EV – næsta skref
í áframhaldandi þróun á Astra Tech Implant System.

Grunnur þróunarinnar er áfram hið einstaka Astra Tech Implant System BioManagement Complex, mjög vel þekkt fyrir jákvæð langtímaáhrif á bein í munni og estetískan árangur.

www.dentsplysirona.com

Lúkas D. Karlsson

Síðumúla 27a, 108 Reykjavík | Sími: 553-7230 / 581-3485 | Netfang: lukas@lukas.is



 **Dentsply
Sirona**
Implants

Leiðbeiningar fyrir höfunda fræðigreina

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

Almennt

Leiðbeiningar þessar fjalla um fræðigreinar sem óskast ritrýndar. 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 Tannlæknaþlaðsins 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, fjárhagslegir styrktaraðilar og þeir sem einungis taka lítinn þátt í vinnunni ættu ekki að teljast höfundar greinar. Þeim má hins vegar færa þakki 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 Tannlæknaþlaðinu. Ritstjórn tekur þó við greinum til mats fyrir birtingu enda þótt efni þeirra hafi verið birt eða hafi verið sent til birtingar í öðrum tímaritum á öðru tungumáli en íslensku, sé eftirfarandi skilyrðum fullnægt:

1. Ritstjórn beggja tímarita sé gerð full grein fyrir tvibirtingu og ástæðum hennar; ritstjórn þess tímarits sem seinna birtir niðurstöður rannsóknarinnar fái í hendur afrit fyrri greinar.
2. Að nægjanlegur tími líði frá fyrri birtingu greinarinnar til innsendingar hinnar seinni til þess að ritstjórn geti metið greinarnar saman.
3. Önnur greinin sé ekki einföld þýðing hinnar á annað tungumál, heldur sé beint að öðrum lesendahópi; oft nægir að önnur greinin sé styttri útgáfa hinnar.
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 Tannlæknaþlaða sem birta efni sitt á tveimur tungumálum átt samvinnu um samtímisbirtingu sömu greinarinnar á tungumálunum tveimur.

Málfar

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

Í meginexta 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 meginexta 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. Almennt skulu greinar fylgja IMRaD uppsetningunni sem teljast má hluti af fræðakerfinu sem samfélag heilbrigðisvísindamanna fylgir. Samantektargreinar þurfa gjarnan annarskonar uppsetningu og tilfellaýsingar hafa mun frjálsari uppsetningarmöguleika.

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

Titilsíða

Á titilsíðu skal vera:

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

Ágrip

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

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

Inngangur

Í inngangi skal skýra stuttlega frá bakgrunni rannsóknarinnar og þeim rannsóknum sem farið hafa á undan um sama efni. Einungis skal greina frá helstu vísindaniðurstöðum sem að efninu 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 kafli 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 einingum þeim sem notuð voru við rannsóknina hvort sem það var einstaklingar, tennur eða annað. Ef efniviðurinn er fólk þarf að lýsa samsetningu hópans sem notaður var, hvað varðar til dæmis búsetu, kyn, aldur eða aðra þætti sem kunna að koma niðurstöðunum við. Gæta skal að persónugreinanlegum efnivíðum 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 aðferðarkaflið. 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 umræðukaflið og þær niðurstöður settar í samhengi við rannsóknarspurninguna og tilgang rannsóknarinnar. Hér ber að gæta að því að yrða ekki umfram það sem rannsóknarniðurstöðurnar geta stutt. Hér á heima umræða um hvernig rannsóknarniðurstöðurnar falla að fræðasviðinu eins og það hefur verið fram að gerð rannsóknarinnar og forðast ber vangaveltur sem eru úr samhengi við niðurstöðurnar. Þær áttir sem aðrir rannsakendur á fræðasviðinu mættu stefna í gætu verið nefndar hér. Ráðleggingar til lesanda greinarinnar um not af niðurstöðunum eru upplagðar.

Þakkir

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

Heimildir

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

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

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

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

Myndir

Hvatt er til notkunar mynda í greinum Tannlæknaðsins 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 Tannlæknaðinu. Ljósmyndir þurfa að vera skýrar og í hárra upplausn og þola smækkun eða stækkun. Ritstjórn gæti þurft að að

klippa af myndum og lagfæra litasamsetningu myndar. Slíkar breytingar verða bornar undir höfund.

Meðhöndlun heimilda

Greinarhöfundur 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 und 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/>

Vafatílfelli

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

Meðferð handrits og prófarkalestur

Innsendar greinar eru settar í mat ritstjórnar hvað varðar erindi efnis handritsins til lesenda Tannlæknaðsins, gæði vísindavinnu sem liggur að baki greinaskrifunum, frágang handrits, efnisuppsetningu, málfar og fleira. Ritstjórn getur hafnað innsendu handriti á þessu stigi en flest handrit eru send til rýningar hjá að minnsta kosti tveimur ritrýnum 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 Tannlæknaðsins, Síðumúla 35, 108 Reykjavík, netfang: ritstjorn@tannsi.is og tannsi@tannsi.is.

Sigurður Rúnar Sæmundsson

W. Peter Holbrook

Árni Þórðarson

Sigurjón Arnlaugsson



Straumann Roxolid®

Straumann® Variobase® C



Sterkari tannplanti
með meiri festu.

Straumann Roxolid® (Títaníum – zirconíum málmbláðan) er byltingarkennt efni sem er hannað eingöngu fyrir tannplanta.



**VIÐHELDUR HEILBRIGÐI TANNA
MEÐ ÖFLUGRI MUNNVATNSFRAMLEIÐSLU**

**TANNLÆKNAFÉLAG ÍSLANDS MÆLIR MEÐ HAP⁺
HAPPLUS.IS**